



MAGYAR AGRÁR- ÉS  
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

# Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos Ülésszak

Összefoglalók

Szerkesztette: Fodor Marietta  
Bodor-Pesti Péter  
Deák Tamás

2021





**Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV)  
Tudományos Ülésszak**

Budapest, 2021. november 29.



# **Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos Ülésszak**

2021. november 29.

## **Összefoglalók**

Szerkesztők / Editors

Fodor Marietta

Bodor-Pesti Péter

Deák Tamás

MATE, Budai Campus

Budapest, 2021

# Lippay János – Ormos Imre – Vas Károly (LOV) Tudományos Ülésszak

2021. november 29.

## Szervező/Organizer

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

## Szervezőbizottság / Organizing committee

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

## Támogató

A Magyar Tudományos Akadémia Nemzetközi Konferenciaszervezési Pályázata

© Szerkesztők, 2021

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](mailto:foigazgato.buda@uni-mate.hu)

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

ISBN 978-615-01-3738-4 (pdf)

## TARTALOMJEGYZÉK/CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| Tormási Judit, Nagy Katalin, <b>Abrankó László</b><br>Emésztés során megmutatkozó tápanyag kölcsönhatások feltárása in vitro emésztésszimulációval .....   | 13 |
| Eisa Eman <b>Abdelhakim</b> , Honfi Péter, Tilly-Mándy Andrea<br>Role of melatonin in improving growth, yield quantity and quality of some of ornamental plants under drought stress .....   | 14 |
| Asmaa <b>Abualhagag</b> , István Valánszki<br>Service Quality Evaluation of Outdoor Recreation Activities by Using a Semi-Structured Questionnaire: Aswan City as a Case Study.....  | 15 |
| Juan Pablo <b>Aguinaga Bósquez</b> ; Esmá Oğuz; Aybike Cebeci; Mariem Majadi; Gabriella Kisko; Zoltan Kovacs<br>Characterization of probiotic food supplements under different conditions by means of NIR spectroscopy.....          | 16 |
| Nawarah <b>Al Basha</b> , Anna Eplényi<br>An overview of the Interpretations of Nature throughout the History of Landscape Design.....   | 17 |
| Areej <b>Alsobh</b> , Gyula Vatai, Szilvia Bánvölgyi<br>Hawthorn (Crataegus): medicinal benefits and extraction methods, Review.....   | 18 |
| <b>Andráskó</b> Dorottya Zsuzsanna, Varga Emese, Balázs Viktória Bernadett, Nagy Katalin, Üveges Márta<br>Development and optimization of an UHPLC-MS/MS method for the determination of mycotoxins from vanilla spice samples ..... | 19 |
| Balkis <b>Aouadi</b> , John-Lewis Zinia Zaukuu, Zsanett Bodor, Flora Vitalis, Juan Pablo Aguinaga Bosquez, Zoltan Kovacs<br>Portable NIR Spectrometer reveals fraudulent blending of coffee drinks.....                              | 20 |
| <b>Bakos</b> József László, Mendel Ákos, Mendelné Pászti Edina, Szalay László<br>Kajszfajták és kajszialanyok mikorrhiza kolonizáltsága.....   | 21 |
| <b>Bálint</b> Krisztina, Pap Miklós László, Báthoryné dr. Nagy Ildikó Réka<br>Történeti kertek élőhelyei a kezelés tükrében .....  | 22 |
| László <b>Baranyai</b> , Zoltán Gillay, Ferenc Firtha, Zoltán Kovács<br>Analysis of thermodynamic properties of fruit in canopy to prevent sunburn damage ..   | 23 |
| <b>Behán</b> Tamás, György Zsuzsanna, Kovács Szilvia<br>Magyarországi termesztésben elterjedt húsos som (Cornus mas l.) fajták pomológiai és genetikai vizsgálata .....  | 24 |
| Eszter <b>Benes</b> , Marietta Fodor<br>Prediction of caffeine and L-theanine content in <i>Camellia sinensis</i> leaves using FT-NIR spectroscopy .....   | 25 |

|  |    |
|--|----|
| Seloua <b>Benkaid Kasbah</b> , Anna Eplényi<br>Play Sculptures of post-war playgrounds: narratives, compositions and functions.....  | 26 |
| Kaltrina <b>Berisha</b> , Zsuzsanna Mednyánszky, Hysen Bytyçi, Livia Simon Sarkadi<br>Fatty acid composition of different soft cheeses.....  | 28 |
| Zsanett <b>Bodor</b> , Csilla Benedek, Zoltan Kovacs, Hermann Behling<br>Physicochemical and melissopalynological characterization of Hungarian milkweed and honeydew honeys.....  | 29 |
| <b>Bodor-Pesti</b> Péter*, Varga Laura, Somogyi Eszter, Varga Zsuzsanna<br>Az uvometriai vizsgálatok fejlesztési lehetőségei a digitális képalkotás segítségével.....  | 30 |
| Abrankó László; Tormási Judit; <b>Bognár</b> Kitti Annamária<br>In vitro digestion study of Sziki-carp from Akasztó and broccoli .....   | 31 |
| <b>Boronkay</b> Gábor<br>Rózsafajták terepi határozásra is alkalmas új virág- és szirmalak rendszere.....  | 32 |
| Ansam <b>Bzour</b> , István Valánszki, Amine Mseddi<br>Land Use Conflicts and the Potential of Use Regarding the Changes in the Landscape in the MENA Region.....  | 33 |
| <b>Cai</b> Xuecheng<br>Evaluation of visual landscape quality in waterfront areas: methodology and indicators .....  | 34 |
| <b>Csambalik</b> László, Divéky, Ertsey Anna, Ferenczi Bertalan , Tóth Ferenc, Boziné Pullai Krisztina<br>Paradicsom tájfajták termésmennyiségi és -minőségi mutatóinak javítása extenzív termesztéstechnológiával .....           | 35 |
| <b>Deák</b> Tamás, Csicsai Frigyes, Bodor-Pesti Péter, Varga Zsuzsanna, Fazekas István, Bisztray György Dénes<br>A szőlő szürkerothadás ( <i>Botrytis cinerea</i> ) megelőzése kombinált növénykondicionáló szeres kezeléssel..... | 37 |
| Munkhnasan <b>Enkhbold</b> , Adrienn Tóth, Majd Elayan, Attila Lőrincz, László Friedrich<br>International horse meat consumption .....   | 39 |
| <b>Fári</b> Miklós Gábor<br>A magyar növénygenetika és növénynevelés 1822 előtt írott korai forrásainak áttekintése.....   | 40 |
| <b>Farkas</b> Dóra, Kisvarga Szilvia, Orlóci László, Neményi András Honfi Péter, Kohut Ildikó<br>Áttekintés a zöldtetők városi életben betöltött szerepéről.....   | 42 |
| Fatjona <b>Fejzullahu</b> , Blaskó Eszter Lubica, Tamás Frey, Szilárd Kun<br>A Comparative Study on the Fermentation Performance of Hybrid Yeasts in Fruit Mash .....  | 43 |
| <b>Földi</b> Zsófia<br>A településszegély tájrendezési lehetőségei.....  | 44 |



|  |    |
|--|----|
| <b>Fűrész</b> Attila, Balogh Dániel, Stilling Ferenc, Pajor Ferenc, Járdi Ildikó, Pápay Gergely, Penksza Károly<br>Duna menti Festuca dominálta homoki gyepek beltartalmi értékei, gyepgazdálkodási elemzése.....                      | 45 |
| Albert <b>Gash</b> , Kaltrina Berisha, Klára Pásztor-Huszár<br>Effect of ripening period in the amino acid composition of Sharri cheese .....  | 47 |
| <b>Gerendeli</b> Dóra, Kovács Anikó, Szedljak Ildikó<br>Development of lactose and gluten-free ravioli .....   | 48 |
| <b>Gillay</b> Bíborka, Vozáry Eszter<br>Az alma impedancia és reológiai jellemzőinek kapcsolata .....  | 49 |
| Bálint <b>Góczán</b> , Beatrix Szabó-Nótin, Mónika Máté<br>Acerola preparations as antioxidants in canned vegetables .....   | 50 |
| Luiz Fernando <b>Gonçalves Zanfelici</b> , David Murány, Zsuzsanna György, Viktor Markó<br>Distinction and identification of a group of different haplotypes related to the <i>D. depecta</i> species complex .....                    | 51 |
| <b>Göb</b> Mónika<br>A módosított légkörű csomagolás hatása a mikrozöldek minőségi jellemzőire .....   | 52 |
| <b>Gyöngyösi</b> Eszter Zsófia, Varga Dalma Erzsébet, Boromisza Zsombor<br>A tájépítészet eszköztára az ökoszisztéma szolgáltatások bemutatásában – vizes élőhelyek példáján .....   | 54 |
| <b>Gyöngyösi</b> Kevin Márk, Valánszki István, Varga Dalma Erzsébet<br>Biotóp-hálózatok az agrár-domináns tájban – létesítési lehetőségek értékelése a kapcsolódó hazai és EU-s támogatási rendszerek alapján .....                    | 55 |
| <b>Győri</b> Péter, Fekete Albert<br>Historical Aspects of Japanese Garden Elements.....   | 56 |
| Zoltán <b>Győri</b> , Mohsen Mardani, Katalin Badakné Kerti, Anikó Kovács, Györgyné Kóczán<br>Oxidative stability of vegetable oils used in the production of potato based seasoned sticks.....  | 57 |
| Zinabu <b>Hailu</b> , László Baranyai, Lien Le Phuong Nguyen<br>Monitoring Fruit Surface Changes during Storage and Shelf-Life Using Microscopic Imaging.....  | 58 |
| <b>Hegedűs</b> Attila, Halász Júlia<br>Az önmeddőséget meghatározó lókuszműködése poliploid gyümölcsfák esetében .....   | 59 |
| <b>Honfi</b> Péter, Balsai-Biró Matild, Mosonyi István Dániel, Tillyné Mándy Andrea<br>Első eredmények <i>Dianthus gratianopolitanus</i> korai növényházi virágoztatásának lehetőségeiről különböző törpítőszerek alkalmazásával ..... | 60 |
| <b>Honfi</b> Péter, Prekopa Laura, Kohut Ildikó<br>Vágottvirág-tartósság növelésének lehetőségei tűzött virágkötészeti kompozíciókban .  | 61 |
| <b>Horváth-Mezőfi</b> Zsuzsanna, Szabó Gergő, Göb Mónika<br>Étkezési paradicsom színének változása 1-MCP-vel történő érégsgátló kezelést követő tárolás során.....   | 62 |

|   |    |
|---|----|
| Kristijan <b>Hristovski</b> , Erika Bujna, Stefan Savo Mićević, Quang D. Nguyen<br>Effect of Different Cell Lysis Methods on Intracellular $\beta$ -galactosidase Activity from <i>L. Fermentum</i> If08 .....  | 63 |
| <b>Ilyés</b> Zsuzsanna, Varga Dalma, Földi Zsófia, Nádasy László<br>A belterületek tájkarakter alapú kutatása .....   | 64 |
| <b>Irmes</b> Katalin, Kristó István, Rácz Attila, Szentpéteri Lajos, Vályi- Nagy Marianna, Tar Melinda<br>Őszi búza ajták termésmennyiségének és minőségének vizsgálata eltérő tápanyagszinten, különböző időpontban kijuttatott zn lombtrágya hatására ..... | 66 |
| <b>Ivanovska</b> , B., Halász, J., Hegedűs, A.<br><i>In silico</i> analysis of a <i>Falling Stones (FaSt)</i> transposable element inserted in the promoter region of an almond CBF gene.....   | 67 |
| <b>Jahnke</b> Gizella, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Németh Csaba, Szőke Barna<br>Autochton szőlőfajták klónszelekciója a klímaváltozás tükrében.....  | 68 |
| Ivett <b>Jakab</b> , Katalin Badakné Kerti, Kóczán Györgyné, Anita Soós, Anikó Meret , Ildikó Szedljak, Anikó Kovács<br>Improving the nutritional and physiological characteristics of donuts using press-cake  | 69 |
| Aaqib <b>Javid</b> , Owais Mujtaba Khanday, Zsuzsanna György<br>Hydroponics: An alternative way to enhance the root and rhizome formation to produce glycosides in <i>Rhodiola rosea</i> .....  | 70 |
| Efaishe <b>Kavela</b> , Lilla Szalóki-Dorkó, Mónika Máté<br>Literature review of chokeberry ( <i>Aronia melanocarpa</i> ) utilization.....  | 71 |
| Belay Teweldemedhin <b>Keleta</b> , Zsuzsanna Békefi ,László Szalay<br>Determination of endodormancy and ecodormancy breaking date of Almond Genetic Resources by Biological Methods.....   | 72 |
| Nebras <b>Khadour</b><br>Urbanization in the Syrian coastal region, Causes and effects.....   | 73 |
| <b>Kilin</b> Ákos, Tóth Emese, Gyöngyösi Anriett, Farkas Csilla, Nguyen Duc Quang<br>Baktérium eredetű enzimek szerepe a politejsav alapú bioműanyagok lebontásában...  | 74 |
| <b>Kohut</b> Ildikó, Padla Lászlóné, Vidu Veronika<br>Virágágyi kiültetésre alkalmas évelők értékelése a Budai Arborétumban .....   | 75 |
| Kohut Ildikó, Tillyné Mándy Andrea, Turiné Farkas Zsuzsa, Mosonyi István, Ecseri Károly<br><i>Limonium gmelinii</i> szárazságtűrése. ....   | 76 |
| <b>Kókai</b> Zoltán<br>Korszerű érzékszervi vizsgálati módszerek az élelmiszertudományi felsőoktatásban...  | 77 |
| <b>Kovács</b> Brigitta, Mihályfi Csilla, Salma Amjad, Taczmanné Brückner Andrea, Kocsis Tamás, Pomázi Andrea<br>Tokaji Borvidékről származó fonalas és élesztőgombák biokontroll hatásának vizsgálata .....   | 78 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Kristó</b> István, Irmes Katalin, Rácz Attila, Vályi-Nagy Marianna, Tar Melinda<br>Talajművelés hatása a talaj fizikai paramétereire, a repce hozamára és a termesztés gazdaságosságára,.....  | 80 |
| Beatrix <b>Kuti</b> , Orsolya Fehér, Dávid Szakos, Gyula Kasza<br>State of play and dilemmas of voluntary nutrition labelling of foods.....   | 81 |
| <b>Madaras</b> Krisztina, Divéky-Ertsey Anna, Pusztai Péter, Gál Izóra, Csambalik László, Szalai Zita<br>Multifunkcionális oktató- és bemutatókert Buda szívében .....  | 82 |
| <b>Major</b> László<br>A Pyrinex 48 EC és a Topas 100 EC növényvédő szerek fácánembrió fejlődésére gyakorolt mérgező hatásának vizsgálata .....   | 83 |
| <b>Máthé</b> Ákos, Zámboriné Németh Éva<br>Introduction to the ERASMUS+ education project: European Hub on Essential Oils.....  | 84 |
| <b>Matolcsi</b> Réka, Antal Eszter, Kállay Miklós, Nyitrai Diána Ágnes<br>Glicerín és glükonsav koncentrációk vizsgálata NMR technikával Tokaji aszúszemekben és Tokaji borokban .....  | 85 |
| <b>Mendel</b> Ákos, Mendelné Pászti Edina<br>Kajszi alanyok hatása a virágrügyek tavaszi fagyűrűzésére .....  | 86 |
| <b>Mendelné Pászti</b> Edina, Mendel Ákos<br>Kajszi fajta vegetatív tulajdonságainak változása különböző alanyok hatására.....  | 87 |
| <b>Mohay</b> Piroska<br>Az alany hatása fiatal cseresznyefák vízforgalmára és a lombzat asszimilációs aktivitására nagy állománysűrűségű ültetvényben .....   | 88 |
| Maryam <b>Mozafarian</b> , Noémi Kappel<br>Role of vegetable grafting to alleviate salinity stress in <i>Solanaceae</i> crops.....  | 89 |
| Reem <b>Mourad</b> , Barbara Csehi, Csaba Németh, Erika Bujna<br>The effect of adding different sugar types on the properties of fermented egg milk product .....   | 90 |
| Sintayehu <b>Musie</b> , Péter Radácsi<br>Morpho-chemical variability among selected <i>Ocimum species</i> .....  | 91 |
| Mohammed Omer <b>Mustafa</b> , László Csambalik, Zita Magdolna Szalai<br>Comparing Production Systems for Field Production of Germination, Vegetative, and Reproductive Growth yield and quality of Tomato ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) plants ..... | 92 |
| Toan B. <b>Nguyen</b> , Erika Bujna, Quang D. Nguyen<br>Production of Probiotic Fermented Fruit Drink Products Using Mixture of Pineapple, Mango and Banana Juices.....   | 93 |
| <b>Nyitrai Diána</b> ; Steckl Szabina; Nagy Balázs<br>A fiziológiailag aktív vegyületek jelentősége a bioborkészítés során .....  | 94 |

|   |     |
|---|-----|
| Ildikó <b>Nyulas-Zeke</b> , Richárd Pintér, Ivett Jakab, Anikó Kovács, Ildikó Szedljak, Katalin Kóczán-Manninger, Anikó Lambert-Meretei, Katalin Badak-Kerti<br>Biscuits with reduced carbohydrate and increased protein content-from idea to production..... | 95  |
| <b>Ördögh</b> Máté, Mosonyi István Dániel<br><i>Sorbus</i> 'Gran Sasso' <i>in vitro</i> szaporítása.....  | 96  |
| <b>Ördögh</b> Máté, Katona Nóra<br>Teahibrid rózsák fejlődésének összehasonlítása.....  | 97  |
| <b>Ördögh</b> Máté, Kovács Réka<br>'Clair Renaissance' és 'Holiday Island Dominica' rózsafajták keresztezéséből származó utódok összehasonlítása.....   | 98  |
| <b>Penksza</b> Károly, Fűrész Attila, Pápay Gergely, Balogh Dániel, Pauk János, Lantos Csaba, Péter Norbert, Pápay Gergely<br>Dunát követő homoki <i>Festuca</i> gyepnek domináns fajainak morfológiai elemzése és plooiditási szint vizsgálata .....         | 100 |
| <b>Pápay</b> Gergely, Horváthné Baracsi Éva, Cserháti Péter, Szabó-Szőlősi Tünde, Fűrész Attila, Balogh Dániel, Szőke Antal, Penksza Károly<br><i>Festuca</i> taxonok kertészeti alkalmazhatósága .....   | 101 |
| Tuan M. <b>Pham</b> , Weizhe Sun, Erika Bujna, Ágoston Hoschke, Quang D. Nguyen<br>Optimization of alcoholic fermentation conditions by <i>Saccharomyces cerevisiae</i> for apricot spirit production using response surface methodology.....                 | 103 |
| Thanh Tung <b>Pham</b> , Phuong Lien Nguyen Le, Laszlo Baranyai<br>Characteristics and Application of intelligent packaging based on starch-gum karaya and butterfly pea ( <i>Clitoria ternatea</i> ) in food freshness indicator .....                       | 104 |
| <b>Pluhár</b> Zsuzsanna, Szabó Dóra, Gosztola Beáta, Sebők Rebeka, Tavaszi-Sárosi Szilvia<br>A kerti kakukkfű ( <i>Thymus vulgaris</i> L.) fajták droghozamát és illóolaj jellemzőit befolyásoló tényezők.....  | 105 |
| Maíra Silva <b>Pereira</b><br>Tourism related problems and possibilities of historical tourism development in Budapest. How some aspects can interfere on the historical landscape? .....   | 106 |
| <b>Pradeep</b> Kumar, Lilla Szalóki-Dorkó, László Nemcsák, Melitta Hering, Mónika Máté<br>Comparative study of commercially available domestic and imported fresh walnuts.....  | 108 |
| Ákos <b>Ribárszki</b> , Beatrix Szabó-Nótin, Faraja Deo Gonelimali, Mónika Máté<br>Changes in Color Parameters and Anthocyanin Content of Aseptically Filled Sour Cherry Juice During Storage.....  | 109 |
| <b>Sipiczki</b> Gizella, Bujna Erika<br>Yarrowia törzsek pigment termelésének optimalálása.....   | 111 |
| <b>Sipőcz</b> László; Flórián Norbert; Gergőcs Veronika; Dombos Miklós<br>Új módszer a talaj mezofauna felmérésére (mikroartropódák automatikus detektálása) .....  | 111 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Somogyi Tamás, Baranyai László, Zsom Tamás, Zsomné-Muha Viktória</b><br>Digitális képfeldolgozás a konzervek minőségellenőrzésében .....   | 112 |
| <b>Soós Anita</b><br>Az éghajlatváltozás hatása a növénytermesztésre .....  | 113 |
| Weizhe <b>Sun</b> , Erika Bujna, Quang Duc Nguyen<br>The effect of whey protein and denatured whey protein on viability loss of lyophilized probiotic under different storage temperatures.....   | 114 |
| <b>Sütöriné Diószegi Magdolna, Csikor Julianna, Kizsel Péter, Honfi Péter, Kohut Ildikó, Magyar Lajos, Orlóci László</b><br>Magyar nemesítésű rózsafajták stressztűrésének értékelése.....  | 116 |
| <b>Szabó Gergő; Horváth-Mezőfi Zsuzsanna; Göb Mónika; Takács Benedek</b><br>Ehető bevonat alkalmazása meggy tárolása során.....   | 117 |
| Szabó Krisztina, Tóth Barnabás<br>Spontán terjedő invazív fásszárú fajok a Budai Arborétumban.....  | 118 |
| <b>Szabó Patrícia, Sólyom Barbara</b><br>Az épített környezet reneszánsza: A zöldfelületek szerepének hasonlóságai a Dekameronban és a Covid-19 idején .....  | 119 |
| <b>Szabó Veronika, Magyar Lajos, Hrotkó Károly</b><br>Különböző biostimulátorok hatása díszcserjék dugványainak gyökeresedésére és dugványcsemeték minőségére .....   | 121 |
| <b>Szabó Veronika, Hudomiet Kinga, Katona Boglárka, Vértesy Máté, Sütöriné Diószegi Magdolna</b><br>Előzetes adatok a <i>Celtis australis</i> környezeti hasznosságáról.....  | 122 |
| <b>Szani Zsolt; Kisérdi-Pallóné Imola; Falus Gabriella</b><br>A Budaörsi őszibarack eredetvédelmének kertészettörténeti és biológiai alapjai; .....   | 123 |
| <b>Szegő Anita, Mirmazloum Iman, Omran Mohammad, Kiss-Bába Erzsébet, Gyöngyik Márta, Papp István</b><br>Szilíciumkezelés hatása uborkapalánták növekedésére .....   | 124 |
| <b>Székely Dóra, Szalóki-Dorkó Lilla, Kereszturi Julianna, Máté Mónika</b><br>Investigation of some quality parameters of sweet potato flour prepared by lyophilization .....   | 125 |
| <b>Szilvácsku Miklós Zsolt, Kutnyánszky Virág</b><br>Tisza-menti natúrparkok megalapozó vizsgálata.....   | 126 |
| <b>Szűcsné Varga Gabriella, Kóvágó Róbert</b><br>A virágzaskori lelevelezés hatásai Kadarka szőlőfajtában .....   | 127 |
| <b>Taczmanné Brückner Andrea, Juhász Ivett, Dancs Vivien, Erdős Hajnalka, Surányi Botond, Kocsis Tamás, Kiskó Gabriella</b><br>Biofilm kialakulása és háztartási módszerekkel történő eltávolításának hatékonysága többször használatos műanyag ivópalackban..... | 128 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tar</b> Melinda; Irmes Katalin; Vályi-Nagy Marianna; Kristó István<br>Különböző oltóanyagok hatásának vizsgálata szója fajták termés hozamára és<br>minőségére.....   | 129 |
| <b>Taranyi</b> Dóra Ágnes, Mikóczy Nárcisz, Váradi Gyula, Bodor-Pesti Péter<br>Különböző öntözési módok hatása a szőlő lombos szerkezetére – előzetes eredmények<br>.....  | 130 |
| <b>Tillyné Mándy</b> Andrea, Kiss Alexandra, Honfi Péter<br><i>Pelargonium grandiflorum</i> hibridek gyökeresítése biostimulátorokkal.....   | 131 |
| <b>Tillyné Mándy</b> Andrea; Ecseri Károly; Mosonyi István; Turiné Farkas Zsuzsanna;<br>Szekeres Richárd; Kohut Ildikó<br>Cultivation possibility of some native perennial species of saline regions of Hungary..      | 132 |
| <b>Tormási</b> Judit, Nagy Katalin, Tömösköziné Farkas Rita, Abrankó László<br>Rozmaring fűszer szerepének feltárása sült ponty étel emészthetőségében in vitro<br>emésztésszimulációs modell alkalmazásával.....      | 133 |
| <b>Tóth</b> Barnabás-Szabó Krisztina<br>A Budai Arborétum hárs taxonjainak fenológiai vizsgálata.....  | 134 |
| Flóra <b>Vitális</b> , Ferenc Firtha, Marcell Tóth, Anikó Lambert-Meretei and Tímea Kaszab<br>Hyperspectral imaging for moisture content detection in gluten-free bread products –<br>First experimental approach..... | 135 |
| <b>Vízer</b> Kristóf, Hangai Katalin, Szalai Zita Magdolna<br>Talaj- és növénykondicionáló készítmények hatásának vizsgálata tájfajta<br>paradicsomokon, ökológiai természetben.....                                   | 136 |

# Emésztés során megmutatkozó tápanyag kölcsönhatások feltárása *in vitro* emésztésszimulációval

Tormási Judit, Nagy Katalin, Abrankó László\*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia  
és –Analitika Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 35-43.

\*[abranko.laszlo.peter@uni-mate.hu](mailto:abranko.laszlo.peter@uni-mate.hu)

Egy élelmiszertermék tápértékére – a jelenleg bevett gyakorlat szerint – az alapanyagokban, illetve egyes összetevőkben található tápanyagok (pl.: fehérje, zsír, szénhidrát) mennyiségéből következtetünk. Ugyanakkor az egyes összetevőkben mért tápanyagmennyiség nem azonos azzal a hányaddal, amely az emésztés során a tápcsatornában felszabadul, majd innen felszívódva a szervezet számára tápanyagként rendelkezésre áll. Egyrészt az alapanyag feldolgozástechnológiája és a konyhatechnikai műveletek is módosíthatják a tápanyagok hozzáférhetőségét, illetve a különböző élelmiszerek együtt fogyasztásakor, az összetevők egymásra hatása szintén befolyással lehet a tápanyagok biológiai hozzáférhetőségére. Kutatásunk során a száj, a gyomor és a vékonybél traktusban zajló emésztési folyamatok *in vitro* modellezésével vizsgáltuk a trigliceridek, fehérjék vagy egyes bioaktív alkotók biológiai hozzáférhetőségét. E módszereket alkalmazva néhány valós élelmiszer és étel (hal, tészta, tejföl, tejföl imitátum) példáján keresztül mutatjuk be, hogy egyes élelmiszerek együtt fogyasztásakor (pl. brokkoli-hal, vagy tészta-tejföl) az alkotók egymásra hatása milyen befolyással bír a makrotápanyagok hasznosíthatóságára.

Köszönet az OTKA K135294 finanszírozásáért.

# **Role of melatonin in improving growth, yield quantity and quality of some of ornamental plants under drought stress**

*Eisa Eman Abdelhakim, Honfi Péter, Tilly-Mándy Andrea*

Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art; Department of Floriculture and Dendrology

Drought is one of the most damaging abiotic stress factors in arid and semiarid areas, producing severe reductions in plant development and yield in most species, including ornamental plants. As a result of climate change, annual precipitation has reduced in many places, causing negative effects on plants such as significant lower water contents (RWC) and turgor loss. The effects of drought occur on plants due to many factors, including lack of irrigation water, low rainfall, low and high air temperatures as well as salinity. Furthermore, drought symptoms may appear on the plant despite the presence of abundant amounts of water in the soil that the plant is unable to absorb. This phenomenon is known as physiological drought. Under drought conditions, morphological, physiological and biochemical characteristics such as plant height and enzymatic activities are negatively affected. For instance, under extreme stress, the closure of stomata results in a reduction in CO<sub>2</sub> concentrations and photosynthesis, potentially leading to plant loss. As well as, decline in leaf development, respiration, ion uptake, carbohydrate and nutritional absorption are all harmed under water deficit stress. Melatonin has emerged as a research interest in plant studies in recent years. Melatonin functions as a growth promoter and rooting agent in many aspects of plant growth and development. The most frequently mentioned functions of melatonin are related to abiotic stresses such as drought, radiation, severe temperature, and chemical stresses. *Melatonin* (MEL) is an indoleamine (N-acetyl-5-methoxytryptamine) that was isolated from the bovine pineal gland in 1958 by Lerner et al. It is a strong antioxidant that occurs naturally and scavenges both reactive nitrogen species (RNS) and ROS in animal and plant tissues. Plants that were pretreated with melatonin had better water status, less electrolyte leakage, and a higher photosynthetic rate. Furthermore, under stress melatonin may promote the activities of antioxidant enzymes and scavenge H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Furthermore, application of melatonin significantly decreased Chl. degradation and reduced the activation of senescence-associated gene 12 (SAG12) under drought conditions. In this research we will investigate the effect of the application method of melatonin on some ornamental plants under drought condition. Also physiological and molecular aspects (including photosynthetic processes, regulation of oxidative stress and other important biological mechanisms in plants under drought conditions) regulated by melatonin in plants under drought conditions, along with their underlying mechanisms.



# Service Quality Evaluation of Outdoor Recreation Activities by Using a Semi-Structured Questionnaire: Aswan City as a Case Study

*Asmaa Abualhagag<sup>\*,1,2</sup>, István Valánszki<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Department of Landscape Protection and Reclamation, Budapest, Hungary.

<sup>2</sup> Faculty of Architecture Engineering, Aswan University, Aswan, Egypt.

*\*Asmaa.haggag@aswu.edu.eg*

A number of ways have been used to evaluate the quality of the Outdoor Recreation Activities (ORA). Traditionally the focus has been on assessing the number of facilities or the number of participants. However, in this paper, we intend to focus on evaluating the quality of ORA based on user perception. Assessing the quality of facilities and the outcomes for those who participate are necessary for the attainment of managerial goals and objectives, ascertaining the benefits of recreation facilities and programs, and for evaluation purposes relative to accountability. The primary purpose of this paper is to assess the quality of recreation facility amenities. To evaluate the physical quality of recreation facilities, a semi-structured questionnaire was developed based on various evaluation criteria extracted from a literature review, pilot tested and then used on the recreation facilities in a medium-sized city located in the south part of Egypt (Aswan city) to determine the objective quality of the facilities. For data analysis and evaluation, we used descriptive analysis by using SPSS. To achieve the goal of this paper, we organized the evaluation in five major categories which are: (1) Visitors demographics; (2) Visitors preferences and perceptions; (3) Reasons to participate in ORA; (4) Constraints of ORA participating; (5) Willingness to pay for Maintenance of ORA. Our results show that there is a significant difference between the selected samples in case of the reasons to participate in ORA and the constraints that prevent the locals from practicing ORA. Moreover, our findings indicate that most of the participants prefer to pay for a special kind of ORA.

## **Characterization of probiotic food supplements under different conditions by means of NIR spectroscopy**

*Juan Pablo Aguinaga Bósquez; Esma Oğuz; Aybike Cebeci; Mariem Majadi; Gabriella Kisko; Zoltan Kovacs*

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences

Probiotics are live microorganism that provide health benefits for humans by balancing positively the intestinal flora population. These living organisms provide multiple advantages for our bodies through promoting the gastrointestinal health. There is an increasing demand for a healthier lifestyle, therefore, products containing probiotics have also gained more popularity. Consequently, it is important to characterize probiotics subjected to different stress factors that can influence their quality. Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) is a non-destructive, fast, real-time and cost-effective analytical technique that has been often used in quality control of food. The aim of our research was to determine the applicability of NIRS in the characterization of probiotic food supplements prepared at different concentrations and subjected to different temperatures. Commercially available probiotic food supplement powders were analyzed. It was prepared at three different concentrations diluted with distilled water of 25°C, 60°C or 90°C, and cold down until reaching room temperature. These probiotic drinks were subjected to cell count determination using the standard plating method and NIRS analysis using the benchtop MetriNIR spectrophotometer. The results of NIRS were evaluated with chemometrics methods. Principal component analysis (PCA) was used to reveal the patterns in the multidimensional data and classification models were developed with linear discriminant analysis (LDA). LDA models provided nearly 100% classification accuracy for the discrimination of the probiotic drinks prepared at different temperature and higher than 90% correct classification was achieved based on the different concentrations. The results of our study show that NIRS is a fast reliable and promising alternative to the conventional microbiology technique for the characterization of probiotic food supplements prepared under different conditions.

# **An overview of the Interpretations of Nature throughout the History of Landscape Design**

*Nawarah Al Basha, Anna Eplényi*

*Albasha.Nawarah@hallgato.uni-szie.hu*

The concept of being inspired by nature in man-made landscapes dates back to ancient history, we can even say that its first manifestations bloomed in prehistoric times when our ancestors first started interacting with nature and gave spiritual meanings to features in the landscapes they inhabited. This interaction developed during those times from assigning natural sites and phenomena with sacred spiritual meanings to starting altering landscapes as an attempt to understand the mysteries of nature, relying on nothing other than the humankind's initiative impulse to dig and mound. Since those times, the concept of being inspired by nature has come a long way. Nowadays, the contemporary interpretations have advanced and come to rely on a complex set of vocabulary in order to communicate natural features in landscape design.

This paper will present a historical overview of the interpretations of nature and their evolution throughout the different styles of landscape design. It aims to highlight the change in the recognition of natural features and the change in the language that is used to communicate those features. As a result, it will give some conclusions on general tendencies during the different periods of landscape design.

# **Hawthorn (*Crataegus*): medicinal benefits and extraction methods, Review**

*Areej Alsobh, Gyula Vatai, Szilvia Bánvölgyi*

Doctoral school of food science, Hungarian University Of Agriculture And Life Sciences (MATE), Gödöllő, Hungary

At a time when consumers realized the danger and potential side effects of drugs and chemical treatments, they began to return to the use of herbs and plants in treating the diseases and to obtain nutritional supplements, which prompted the producing companies to follow this desire and strive to develop extracts and plant concentrates, and this brought attention to some plants that were used over time in Treating diseases, one of which is hawthorn, known for its richness in antioxidants, which has been traditionally used to treat high blood pressure, angina pectoris, irregular heartbeat, heart failure, anxiety, asthma, dyslipidemia, and indigestion.

Different methods of extracting have been applied to extract the active ingredients, separation, and identification it, starting from following the traditional methods until the use of microwave and ultrasound extraction, and according to the results of those studies, the conditions of the extraction process, its time and the type of extract used had a significant effect on the results of the extracts, and this post aims to review and summarize some of the studies that dealt with Study and improve the conditions of the material extraction process For the effectiveness of hawthorn and its results, in addition to referring to some studies that proved the medicinal efficacy of this plant.

# **Development and optimization of an UHPLC-MS/MS method for the determination of mycotoxins from vanilla spice samples**

*Andráskó Dorottya Zsuzsanna, Varga Emese, Balázs Viktória Bernadett,  
Nagy Katalin, Úveges Márta*

MATE Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia és -Analitika Tanszék  
uveges.marta@uni-mate.hu

Vanilla is a commonly used spice, it is therefore important that consumption of vanilla spice does not pose a health risk to consumers. Vanilla plant is cultivated in tropical and subtropical regions (Madagascar, Seychelles), from where it is transported to the USA and Europe after a series of treatments. During processing, transport and storage, vanilla spices can be exposed to warehouse mould contamination. Mould species can produce different types of mycotoxins, that have carcinogenic and immunosuppressive properties. In most cases, aflatoxins are responsible for mycotoxin contamination of spices. They can be produced mostly by *Fusarium*, *Aspergillus* and *Penicillium* moulds. Aflatoxin family has four well known members: B1, B2, G1, G2 toxins. The maximum permissible concentration of mycotoxins in food is regulated by EU directives. The most stringent limit is established for aflatoxin B1. In order to determine the mycotoxin content of vanilla samples, a sensitive and selective measurement technique is required.

The aim of our work was to develop a selective and sensitive method for the simultaneous determination of aflatoxins in vanilla samples. LC-MS/MS is the most widely used technique for the determination of such compounds due to its good selectivity and low detection limits.

The development of the method started with the optimization of compound-dependent parameters of the UHPLC-MS/MS instrument. During the process, mycotoxin reference solution was used to investigate the mass/charge values at which the aflatoxin compounds appear in the mass spectrometer. We have found that both aflatoxins ionise better in positive ion mode, and the ionisation is more efficient if the solvent containing 0.1 v/v% formic acid and ammonium formate. In case of each compounds the two most intense fragment ions were also identified in multiple reaction monitoring (MRM) mode. The measurement conditions for the chromatographic separation based on literature data. The separation efficiency was verified with a reference mix solution. The Total Ion Chromatogram (TIC) recorded showed that the components can be separated adequately. In the next step, the ion source parameters were optimised which provided more intense signals in the system.

The optimized method was tested with a real vanilla sample spiked with aflatoxin B1. After the extraction with the mixture of 79/20/1=ACN/Water/AA, a so called "dilute and shoot" measurement was carried out. The component signal intensity was greatly suppressed by the vanilla matrix. Our future aim is to work out an efficient sample clean up procedure in order to get sufficient measurement results for the investigated aflatoxin species in vanilla samples.

## **Portable NIR Spectrometer reveals fraudulent blending of coffee drinks**

*Balkis Aouadi, John-Lewis Zinia Zaukuu, Zsanett Bodor, Flora Vitalis, Juan Pablo Aguinaga Bosquez, Zoltan Kovacs*

Department of Measurements and Process Control, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, 1118 Budapest, Hungary

There has been an immense interest in assuring the authenticity of marketed coffee. While extensively investigated, coffee quality assessment has been mostly limited to ground or green coffee beans. When extracts were to be considered, it entailed sophisticated devices and laborious experimental design for guaranteeing the authenticity of the coffee drink.

The present study aims at proposing a simplistic yet efficient approach to analyzing coffee drinks of different composition that combines both handheld near-infrared spectrophotometer and chemometric assisted evaluation.

Our study enabled the varietal discrimination of coffee drinks of six pure coffee types including coffee arabica (1ARA, 2ARA and 3ARA) and robusta (1ROB, 2ROB and 3ROB) as well as their 100% correct separation according to their respective geographical origin. Pairing (3ARA;3ROB), (2ARA;2ROB) and (1ARA;1ROB) into blends containing concentrations ranging from 0.5% to 35% was also attempted. LDA classification of the admixtures was proven performant, namely when each pair was considered separately.

The accuracies of the partial least squares regression models built to quantify the added robusta attest to the adequacy of the applied method as an alternative to cumbersome, technically demanding methods.

## Kajszi fajták és kajszi alanyok mikorrhiza kolonizáltsága

Bakos József László<sup>1</sup>, Mendel Ákos<sup>2</sup>, Mendelné Pászti Edina<sup>2</sup>, Szalay László<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, KTI Gyümölcsstermesztési Tanszék

<sup>2</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, KTI Ceglédi Kutató Állomás

A mikorrhiza-kutatás az utóbbi két évtizedben lendületet kapott, világszerte számos kutatócsoport és kutatóintézet kezdett foglalkozni a gomba-növény szimbiózis különféle, többnyire kedvezőnek vélt hatásaival, melyet számos kísérletben bizonyítottak is. A kedvező hatások között említhetjük a növények gyorsabb fejlődését, jobb egészségi állapotát, a növényre ható külső tényezők (időjárás okozta káros hatások, rossz talajadottságok, kórokozók és kártevők) kedvezőtlen hatásának mérséklését.

Korábbi kísérletünkben vizsgáltuk öt eltérő fagyűrűsű kajszi fajta (*Prunus armeniaca*) gyökérrendszerében a mikorrhiza-kolonizáltság alakulását a téli nyugalmi időszak alatt. A kísérletek eredményei azt mutatták, hogy a mikorrhiza-kolonizáltság időbeli dinamikája követi a téli anyagcsere folyamatok lassulását, de teljesen nem szűnik meg a téli nyugalmi időszakban sem, illetve az egyes fajták között is tapasztaltunk különbségeket.

A MATE Ceglédi Kutatóállomásán már harmadik éve folyik kajszi alanykísérlet, amelynek keretében hét különböző alanyon több hazai és külföldi kajszi fajta fenológiai vizsgálata folyik. Ennek a kísérletnek a részeként jelenleg vizsgáljuk a különböző kajszi alanyok mikorrhiza képzésre való fogékonyságát két hazai kajszi fajtán (Ceglédi szilárd és Gönci magyar kajszi). Célunk a különböző kajszi alanyok erősségeinek és gyengeségeinek meghatározása a hazai termesztési körülmények között, melynek része a gyökér-gomba szimbiózis feltérképezése is. A kísérletek első éves részeredményeiről is be kívánunk számolni.

*Kulcsszavak:* mikorrhiza, kajszi, alany

## Történeti kertek élőhelyei a kezelés tükrében

### Habitats of historical gardens in the context of maintenance

*Bálint Krisztina, Pap Miklós László, Báthoryné dr. Nagy Ildikó Réka*

Az elmúlt évek során a magyar történeti kertek helyreállítására egyre több és több lehetőség kínálkozik. A helyreállítások által megújuló kertek azonban felvetik a történeti értékek megfelelő, fenntartható kezelésének kérdéskörét: az egykor stabil anyagi háttérrel biztosító uradalmak szétesésével a korabeli díszkertek fenntartásához szükséges erőforrások előteremtése óriási kihívást jelent napjaink tulajdonosai és kezelői számára.

Jelen kutatás részét képezi a felvetett probléma által életre hívott doktori kutatásnak. A doktori kutatás célja napjaink történeti kertjeinek fenntartható kezeléséhez szükséges, tájépítészeti módszerek tudományos alapjainak lefektetése. A *fenntarthatóság hármassága* organikus módon a történeti kertek tématerületén belül is megjelenik és vizsgálhatóvá, mi több, vizsgálandóvá válik. A kertek műemléki értékében ragadható meg a megőrzésükre irányuló *társadalmi* igény, s így az alapvetésnek tekinthető. Míg a *gazdasági* aspektus tájépítészeti szempontból a meglévő értékek, a használat és az alkalmazott technológiák összefüggésében vizsgálható. Az *ökológiai* aspektus a különböző kezelési technológiák által gyakorolt hatásokban kereshető, kutatásunk fókuszában is ennek vizsgálata áll.

A tanulmány a gazdasági okokból indokolt parkkezelési technológiaváltás nyomán fellépő ökológiai hatásokat az élőhelyek szemszögéből elemzi. Az elemzés parkterületek zónákra bontására alapul. Ezen zónák a történeti és használati értékek által definiált, nemzetközi parkhasználati tapasztalatokon nyugvó, differenciált kezeléstechnológiai összetétel alapján kerültek meghatározásra. A zónákban alkalmazható technológiák által megőrizhető élőhelyi értékek megállapítása hazai és nemzetközi szakirodalmak szintetizálásával valósult meg. Így a hagyományos kezelési technológiák által eredményezett élőhelyi érték összevethetővé válik az alternatív zöldfelületfenntartási gyakorlatok használata esetén várható élőhelyi értékekkel. Az összevetéssel feltárható a technológiaváltás élőhelyekre gyakorolt hatása, értékelhetővé válik a *fenntarthatóság ökológiai pillére* a történeti kertek kezelési kontextusában.



# **Analysis of thermodynamic properties of fruit in canopy to prevent sunburn damage**

*László Baranyai, Zoltán Gillay, Ferenc Firtha, Zoltán Kovács*

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

Global radiation and temperature rise induce new challenges in the fruit production. In recent years, the risk of sunburn and heat damage increased drastically in the subtropical production areas and entered the temperate climate zone as a new threat in commercial orchards and vineyards. Main effects are visually damaged fruit tissue resulting in reduced product quality and frequent yield loss, but also decreased storability of slightly affected fruit and resulting postharvest loss and food waste along the supply chain. In practice, solutions are approached by means of appropriate training system of woody plants and physical protection measures based on shielding to reduce the fruit temperature. Presented study is part of an international project with the main goal to build an active prevention and warning system for growers. In the first step, thermodynamic simulations and data collections were performed to optimize measurements and understand the contribution of specific parameters to the fruit response. Models were created using the free software of Scilab. Based on the simulation results, significant shift can be observed between peak ambient temperature and fruit temperature. Measurements were performed for apple, cherry and grape. Understanding the fruit temperature fluctuation helps in the optimization of data acquisition and deployment of a prevention system.

@ictagrifood / “Sunburn and heat detection for evolving a warning tech solution”, a research project funded by ICT-AGRI-FOOD ERA-NET H2020

# Magyarországi termesztésben elterjedt húsos som (*Cornus mas* L.) fajták pomológiai és genetikai vizsgálata

Behán Tamás<sup>1</sup>, György Zsuzsanna<sup>2</sup>, Kovács Szilvia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kertészettudományi Intézet,

Gyümölcsstermesztési Kutatóközpont

<sup>2</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Genetika és Biotechnológia Intézet Növénybiotechnológia

Tanszék, Kertészeti Növénygenetika Csoport

A húsos som (*Cornus mas* L.) Európában, Délnyugat-Ázsiában őshonos gyümölcsstermő növény. Évezredek óta fogyasztják, az elmúlt évtizedekben pedig több európai országban is természetes állományból történő szelekcióval és célzott nemesítéssel hoztak létre új fajtákat. Ennek köszönhetően igen sok fajta létezik, de a hazai faiskolákban csak néhány főként osztrák, bolgár és ukrán fajta érhető el. Az elmúlt években megnőtt a kereslet a kevésbé ismert gyümölcsfajok iránt. Jó néhány házi kerti tulajdonos és több termesztő is telepít kivit, fügét, jujubát vagy éppen húsos somot. Munkánk során azokat a Magyarországon elérhető húsos som fajtákat vizsgáltuk, melyek a legismertebbek itthon egyúttal a hazai eladás döntő többségét adják.

Vizsgálataink során öt fajtát vizsgáltunk Ondruska Rudolf balatonvilágosi faiskolai gyűjteményéből. Ezek a fajták a sárga gyümölcsű és egyben legkorábbi érésű 'Lutea', a 'Macrocarpa', a bulgár 'Kazanlak' és a két legkésőbbek közt érő osztrák 'Jolico', valamint a magyar nemesítésű 'Őszi tűz' voltak. Fajtánként 30-30 termés tömegét, hosszúságát, átmérőjét, gyümölcs- és kőmag tömegét mértük le, majd a rendelkezésünkre álló adatokból meghatároztuk a kőmag arányukat. A gyümölcshúsokat homogenizáltuk, majd digitális refraktométerrel megmértük vízdoldható szárazanyagtartalmukat. Ahol lehetőségünk volt rá más helyszínről is gyűjtöttünk azonos fajtanévvel rendelkező egyedekről a fajtaazonosságot bizonyító genetikai vizsgálatokhoz mintát, melyek a vácrátóti Nemzeti Botanikus Kertből, Gentischer Gábor széplaki, a Magyar Agrár és Élettudományi egyetem soroksári gyűjteményéből származtak. A genetikai rokonság felmérését mikroszatellit markerekkel végeztük el. A DNS-t levélmintáinkból izoláltuk és hét lókuszt amplifikáltunk.

A vizsgálataink alapján a gyümölcsméret tekintetében 2019-ben és 2020-ban az 'Őszi tűz' (6,17 g és 5,90 g). A 2021-es évben pedig a 'Kazanlak' (4,85 g) értékei voltak a legnagyobbak, amelynek mindhárom évben viszonylag alacsony 13-14% volt a magaránya. A vízdoldható szárazanyag tartalom az évjárat hatására elég nagy különbségeket mutat a fajták között és a fajtákon belül is. Az 'Őszi tűz' estében növekvő tendenciát figyeltünk meg (16,9; 20,7 és 22,95).

A genetikai vizsgálatok során az azonos fajtanévvel, de máshonnan begyűjtött minták, egyik esetben sem bizonyultak teljesen azonosnak. A 'Macrocarpa' esetében irodalmi adatok alapján sejtettük, hogy nem egy fajtáról, hanem egy csoportról van szó, itt a legnagyobb a genetikai különbség a két általunk vizsgált egyed mikroszatellit mintázata között. A 'Jolico'-nál és a 'Lutea'-nál úgy gondoljuk az egyik helyszínen az eredeti fajta magyarosai kerültek továbbszaporításra.

# Prediction of caffeine and L-theanine content in *Camellia sinensis* leaves using FT-NIR spectroscopy

*Eszter Benes, Marietta Fodor*

Department of Food and Analytical Chemistry, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences  
eszter.benes@gmail.com, fodor.marietta@uni-mate.hu

The leaves of *Camellia sinensis* L. have been consumed for centuries due to the beneficial physiological and organoleptic properties of the tea infusion. There are numerous scientific publications on the potential positive effects of tea consumption and the qualitative and quantitative determination of the components associated with them. Among these chemical substances, caffeine and L-theanine play a prominent role, which, together with various catechins, determine the quality of the tea. Therefore, their quantification is important in the product qualification process. Caffeine, 1,3,7-trimethylxanthine is an alkaloid which is the most widely consumed psychoactive substance due to its stimulant effect. L-theanine (5-N-ethylglutamine) is a non-protein amino acid found in tea, which can account for up to 50% of free amino acids. Furthermore, L-theanine, in a specific ratio to caffeine, promotes a positive effect on cognitive performance and mental alertness<sup>1</sup>. In this study, multivariate models were developed to predict the L-theanine and caffeine content of different tea samples using Fourier-transform near infrared spectroscopy (FT-NIRS). The leaves were examined in their original form with diffuse reflectance mode. The determination of reference data was performed by high-performance liquid chromatography (HPLC) with UV detection.

## References

1. Paiva, L., Lima, E., Motta, M., Marcone, M. & Baptista, J. Variability of antioxidant properties, catechins, caffeine, L-theanine and other amino acids in different plant parts of Azorean *Camellia sinensis*. *Curr. Res. Food Sci.* **3**, 227–234 (2020).

# Play Sculptures of post-war playgrounds: narratives, compositions and functions

*Seloua Benkaid Kasbah, Anna Eplényi*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art, MATE University of Hungary, Villányi út 29-43 1118 Budapest, Hungary  
benkaidkasbasalwa@gmail.com , eplenyi.Anna.vivien@uni-mate.hu

The Great Depression and World War II applied the brakes to the rapid development of the early playground movement. In the post-war years, progressive ideas of play and playgrounds and the educational potential of children's early surroundings were connected to ideas of educational, creative play sculptures spaces to support children's development and cultivate their taste. These monumental play sculptures for children received international attention during the post-war II era. They were designed to boost the children's total development, whom they need play facilities mainly designed for active, dynamic, and creative pursuits. Also, to release and stimulate the creativity inherent within each child.

The purpose of this research is to explore a series of original play sculptures designed to meet the imaginative and creative demands of the child during the post-war era, including these sculptures whose main design aims are: first, to present abstract forms having contours and surface features that serve to free the child's imagination, encourage creative construction, expand his dramatic play, and offer him a wealth of learning experiences as well as an opportunity to release pent-up emotions. Second, integrating the sculpture with an engaging physical environment, using nature's resources to create an atmosphere of security, beauty, and variety. Imaginative play sculptures can thus provide a new world of play for the children. And finally, to equip children with knowledge of art, thereby creating better adult consumers of art, which identifies children as an integral part of the utopian vision of modern existence and future consumers. The play sculpture is thus based on the idea of a new citizen who is also a new kind of art consumer and can therefore be seen as a sculptural embodiment of a picture of the modern child.

A study was conducted on ten original play sculptures designed during the post-war II-era analyzing their functions and design principles, with photographs documentation and description. The aim is to identify how these play facilities are designed and how they can affect the stimulation and release the creativity inherent within each child.

Furthermore, to develop a complex understanding of these play facilities. The chosen projects are compared according to pairs of contradictory characteristics that are related to measurable qualities of nowadays playgrounds.

**Keywords:** Play sculpture, modernism, playground planning, educational Playgrounds, art modernist sculpture, landscape architecture, children's play

## References

- Báthoryné Nagy Ildikó Réka, Gecséné Tar Imola (2020): Kerttörténeti szemelvények Budapest játszótér-építészetéből, in : *URBS: MAGYAR VÁROSTÖRTÉNETI ÉVKÖNYV XIII.*: pp. 193-220.
- Druker, E. (2019). *Play Sculptures and Picturebooks: Utopian Visions of Modern Existence. Barnboken*, 42.
- Eisner, V. M. (1965). *Play Sculptures to Satisfy Imaginative and Creative Needs of the Primary School Child* (Doctoral dissertation, Southern Connecticut State University).

## Fatty acid composition of different soft cheeses

Kaltrina Berisha<sup>1,2</sup>, Zsuzsanna Mednyánszky<sup>1</sup>, Hysen Bytyçi<sup>3</sup>, Livia Simon Sarkadi<sup>\*,1</sup>

<sup>1</sup>Department of Nutrition, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary

<sup>2</sup>Department of Food Technology with Biotechnology, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Prishtina, Republic of Kosovo

<sup>3</sup>Department of Animal Sciences, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Prishtina, Republic of Kosovo  
[kaltrina.berisha@uni-pr.edu](mailto:kaltrina.berisha@uni-pr.edu) ; [mednyanszky.zsuzsanna@uni-mate.hu](mailto:mednyanszky.zsuzsanna@uni-mate.hu); [hysen.bytyqi@uni-pr.edu](mailto:hysen.bytyqi@uni-pr.edu), \*[simonne.sarkadi.livia@uni-mate.hu](mailto:simonne.sarkadi.livia@uni-mate.hu)

Fatty acid composition of cheese is important for both the quality and the nutrition point of view. The higher amount of polyunsaturated fatty acid content the higher the nutrition value of the food product. The traditional self-fermented soft cheeses are unique and highly consumed cheeses of Kosovo. The aim of this study was to determine the fatty acid composition of different soft cheeses. Self-fermented buffalo, cow, and goat soft cheeses produced from unpasteurized milk were analysed. Saturated fatty acids were the main fatty acid group detected in the cheeses. Palmitic acid C16:0 (Goat cheese GC: 30.04%; Cow cheese CC: 25.05%; Buffalo cheese BC: 11.02%) and stearic acid C18:0 (BC: 37.63%; CC: 19.61%; GC: 10.82%). Monounsaturated fatty acids were highest in the cow cheese (CC: 37.76%; GC: 19.60%; BC: 11.66%), while the polyunsaturated fatty acids content were highest in buffalo cheese (BC: 20.60%; GC: 1.96%; CC: 0.30%). Alfa-linolenic acid C18:3 (BC:0.85%; GC:0.64%; CC:0.14) and Linolenic acid C18:2 (BC:19.75%; GC:1.32%; CC:0.14%).

*Keywords: Fatty acid, soft cheeses, nutrition value*

In this study, we evaluated chemical characteristics, fatty acid composition and conjugated linoleic acid (CLA) content of cow and goat cheeses from Northwest Argentina. Similar chemical and fatty acid composition were determined in milk and cheese of both species. Palmitic, oleic and myristic acids were the most abundant fatty acids in dairy products. CLA level averaged 0.85 and 0.96 in milk and 0.76 and 1.04 g/100 g of fatty acids in cheese of cow and goat, respectively. Cis-9,trans-11 was the major isomer present in both species. Significant differences in CLA desaturase activity were observed, showing a value of 0.068 and 0.064 in milk, and 0.077 and 0.071 in cheese of cow and goats, respectively. Good nutritional properties were determined for cheeses of both species, which are fed on natural pasture during spring and summer seasons. Goat's cheese represents a higher source of CLA for human consumers than cow's cheese, offering from 156.6 to 222.6 mg/ 100 g o

# Physicochemical and melissopalynological characterization of Hungarian milkweed and honeydew honeys

Zsanett Bodor<sup>1,2</sup>, Csilla Benedek<sup>2</sup>, Zoltan Kovacs<sup>1</sup>, Hermann Behling<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology, Department of Measurements and Process Control

<sup>2</sup>Semmelweis University, Faculty of Health Sciences, Department of Dietetics and Nutrition

<sup>3</sup>University of Göttingen, Albrecht-von-Haller Institute for Plant Sciences, Department of Palynology and Climate Dynamics

Honey is a nutritious sweetener that exists since the ancient times. The composition of honey depends on both the botanical and geographical origin. Therefore, determination of the origin of honey is an important indicator during its quality determination. According to the general practice the determination of botanical origin is based on the combination of physicochemical analysis, melissopalynology, and sensory assessment. Honeys have to meet the requirements of the legislations, however, in the EU only general legislations are applied for them. Detailed criteria of individual honey types related to their attributes exist only in few countries. For instance, in Hungary, only acacia, linden, and multiflora honeys are regulated in a more detailed way. Therefore, there is a need for characterization of other different honey types to support the regulation formation for these. In this study our aim was to characterize milkweed (*Asclepias syriaca*) and honeydew honeys especially from melissopalynology point of view. These honey types were chosen for our research because they do not contain characteristic pollen. In the study ten milkweed and ten honeydew honeys were analyzed. The moisture, electrical conductivity, and pH were determined according to the guideline of the International Honey Commission. The pollen characterization was done using the acetolysis method, after the acetolysis 300 pollen grains were counted per sample using light microscope. The identified taxa was summarized, then for the interpretation of the pollen results percentages were calculated related to the total pollen count. The detailed data analysis, such as cluster analysis and taxa visualization were performed in TILIAGRAPH and TILIA software. Descriptive statistics were applied to evaluate the physicochemical data. The moisture content and the pH of the samples were similar. The honeydew honeys had higher electrical conductivity but with a high standard deviation. Results of the melissopalynology showed that the pollen diversity is high in both honey types. In the case of milkweed honey 19-32, while in the case of honeydew honey 20-40 taxa were identified. Predominant pollen (>45%) were detected in two samples, but all the other honey samples had secondary pollen (15-45%). These differences among the honeys could be explained by their geographical origin. This research revealed the most abundant pollen types in Hungarian honeydew and milkweed honeys, that could be useful in the origin identification and characterization of these unifloral honeys.

Acknowledgement: This research was supported by the Doctoral School of Food Science (MATE). The project was supported by the DAAD – Short-Term Grants for PhD students (personal ID: 91792169).

**Az uvometriai vizsgálatok fejlesztési lehetőségei  
a digitális képalkotás segítségével**

**Development of uvometric investigations based  
on digital image analysis**

*Bodor-Pesti Péter\*, Varga Laura, Somogyi Eszter, Varga Zsuzsanna*

Magyar Agrár-, és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet,  
Villányi út 29-43. Budapest 1118  
\* bodor-pesti.peter@uni-mate.hu

Az ampelográfia, vagyis a szőlőfajok és fajták jellemzése több évezredes múltra tekint vissza, és valószínűleg egyidős magával a termesztéssel, hiszen a növények morfológiai, beltartalmi és fenológiai jellemzőinek ismerete elengedhetetlen feltétele volt a sikeres gazdálkodásnak. Az ampelográfusok a XIX. század végéig a fajták leírásakor nagyrészt a kvalitatív tulajdonságokat tartották szem előtt, a mennyiségi adatok csak elvétve jelentek meg a szakirodalomban. Metrikus jellemzések nagyobb számban csak az 1900-as évek elején tűntek fel a szaklapokban és ampelográfiai albumokban. A morfometriai méréseket kezdetben kézzel végezték, melyhez gyakran az albumokban közölt referencia méretek nyújtottak segítséget. Az ampelometria tudományának 1902-es bemutatása óta eltelt több mint 100 évben, részben a matematikai adatelemzés, részben az ezt is lehetővé tevő számítástechnika és a digitális képalkotás fejlődésének következtében a módszerek sokat finomodtak. Jelen tanulmányunkban a kitűzött célok és a rendelkezésre álló módszerek tükrében bemutatjuk a szőlőfajták ampelometriai, ezen belül a bogyómorfológiával is foglalkozó uvometriai jellemzésének történeti fejlődését.



## **In vitro digestion study of Sziki-carp from Akasztó and broccoli**

*Abrankó László; Tormási Judit; Bognár Kitti Annamária*

Carp is one of the most popular fish in Hungary. It is not only the beneficial fatty acids of carp that have a beneficial physiological effect - when carp and broccoli are eaten together - but also the bioactive compounds in broccoli that have a beneficial effect on the human body. Some polyphenols have been shown in the literature to inhibit the lipase enzyme, thus affecting digestion and reducing fat absorption. I conclude that, contrary to preliminary assumptions, but overall from a nutritional point of view, the results are favourable. Thus, the lipid inhibitory effect of polyphenol-rich broccoli, which has been demonstrated in the literature, could not be supported by my experimental results. However, the digestion experiments provide evidence that some unsaturated fatty acids (oleic acid, palmitic acid) in the fried carp and 12.5-25% broccoli significantly increased the proportion of available fatty acids, compared to the proportion of these fatty acids in the fish without broccoli. This means that when the fat in the carp is consumed, the unsaturated fatty acids with beneficial effects, including the most important ones, become available in higher proportions. My experimental results have shown that broccoli does have an effect on the digestion of fat in carp, but not necessarily in a way that inhibits the activity of the enzyme lipase.

**Rózsafajták terepi határozásra is alkalmas új virág-  
és szirmalak rendszere**  
**A new classification system of flower and petal shapes for garden  
roses suitable for field works**

*Boronkay Gábor*

Növénygyűjtemények ellenőrzésénél kulcskérdés a tételek beazonosíthatósága. A termesztett rózsza (*Rosa hybrida* hort.) esetén azonban a jelenleg létező szabványok nem teszik lehetővé a virágalakon alapuló hatékony, de terepen is használható fajtabeazonosítást, mert túl analitikusak (UPOV), vagy túlegyszerűsítettek (WFRS).

Felismerve a hiányosságot, a Budatétényi Rózsakert növényanyagára alapozva, egy új, sokparaméteres virágtipizálás részeként egy gyakorlat-orientált, virágformán alapuló osztályozást dolgoztunk ki, mely szétválasztja a virág és a szirm alakját, figyelembe veszi, hogy a rózsafajták virágja számtalan átmeneti alakot is felvehet, ugyanakkor a virág teltségét virágalakot befolyásoló tényezőnek tekinti. Tradicionálisan csupán 8 virágtípust különböztetnek meg. Ebből a csoportosításból éppen a leggyakoribb (az általunk karimásnak nevezett) típus marad ki, de hiányzik belőle számtalan átmeneti virágforma és jellegzetes szirmelrendezés is.

Alaktani vizsgálatainkat 2013-2021 között végeztük a Budatétényi Rózsakert teljes, 1100 taxonos anyagán, 8 ismétléssel. A virágot a fővirágzásban értékeltük, közvetlenül a virág kiterülése után (porzók már funkcióképesek, még nem száradnak), mert sok virág az öregeddel folyamatosan alakot vált. Néhány esetben az átmeneti forma elhúzódó, és jellemzőbb, mint a kezdeti és a végső virágalak, ezért ezek részre önálló osztályok létrehozása volt célszerű (gömbölyű közepű, szétterülő csepp, stb.).

Az osztályok kialakításánál arra törekedtünk, hogy vizuálisan, terepen is könnyen elkülöníthető csoportokat alkossunk, melyek azonban elég részletesek a fajta-meghatározáshoz. Mintegy 8 500 virág felvételezésével megállapítottuk, hogy a rózsavirág alakjának meghatározáshoz elengedhetetlen a szirmok állásának és alakjának egymástól független értékelése. Ezért az általunk kidolgozott rendszerben különválasztjuk a virág alakját és a szirmok formáját (leírásban például: domború virág zsindeyes szirmmal; vagy szétterülő csepp alakú virág csillagos, nagy méretű szirmmal).

Ez az osztályzás jelenleg 35 virágalakot különböztet meg, melyet 6 főcsoportba lehet sorolni, és ezen kívül még 16, a virágalaktól független szirmformát definiál.

Az általunk kidolgozott rendszer segítségével a Budatétényi Rózsakert minden fajtáját kategorizáltuk, ennek alapján a rendszer alkalmas a termesztett rózsza virágformájának osztályozására, bár bizonyos átmeneti alakokat csak két osztály kombinációjaként lehetett csak leírni. Természetesen a nemesítés soha nem áll le, ezért új, szokatlan virágú fajták bármikor létrejöhetnek, melyek új osztályt igényelnek.

# **Land Use Conflicts and the Potential of Use Regarding the Changes in the Landscape in the MENA Region**

*Ansam Bzour, István Valánszki, Amine Mseddi,*

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art, Department of Landscape Protection and Reclamation, Budapest

The nexus between the impact of the social realization on landscape and the conflict of use is considered a very vital essence in understanding the importance of potential use of the landscape. The paper focuses on identifying, reviewing and analyzing areas of potential land use conflicts that are directed in part of the MENA Region. Throughout history, the Middle Eastern region was considered to be marked and known for the rich history of civilizations and rapid social change not to mention the speed of shift in the landscape use and land allocation. Studying the landscape changes and conflicts in the Middle Eastern Region is very important regarding the hasty change and misunderstanding of perceiving the lands functionality. Moreover, the effect of war oppression which caused a huge plague of underdevelopment of the lands.

This paper focuses on analyzing two different cases of Landscape conflicts and the potential of use in the MENA region especially by listing two different examples in Syria which is part of the so-called Sham region and the North African region. It demonstrates the pattern of use by the comparing the result of analysis and measuring the factors of potential use while categorizing the landscape values referring to the public. Although studying the history of development benefits in understanding the land quality and functionality, the main idea of following this continuous change remains as an important issue to be considered when studying the landscape.

The paper concentrates on the comparison of the data resulting from reviewing the use of public participation as a methodology to keep up with the speed of change and involve the public in the process of understanding their surroundings. During the last decade, the percentage of using the public participation as a method to identify the potential use for lands and define the conflicts has increased and proved its reliability. Studying the values of the landscape and the methods behind the distribution and functionality of the lands, not to mention the social perception of those values can all be used as tools in order to result in examining the land use conflicts and provide a base for multiple proposals that benefit the users and the environment surrounding them.

This paper is expected to result in a strategical understanding for the potential use of the lands in the study area integrated with a detailed demonstration on the conflicts of use and the relation between both in order to shape the structure of the lands and benefit the social and environmental purposes.

# **Evaluation of visual landscape quality in waterfront areas: methodology and indicators**

*Cai Xuecheng*

Evaluation of landscape aesthetic is an essential means for monitoring and protecting the environment, especially in tourism-related waterfront development areas and newly developing shore zone. This paper aims to present and review indicators and methodology used for evaluating the aesthetic values and landscape visual quality in waterfront areas, particularly for lakefront and riverside landscapes. Moreover, it review and analysis the subjective visual perception approach method and the objective GIS-based evaluation approach, mainly discussing their limits and availability. The corresponding indicators applied in the previous studies will be classified. And the paper clarifies the aesthetic characteristic and the aesthetic performance and in different types of waterfront landscapes, stresses the visual impact factors of the waterfront landscape, and summarizes the existing mitigation methods.

# Paradicsom tájfajták termésmennyiségi és -minőségi mutatóinak javítása extenzív termesztéstechnológiával

Csambalik László<sup>1</sup>, Divéky, Ertsey Anna<sup>1</sup>, Ferenczi Bertalan<sup>1</sup>, Tóth Ferenc<sup>2</sup>, Boziné Pullai Krisztina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás Intézet, Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43., csambalik.laszlo.orban@uni-mate.hu, diveky-ertsey.anna@uni-mate.hu

<sup>2</sup> Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, 1033 Budapest, Miklós tér 1., ferenc.toth@biokutatas.hu

<sup>3</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytudományi Doktori Iskola, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1., kriszti.pullai@gmail.com

A paradicsom tájfajták nagyobb léptékű termesztésbe vonásának egyik fő akadálya a gyenge termésmennyiség és -minőség, ami jelentősen rontja a termény piacosságát. A tájfajták viszont számos olyan előnyös tulajdonságot hordozhatnak az agrárörökségi vonatkozásokon túl, amelyek érdemessé teszik azok megőrzését. Így indokolt olyan alternatív termesztési módszereket kifejleszteni, ami javíthatja a tájfajták termesztésének profitabilitását.

A jelen beszámoló egy hároméves extenzív szabadföldi termesztéstechnológiai kísérlet harmadik évének eredményeit mutatja be. A kísérletben a Gyöngyösi, Ceglédi és Mátrafüredi tájfajtákat vontuk be, amelyeket öntözetlen körülmények között, egyszálasan, illetve támrendszer mellett, minimális metszéssel neveltünk. A talajra terített trágyaréteget agroszövettel takartuk, a növényeket széles térállásba telepítettük el. A harmadik évben is igazolható a tájfajták közötti különbség a mért termésparamétereket illetően, a Gyöngyösi mutatta a legkisebb különbségeket a metszés függvényében. A metszés elhagyásával egyértelműen javítható az összes termésmennyiség mindhárom tétel esetében, ahogy a termésminőség is kedvezőbb, de kétségtelen, hogy mindhárom tétel mindkét kezelése esetében a II. osztályú mennyisége meghaladta az I. és II. osztályú bogyók mennyiségét, így a jövőben a növényvédelmi problémák orvoslása szükséges a termesztéstechnológia fejlesztése érdekében.

1,6 milliárd ember szenved vashiány okozta vérszegénységben, melynek jelentős részét: 293 millió főt gyermekek teszik ki. Afrikában 64%, Ázsiában 47,7%, Európában 16,7%, Dél- és Közép-Amerikában 39,5%, Észak-Amerikában 3,4%, Óceániában pedig 28% a vashiány okozta vérszegénységben szenvedő gyermekek aránya (Miller, 2013). Ez az óvodáskorú gyermekek 47%-át jelenti a gyerekek közül (Pasricha et al., 2013). Ebben az időszakban pedig a vashiány akár maradandó idegrendszer és izomzati problémákat is okozhat. A modern országok felnőtt lakosságával ellentétben a betegség nem a vegetáriánus táplálkozásra, vagy nők esetében a menstruációra és a terhességre vezethető vissza, hanem a nem megfelelő táplálkozásra.

A sertés vér 1490,14 mg/kg szárazanyag, a marhavér pedig 281062 mg/kg szárazanyag vasat tartalmaz (Sorapukdee & Narunatsopanon, 2017; USDA, 2018), amely kiemelkedik az élelmiszerösszetevők közül. Ráadásul a hem-vas emberi szervezetben való felszívódása hatékonyabb a vas minden más formájánál (WHO, 2004). A nem hemoglobin eredetű

vas felszívódása kevesebb, mint 10%, viszont a hem-vas felszívódása 15% és 35% között van, ráadásul nem befolyásolják a felszívódását más faktorok. A van a vékonybél proximális szakaszán, zömében a duodenumban szívódik fel intraluminális faktorok, alacsony pH és redox-potenciál mellett. A non-hem vas felszívódásához szükséges a gyomorsav, ezen kívül a szabad vasat először a szervezetnek át kell konvertálnia  $Fe^{2+}$ -ba a beérkező  $Fe^{3+}$ -ból. A szabad vas felszívódását segíti az anyatej, bizonyos szerves savak (C-vitamin, folsav), oldható vaskelátot képző aminosavak (marha-, bány-, sertés- és csirkehús fogyasztása), viszont gátolja a tehéntej, tea, kávé, alkohol, foszfátok és foszfolipidek (növényi antinutritív anyagok, mint pl.: fitinsav), ételmi rostok és az antagonisták felszívódású, kétértékű ásványi ( $Ca^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ) sók fogyasztása (Liberal et al., 2020; Egyed, 1988). Mind tápérték szempontjából, mind technofunkciós tulajdonságok szempontjából az állati eredetű melléktermékek, különösképpen a vér, amellyel munkám során foglalkozom, tökéletes alapanyagok lehetnek funkcionális és közönséges élelmiszereknek (Duarte et al., 1999; Hsieh, 2011; Ofori & Hsieh, 2012; Toldrá et al., 2012, Bah et al., 2013).

## Irodalom

1. Miller, J. L. (2013). Iron deficiency anaemia: a common and curable disease. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 3(7), a011866.
2. Pasricha, S. R., Drakesmith, H., Black, J., Hipgrave, D., & Biggs, B. A. (2013). Control of iron deficiency anemia in low-and middle-income countries. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*, 121(14), 2607-2617.
3. Sorapukdee, S., Narunatsopanon, S. (2017). Comparative study on compositions and functional properties of porcine, chicken and duck blood. *Korean journal for food science of animal resources*, 37(2), 228.
4. USDA, United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. (2018). USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 29. (<https://fdc.nal.usda.gov/>)
5. Liberal, Â., Pinela, J., Vívar-Quintana, A. M., Ferreira, I. C., & Barros, L. (2020). Fighting Iron-Deficiency Anemia: Innovations in Food Fortificants and Biofortification Strategies. *Foods*, 9(12), 1871.
6. Egyed, A. (1988). Carrier mediated iron transport through erythroid cell membrane. *British journal of haematology*, 68(4), 483-486.
7. Duarte, R. T., Carvalho Simões, M. C., & Sgarbieri, V. C. (1999). Bovine blood components: fractionation, composition, and nutritive value. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(1), 231-236.
8. Hsieh, Y. H. P., & Ofori, J. A. (2011). Blood-derived products for human consumption. *Revelation and Science*, 1(01).
9. Ofori, J. A., & Hsieh, Y. H. P. (2012). The use of blood and derived products as food additives. In *Food additive*. IntechOpen.
10. Toldrá, F., Aristoy, M. C., Mora, L., & Reig, M. (2012). Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat science*, 92(3), 290-296.
11. Bah, C. S., Bekhit, A. E. D. A., Carne, A., & McConnell, M. A. (2013). Slaughterhouse blood: an emerging source of bioactive compounds. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 12(3), 314-331.

## **A szőlő szürkerothadás (*Botrytis cinerea*) megelőzése kombinált növénykondicionáló szeres kezeléssel**

### **Prevention of grapevine botrytis bunch rot with combined plant conditioning treatment**

*Deák Tamás, Csicsai Frigyes, Bodor-Pesti Péter, Varga Zsuzsanna, Fazekas István, Bisztray György Dénes*

Munkánk során olyan, a jelenlegi gyakorlat szerint alkalmazott környezetkímélő természetechológiába beilleszthető kezeléseket teszteltünk szőlő, kultúrákban, amelyek a növény, esetleg kifejezetten a termés, illetve a bogyó általános ellenállóképességét növelik, potenciálisan csökkentve ezzel a szükséges növényvédőszeres kezelések számát, ezáltal csökkentve a természetéssel járó környezeti terhelés mértékét.

A szőlészeti szempontból elsősorban a szürkerothadás problémakörére koncentráltunk. Ennek oka, hogy szőlő szürkerothadását okozó gomba (*Botrytis cinerea* Pers.) a szüretet megelőző időszakban jelentős termés kiesést képes okozni, a védekezés lehetőségei pedig behatároltak. Ennek oka egyrészt a rendelkezésre álló szerek korlátozott hatékonysága, másrészt azok magas költségvonzata, harmadrészt az egészségügyi várakozási idők.

A vizsgálatba vont szerek a Ca<sup>++</sup> tartalmú Csöpp Mix Kalcium, a szilikát hatóanyagú Prosilicion és az inaktívált élesztőt tartalmazó Lalvigne Aroma termékek hatását az első évben külön-külön beállított parcellákon vizsgáltuk. Az első év eredményei alapján a második évben olyan technológiát teszteltünk, amelyben a felhasznált készítményeket kombináltan alkalmazva, a meghatározott optimális időpontban kijuttatva, értünk el eredményt. A kísérleteket a Hilltop Neszmély területein szőlő kultúrákban végeztük 2020-2021 években.

Kezeléseket végeztünk, amelyek (1) növelik a bogyóhéj vastagságát, ezzel segítve a konstitutív rezisztencia mértékét, (2) növelik a növény és a bogyó általános ellenállóképességét indukált válaszreakciók beindításával, illetve (3) az érést gyorsítják, lehetővé téve a fertőzés szempontjából legkockázatosabb időszak elkerülését. A kezelésként azt vártuk, hogy miközben azok a termésbiztonságot növelik és a természetéssel járó környezeti terhelést jelentős mértékben csökkentik, a termelés költségét nem vagy csak minimális mértékben növelik.

A hatóanyag kijuttatásakor minden esetben az üzemi növényvédelmi technológiai kezelésekhöz illeszkedve, azokkal kombinálva juttatjuk ki azokat közvetlenül a lombfelületre. Ily módon elkerülhető a talaj ismételt taposása, mérsékelhető a talajtömörödés mértéke, egyszerűsödnek az üzemszervezési feladatok, valamint üzemanyag- és munkaóra ráfordítás takarítható meg.

Az eredmények alapján a felhasznált növénykondicionáló szerekkel kiegészített növényvédelmi technológia szürkerothadással szembeni ellenállóság szempontjából megközelíti a pozitív kontroll kezeléseket hatékonyságát, miközben (1) a hektáronkénti termelési költség alacsonyabb marad, (2) csökken a környezeti terhelés és a szőlészeti ökológiai

lábnyoma, miközben a (3) növények biotikus és abiotikus stresszhatásokkal szembeni általános ellenállósága is javul.

A kutatást a GINOP-2.1.2-8-1-4-16 Eltérő fajtájú, nagyüzemi művelésű, dió- és szőlőkultúrák ellenállóképességét fokozó, gazdaságos és hatékony növényvédelmi és agrotechnológiai eljárásrendszerek kialakítása című projektje támogatta.



## International horse meat consumption

Munkhnasan Enkhbold<sup>1</sup>, Adrienn Tóth<sup>1</sup>, Majd Elayan<sup>1</sup>, Attila Lőrincz<sup>2</sup>, László Friedrich<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Refrigeration and Livestock Products Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Menezi st 44, H-1118 Budapest, Hungary

<sup>2</sup>VADEX Mezőföldi Erdő- és Vadgazdálkodási Zrt., Petőfi Sándor st. 275. Soponya, Hungary  
munkhnasan\_e@gmail.com

Horses have been associated with humans for many years. It is thought that all domestic horses are descended from two wild horses (*Equus ferus*): 1) Tarpan, which was native to eastern Europe and Russian steppes and 2) Przewalski from Mongolia [1]. There is evidence that before domestication, horses were already used as a food source by humans. Discovered cave paintings and horse bones dated the Paleolithic era (10,000 B.C.), evidence that horses were hunted for food in western Europe [2]. By comparison to other meat producing species such as pork, poultry, bovines or ovines, current horse meat production represents only 0.26% of the total worldwide meat production. China was the major producer (26.3% of the world production), followed by Kazakhstan (12.4%), Mexico (11.3%), Russia (6.8%) and Mongolia (3.9%); representing 60.9% of the total world horse meat production [3]. The research carried out by Lombardi-Boccia, Lanzi and Aguzzi (2005) proved that horse meat has a higher vitamin content than beef, covering the daily requirement of an adult person. Horse meat has moderate cholesterol content, and a higher quantity of omega-3 fatty acids. The composition rich in minerals and vitamins are solid arguments used by nutritionists to recommend horse meat consumption to people suffering from anemia [4]. This review article basically focuses on the comparison of international horse meat consumption and processing technologies.

*Acknowledgment:* We are grateful for the support of the Doctoral School of Food Sciences.  
*Keywords:* horse meat, consumption, processing technologies

### References

- [1] Belaunzaran, X., Bessa, R. J. B., Lavínc, P., Mantecón, A. R., Kramer, J. K. G., & Aldai, N. (2015). Horse-meat for human consumption - Current research and future opportunities. *Meat Science*, 108,74–81.
- [2] Edwards, E. H. (1998). *La enciclopedia del caballo* (1st ed.). Barcelona (Spain): Blume.
- [3] FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Domestic Animal Diversity Information System. (2017). <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Revised 2017/09/14)
- [4] Hintz, H. F. (1995). Thoughts about the history of horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 15, 336–339.

# A magyar növénygenetika és növénynevelés 1822 előtt írott korai forrásainak áttekintése

## Overview of the early sources of Hungarian plant genetics and plant breeding published before 1822

Fári Miklós Gábor

Debreceni Egyetem MÉK Alkalmazott Növénybiológiai Intézet  
fari@agr.undeb.hu

Az előadás a magyar növénygenetika- és örökléstan előtörténetének nevezhető, 1822 előtti három évtized elfelejtett főszereplőjét és munkásságukat mutatja be. A forráskutatásnak az ad különös hangsúlyt, hogy ezek az évtizedek a reformkort (1825-1848) megelőző társadalmi, politikai és gazdasági vajúdas időszak is volt a magyar történelemben. Az előadás az eddig végzett forráskutatásaink eredményeinek rövid összefoglalása. Áttekintve a korábbi magyar vonatkozású növénygenetika-örökléstan szakirodalmat, számunkra két forrásmunka tekinthető iránytűnek. Fő forrásunk *Gombócz Endre botanika-történeti munkássága*, melyekben összesen 183 db örökléstanal, fajkeletkezéssel és keresztezéssel kapcsolatos közleményt találunk (Gombócz, 1936; 1939; 1941). A másik legfontosabb forrásnak *Rapaics Raymund, A magyar biológia története* c. könyvét tekintjük (Rapaics, 1953). Fenti közlések elemző áttekintése után a hazai genetikatörténet napjainkig hiányos kronológiájával kapcsolatban az alábbi kérdések fogalmazhatók meg:

- *A Jénai Ásványtani Társaság és a Késmárki Evangélikus Líceum kapcsolatai. Mit tudunk Podkonitzky Ádám növénynevelési munkásságáról?*
- *Mit írt a Mindenés Gyűjtemény a növények örökléséről? Péczeli József és a Komáromi Tudós Társaság jelentősége (1789)*
- *Volt-e Festetics Imre grófnak és a Georgikonnak növényörökléstanal kapcsolatos hazai hatása? Töltényi Szaniszló növényhibridizálásról írt Magyar nyelvű közlése (1820)*
- *Ki volt az első magyar „növénynevelő”? Csolsch János munkája (1801) és Pongrácz Miklós elfelejtett műve a szegfűnevelésről (1822).*

Adataink arra világítanak rá, hogy *Festetics Imre gróf* juhokkal végzett örökléstanal munkásságával párhuzamosan a növényneveléssel kapcsolatos első, magyar szerzők által írt német és magyar nyelvű források szorosan követték a kor nagy európai alkotóinak a munkásságát. Kutatásaink nyomán világossá vált számunkra az, hogy kétszáz évi feledés után elérkezett az ideje annak, hogy megismerjük, ki volt az első magyar növénynevelő? Hol tanult és kik voltak a mesterei? Milyen forrásokat használt fel például a teltvirágú szegfű népszerűsítéséhez Csolsch János, a lefestéséhez Schönbauer Vince Lőcsén, és a beporzással végzett rendszeres neveléséhez Pongrácz Miklós? Érdekes, hogy Podkonitzky városa, Késmárk és Lőcsé közötti távolság mindössze 17 km. Nem lenne ezek után meglepő, ha Podkonitzky Ádám is a kor népszerű virágával, a szegfűvel végzett volna beporzásokat? Az sem tekinthető lehetetlennek, hogy Podkonitzky, Csolsch, Schönbauer és Pongrácz ismerték volna egymás tevékenységét.

A kutatásokat az EFOP-3.6.2-16-2017-00001 sz., 'Komplex vidékgazdasági és fenntarthatósági fejlesztések kutatása, szolgáltatási hálózatának kidolgozása a Kárpát-medencében' című projekt és az Ereky Károly Biotechnológiai Alapítvány támogatta.

## Áttekintés a zöldtetők városi életben betöltött szerepéről

Farkas Dóra<sup>1,2</sup>, Kisvarga Szilvia<sup>1</sup>, Orlóci László<sup>1</sup>, Neményi András<sup>1</sup> Honfi Péter<sup>2</sup>, Kohut Ildikó<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem; Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet; Dísznövénytermesztési és Zöldfelületgazdálkodási Kutatócsoport

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem; Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet; Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Az urbanizáció egyre meghatározóbb az emberiség életében. A folyamatos elszakadás a természettől számos negatív következménnyel jár. A globális felmelegedés okozta klímaváltozás és a folyamatosan növekvő városok betondzsungellé válása következtében létrejövő városi hőszigetek tovább indukálják a felmelegedési folyamatokat.

A probléma kezelésének fontossága vitathatatlan, az emberek fokozatosan váltanak a tudatosabb, zöldebb életmódra a fizikai és mentális egészségük érdekében. Emiatt fontos az ökológiai szolgáltatás növelése a városokban. Már az ókori városok keletkezése óta foglalkoztatja az emberiséget a kérdés, hogy hogyan hozhatná vissza a természetet az életébe. A városi környezetre jellemző, hogy a dísznövényekkel beültethető felületek száma véges, ezért fontossá válnak a témában az alternatív horizontális és vertikális felületek. A zöldfalak, zöldhomlokzatok, zöldtetők, tetőkertek kialakítása ma már a korszerű település- és zöldfelületgazdálkodás elengedhetetlen része. Globális viszonylatban egyre több helyre telepítenek zöldtetőket. Számos kutatás bizonyította, hogy a zöld környezet nagymértékben mérsékli a meglévő városi hősziget effektus hatását, és csökkenti kialakulásának esélyét. Ezzel közvetlenül hozzájárul az emberek lelki egészségének növeléséhez. Az alkalmas rendszer kiválasztása és megfelelő kivitelezése elengedhetetlen a hosszú távú siker érdekében. Jellemzően a jól megvalósított tetőkert ideális alkalmazkodó képességgel rendelkezik, kiválóan adaptálódik a jövőbeli éghajlatváltozás kihívásaihoz. A zöldtetőket a felhasználástól, és a vegetációs réteg vastagságától függően csoportosíthatjuk extenzív és intenzív típusúakra. Részletes megtervezésük mindkét esetben nagyon fontos szerepet játszik abban, hogy az ott kialakuló ökológiai rendszer stabil legyen, ami által képessé válik a negatív városi hatások mérséklésére, illetve egyéb, konkrétabb célok teljesítésére. Az intenzív zöldtetők ugyanis alkalmasak emberi használatra, egyfajta parkként működnek a városi épületek tetején. Ilyen szempontból több szerepet kapnak a nagyobb bevásárlóközpontok, plázák, vagy újonnan épült épületek. A városokra jellemző régi, gyenge földmennyiség miatt azonban az intenzív tetőkertek létesítése csak korlátozott mennyiségben lehetséges, mivel nehéz, jobban megterheli a tetőszerkezetet. Az extenzív kialakítású tetők jóval könnyebbek, nem szolgálnak állandó emberi tartózkodásra, mégis képesek mérsékelni a negatív városi hatásokat. Számos kutatás folyik az ilyen, speciális körülmények közé ültethető növények nemesítéséről, hogy javuljon az általuk biztosított ökológiai-szolgáltatás hatékonysága.

Munkánkban áttekintést szeretnénk nyújtani a tetőkertek és zöldtetők ökológiai szerepéről a városokban, az elmúlt 10 év kutatásai alapján. Ki kell használnunk a lehetőségeinket, hogy a természettől elvont területek újra élővé válhassanak.

# A Comparative Study on the Fermentation Performance of Hybrid Yeasts in Fruit Mash

*Fatjona Fejzullahu, Blaskó Eszter Lubica, Tamás Frey, Szilárd Kun*

The production of fruit spirits is undergoing a significant transformation in recent years, aiming to reach a distinctive and aromatic product. It can be said that the use of quality yeast is one of the cornerstones of the production of high quality spirit. Yeast strains, to varying extents, produce and/or mediate the release of a whole range of key metabolites, which in turn contribute to enhanced aroma and flavour of the final beverage. While currently available commercial yeast strains (primarily of the *Saccharomyces* genus) produce consistently sound fermentations, there are indications that sensory complexity and improved palate structure are obtained when other species of yeast are active during fermentation. The use of hybrid yeasts as fermentation starters has indicated that they have some beneficial fermentation characteristics. Hybrids are thought to combine the metabolic properties of the two originating species and therefore may have unique patterns of metabolism and end-product profiles. Therefore, the main objective of this study was to examine the fermentative capacity of five different hybrid yeasts in comparison to two industrial strains of *Saccharomyces cerevisiae*. Grape juice was used as a fermentation matrix. The changes of dry matter content, reducing sugar content, titratable acidity and pH were monitored during the controlled fermentation. Moreover, at the end of fermentation, the volatile acid and alcohol content were measured. Attention was paid to the quantification of volatile organic compounds that resulted from the fermentation trials. According to the results, all yeasts showed similar characteristics during the fermentation process. The profile of refraction and the concentration of reducing sugars show a decline in time, meaning that the yeasts utilize the carbohydrate sources to produce ethanol, CO<sub>2</sub> and many secondary products. Alcohol amount produced by hybrid yeasts is comparable to that from *S. cerevisiae*, whereas the volatile acid content resulted to be higher. Gas chromatographic examination of the distillates has revealed the presence of many volatile constituents, which collectively act as flavour congeners in the final spirit. Improvements in yeast starter cultures used for fruit spirit production is of utmost importance, as it is directly linked to spirits improved organoleptic quality. Based on our results, it can be concluded that hybrid yeasts can be an alternative for aroma rich distillates, because in many cases these strains showed more favourable characteristic than pure culture of *S. cerevisiae*.

## A településszegély tájrendezési lehetőségei

*Földi Zsófia*

MATE, Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék  
*Foldi.Zsofia@uni-mate.hu*

A településszegély vizuális értelemben létező eleme a tájnak, bár szerkezeti értelmezése, tervezési egységként való kezelése nem bevezetett. A tájépítészeti feladatok döntően nagyobb tájrészletek, térségek tájrendezési javaslataira vagy a település épített környezetén belül megoldandó feladatokra, kiemelten a zöldfelületi rendszerre koncentrálnak. A gyakorlatban szerzett tapasztalataim is megerősítik, hogy jóllehet a tájépítészet elismeri a településszegélyek kiemelt szerepét, ez idáig ezt a tájelemet nem határoltuk le a gyakorlat számára jól alkalmazhatóan.

Meggyőződésem azonban, hogy a települések és környezetük rendezésének újragondolásában a tájépítészet fontos szerepet vállalhat, ahogy az is, hogy a településszegély kiemelten kezelendő terület. E speciális területre vonatkozó tájrendezési feladatok megfogalmazása hatékonyan segítheti, hogy ez az érzékeny felület közvetítő zónaként működjön a táj és a település között. A tudatos alakítás hatására a településszegély a táj értékeiből részévé válhat tájszerkezeti, zöldfelületi és tájképi szempontból egyaránt.

A kutatás célkitűzése ennek megfelelően a településszegély szerkezeti értelmezése és tájszerkezeti, zöldfelületi jellemzőinek és összefüggéseinek meghatározása, ezen ismeretek segítségével a településszegély rendezésével kapcsolatos feladatok és megoldási lehetőségek kijelölése.

## Duna menti *Festuca* dominálta homoki gyepék beltartalmi értékei, gyepgazdálkodási elemzése

Fűrész Attila<sup>1</sup>, Balogh Dániel<sup>1</sup>, Stilling Ferenc<sup>1</sup>, Pajor Ferenc<sup>2</sup>, Járdi Ildikó<sup>1</sup>, Pápay Gergely<sup>1</sup>, Penksza Károly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytan Tanszék, Agrobotanika csoport, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.  
*penksza.karoly@uni-mate.hu*

A *Festuca* fajok a pannon vegetáció fontos gyepalkotói, ezen túl a vegetáció meghatározó tagjai olyan élőhelyeken, ahol a legtöbb növényfaj számára már túl szélsőségesek a körülmények. Gyepgazdálkodási felmérések alapján a csenkeszek (*Festuca*), és szálal levelű vagy apró csenkeszek élőhelyei úgynevezett gyenge termőképességű gyepet alkotnak, mindamellert az élőhelyek jelentős természetvédelmi értéket képviselnek. Ezen élőhelyek jelentősége a klímaváltozással párhuzamosan, a száraz élőhelyek potenciális terjedésével feltehetően nőni fog.

A vágásminták a Dunát követve a Kárpát-medence északnyugati kisebb Kisalföldtől kiindulva a Kárpát-medence központi nagy kiterjedt homoki hátságán át, (ahol 3 részre, északi, középső és déli részre bontva) legdélibb, Deliblat területig, valamint a Kárpátok vonalán átlépve a Román-alföldig és Bulgáriáig 37 mintaterületről gyűjtött takarmány mintát dolgoztunk fel, amelyek.

A vágásminták weendei analízise a Szent István Egyetem Takarmányozástani Tanszékének laboratóriumában történt. Meghatároztuk azok eredeti szárazanyagtartalmát, a nyersfehérje, a nyerszsír és a nyersrost tartalmát az MSZ-6830 sz. szabvány szerint, illetve Harris et al. (1972) és NRC (1989) alapján. Mértük a Rostfrakciókat is (NDF, ADF, ADL). A mintákat a domináns *Festuca* fajok alapján osztályoztuk csak a *Festuca* mintákat külön és az együtt előforduló fajokkal közös mintákat értékeltük.

A *Festuca vaginata* értékei minden minta esetében az abszolút szárazanyag -tartalom magas volt, de némi emelkedés mutatkozik a déli terület felé haladva, a legmagasabb értékeket a deliblati (DFv) mintánál adódott, ami 500 mg/kg felett volt. A nyersfehérje értékei alacsonyak voltak, egyik esetben sem érte el a 100 mg/kg határt. A nyerszsír mennyisége a legkisebb értékeket mutatta csak 18-25 mg/kg között mozgott. A nyersrost mennyiségben jelentős eltérések nem mutatkoztak a mintaterületek között 300 mg/kg körül alakult. A rostfrakció arányaiban van voltak eltérések. Általánosan elmondható, hogy a legmagasabb értékeket a rostfrakcióból a NDF (neutrális detergens rost) adatai mutatták, 500 mg/kg körül. Az ADF (savdetergens rost) rost mennyisége magasabb volt a Duna-Tisza közti mintáknál (Szigetmonostor/SzFv, Homoktövis TT/HFv) volt, és újracökknt dél felé haladva. hasonló volt a helyzet az ADL (savdetergens lignin) mennyisége tekintetében is.

Az elemzett minták alapján a szárazanyagban a déli területek felé haladva egy növekvő tendencia követhető. A vizsgált fajok között is jelentős különbségek voltak. Az elkülönített minták öt *Festuca* fajt és általuk alkotott gyepi mintákat különítettük el. A beltartalmi értékek alapján kisebb kérődző fajok számára alkalmas takarmány bázist jelentettek, és ezen belül a *Festuca wagneri* zöld színű minta típusai bizonyultak a legalkalmasabbnak

A kutatást az OTKA K- 125423 pályázat támogatta.



## **Effect of ripening period in the amino acid composition of Sharri cheese**

*Albert Gash,\*<sup>1</sup>, Kaltrina Berisha<sup>2,3</sup>, Klára Pásztor-Huszár<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Department of Refrigeration and Livestock Products Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary

<sup>2</sup>Department of Nutrition, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest, Hungary

<sup>3</sup>Department of Food Technology with Biotechnology, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Republic of Kosova

\* *albertgashi27@gmail.com*

Sharri cheese (SC) is a hard cheese traditional produced in the southern part of Kosovo, specifically in Sharri mountains. The objective of this study was to determine the nutrition value of Sharri cheese based in amino acid composition, as well as, to show the effect of ripening period in the amino acid composition in cheese. Cheese samples were collected from two different producers (marked a and b), with different ripening stages: the fresh one (1) and the 60<sup>th</sup> days of ripening (4). Amino acids were detected using Amino Acid Analyzer. Significance differences between the ripening stages one and four were found for both producers. The amount of Thr, Ala, Val, Met, Ile, Leu, Tyr, Phe, Lys and His was increased in the 60<sup>th</sup> day of the ripening stage for producer a. While for the producer b Pro, Gly, Ala, Met, Ile, Leu, Tyr, Phe were the effected amino acids with the higher amount in the 60<sup>th</sup> day of ripening. The main amino acids were Glu, Pro, Leu, Lys, Asp, Tyr, they included around 67% of the total amino acid content. Essential amino acids accounted for 40% (SCa1:40.60%; SCa4:43.10%; SCb1: 40.80%; SCb4:44.37%). This study showed high nutrition value of Sharri cheese based in the essential amino acid content, moreover it proved the effect of ripening period in the amino acid composition in cheese.

*Keywords:* Sharri cheese, Amino acid, Nutrition value, Ripening

## **Development of lactose and gluten-free ravioli**

*Gerendeli Dóra, Kovács Anikó, Szedljak Ildikó*

In a questionnaire survey of the Food Industry Directorate of the National Chamber of Agriculture on gluten-free foods, there was a strong demand for convenience foods. Therefore, our goal was to develop a gluten-free oatmeal-based product, a ravioli, which provides adequate nutrients for gluten- and lactose-sensitive people. For this a suitable dough structure could be formed by adding cognac flour and/or chia flour which can stably hold the filling. We used oatmeal flour, chia flour, cognac flour and drinking water to make the ravioli.

The aim was to examine the different dough compositions. Based on our preliminary experiments, we chose 3 different oatmeal flour enrichment: 7.5% cognac, 7.5% chia and 3.5-3.5% cognac chia flour. The control samples were oatmeal ravioli and a traditional BL 55. The only difference among the samples were the type of the used flours. During our work we performed, sensory evaluation, moisture content measurement and rheological measurements, including Mixolab Chopin + protocol measurement and 98% cut-off test with Stable Micro System TA-XT2i instrument.

Based on the amplitude values of Mixolab measurement, it can be said that 100% oatmeal flour dough was the least elastic. With the addition of chia flour and cognac flour, the elasticity turned out to be more favorable. The cognac flour + chia seed flour sample was the most flexible. Based on the two-sample t tests performed on the results of the texture measurements, it can be concluded that a significant difference can be observed between the enriched pasta and the ravioli with only oatmeal flour in the work required for 98% cutting. However, there is no significant difference in the work required to cut the enriched oatmeal ravioli samples and the work required for BL55 ravioli. Thus, it can be seen that a gluten network-like texture has been achieved by the addition of chia flour and / or cognac flour. Based on the results of the sensory test, the most popular sample was 3.75% chia flour + 3.75% cognac flour + 92.5% oatmeal flour. Its stickiness and texture were considered the most optimal by the reviewers. We could conclude that with cognac and chia flour enrichment a gluten and lactose free ravioli could be successfully made.

# Az alma impedancia és reológiai jellemzőinek kapcsolata

*Gillay Bíborka, Vozáry Eszter*

Élelmiszeripari Méréstechnika és Automatizálási Tanszék Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Az élelmiszeripari folyamatok során sokszor szükséges a minőségelemzés. A minőséget részben a fizikai paraméterek határozzák meg, ezért szükség lehet a folyamat során fizikai paraméterek mérésére. Az egyik könnyen mérhető fizikai paraméter az elektromos impedancia. Az elektromos impedancia paraméterek és más fizikai paraméterek közötti összefüggés segítségével meg lehet határozni más, pl. reológiai paramétereket.

Jelen munkánk célja, hogy megállapítsuk az alma elektromos impedancia paramétereit és reológiai paramétereit közötti összefüggéseket.

Az almát a helyi zöldséges üzletben szereztük be. A méréseket az alma felületén különböző helyeken - az egyenlítői kerület mentén és a szártól a viráig több helyen - végeztük.

Az elektromos impedancia nagyságát és fázisszögét egy HP 4284A LCR analizátorral mértük meg 30 Hz - 10 MHz frekvencia tartományban 1 V mérőfeszültség mellett. Az EKG elektródákat az alma felületére illesztettük 1 cm távolságban. A mért spektrumokat szakadás-rövidzár korrekció után három elosztott paraméterű elem és egy ellenállás soros kapcsolásával közelítettük az Excel Solver funkciójával. Meghatároztuk az ellenállás, relaxáció idő- és a hatványkitevő paraméterek értékét.

A reológiai méréseket Stable Microsystem TA-XT plus állományvizsgálóval végeztük. A folyáshatár meghatározása után a kúszás-kirugózás görbéket a folyáshatárnál kisebb erőhatások alatt vettük fel. A kúszási és kirugózási szakaszokra három nyújtott exponenciális függvény és egy egyensúlyi állandó összegét illesztettük az Excel Solver funkciójával. Meghatároztuk az állandó és a nyújtott exponenciális függvényeket leíró paraméterek értékét.

A három nyújtott exponenciális függvény, illetve a három elosztott paraméterű elem az almahéjának, az almahús sejtközötti állományának, illetve az almahús sejten belüli állományának a reológiai, illetve az elektromos impedancia tulajdonságait írja le. A viszkozitás paraméterek és az ellenállások között lineáris összefüggést találtunk.

A kapott eredmények alapján úgy tűnik, hogy az elektromos paraméterek értékéből lehet következtetni a reológiai paraméterek értékeire.

## **Acerola preparations as antioxidants in canned vegetables**

*Bálint Góczán, Beatrix Szabó-Nótin, Mónika Máté*

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

Consumer mistrust of food in recent years has increased the demand for products containing ingredients of natural origin that are familiar to consumers. This trend means that food producers need to use ingredients in their products that are generally accepted by consumers.

The aim of the study was to compare naturally derived, high antioxidant acerola extracts from three different suppliers with currently used artificial ascorbic acid and to assess their suitability as substitutes for a canned mix of supersweet corn and red bean.

The following parameters were determined for this purpose: texture, microbiological characteristics, vitamin C content, BRIX concentration, salt content, total polyphenol content, antioxidant power in the brines, colour characteristics, organoleptic properties.

Samples containing acerola preparations tended to have higher polyphenol content and antioxidant power than samples with ascorbic acid. They also had better texture and organoleptic characteristics compared to the control sample.

The test results indicate that acerola extract could be a potential alternative to the currently used ascorbic acid in the canned mix of supersweet corn and red bean.

## **Distinction and identification of a group of different haplotypes related to the *D. devectora* species complex**

*Luiz Fernando Gonçalves Zanfelici, David Murány, Zsuzsanna György, Viktor Markó*

Reliable species-level identification of aphid developmental stages is critical for improvements in biomonitoring, phytosanitary border control, IPM planning, risk analysis and early detection of newly introduced species.

Combinations of morphologic similarity and biological distinctiveness between species, have made aphids extremely complex to be identified. The *Dysaphis devectora* species group has been emerging as a major apple pest in central Europe. *D. devectora*, *D. anthrisci*, *D. chaerophyllina* and *D. brachycyclica* are considered closely related species that form this complex group. No taxonomic key is known to effectively separate all these species in a local fauna. All species present in this complex are biologically associated with apple trees (*Malus sp.*). Only *D. devectora* develops in apple trees without having a secondary host. Molecular characterization could provide supplementary evidence particularly for closely related species sharing the same host plant. We aimed to identify *D. devectora* species complex members and related species, in European and Hungarian apple orchards, through molecular analysis of their COI barcode region, to determine their phylogenetic relationship and analyse the haplotypes together with taxonomic identification. The results from BLAST analysis gave hits for 5 *Dysaphis* species. TCS haplotype network clearly confirms a distinction among these samples by several SNPs, forming 4 groups with several haplotypes. As to date, there is only one record of *D. devectora* in DNA barcodes data bases, and several members or related species of this complex group are not recorded yet, the identification and interpretation of the results of a genetic analysis are more complex. One of the 4 groups of haplotypes is composed by two species according to DNA barcode: *D. radicola* (a related species to *D. devectora* species group) and *D. rumecicola*. However, these molecular results contradict the present biology and morphology-based understanding. The taxonomic results of the samples are not correlated to the BLAST results. *D. rumecicola* has not been recorded in Hungary yet, and this species is not present on *Malus sp.* according to our knowledge.

The aim of the present study is to clarify if these individuals are misidentified considering that the Genbank specimens were misidentified, or the morphological characters of the specimens are not reliable in the key, or the studied colonies might be mixed, thus the sequenced and mounted specimens belong to different species. The aim is to distinguish and identify these individuals belonging to different haplotype groups are members of or related to the *D. devectora* species complex.

## A módosított légkörű csomagolás hatása a mikrozöldek minőségi jellemzőire

Göb Mónika

A magyarországi agrárvertikum fejlesztése nemzetgazdasági érdek. A COVID-19 járvány okozta gazdasági válság megmutatta, hogy a helyben megtermelt élelmiszerek jelentősége kiemelt fontosságú.

Eisberg-Tungsram együttműködésben a kutatás PhD-hallgatóként vizsgálni szeretném, hogy alkalmas-e a vertikális farm technológia a hazai salátakeverékek alapanyagainak, kifejezetten a microgreen termékek előállítására; versenyképes-e a vertikális farm technológia a konvencionális saláta alapanyag termesztéshez képest a microgreen-ek vonatkozásában; valamint hogy milyen hozzáadott értékeket képvisel a vertikális farmon előállított saláta alapanyag a konvencionális termesztésben előállított alapanyagokhoz képest.

Az élelmiszeriparnak állandó fejlesztési igénye az eltarthatósági idő és a hozzáadott érték növelése, valamint az élelmiszerbiztonsági kockázatok minimalizálása.

A kertészeti termékek piacképességének növelése csak abban az esetben lehetséges, ha a friss jelleg megőrzésén túl egyéb kényelmi funkciókat is társítani lehet a termékekhez.

Ezen saláta termékek fejlesztésénél kiemelt szereppel bír a gyártási higiénia, a termékek megfelelő mosása valamint a csomagolóanyag kiválasztása, illetve a légtér összetétele a csomagoláson belül.

A mikrozöldek / microgreenek (jobbára 2-8 cm közötti apró ehető növények) mint kutatási terület egyelőre ismeretlen a tudomány előtt.

A frissen vágott- és csomagolt konyhakész mikrozöldek, saláta keverékek mellett, hogy a mai tudatos fogyasztók igényeit maximálisan kielégítik rendkívül szenzibilis termékek, érzékenyen reagálnak a különböző környezeti hatásokra.

Ezen saláta termékek fejlesztésénél kiemelt szereppel bír a gyártási higiénia, a termékek megfelelő mosása valamint a csomagolóanyag kiválasztása, illetve a légtér összetétele a csomagoláson belül.

A növények feldolgozása és értékesítése olyan termesztési és gyártási környezet és technológia kialakítását teszi szükségessé, mely a legmagasabb automatizálási és higiéniai fokkal rendelkezik, mivel ezen növények rendkívül érzékenyek az árukezelés, minőség megőrzés és az élelmiszerbiztonság szempontjából.

A termékek fejlesztésénél kiemelt szereppel bír a gyártási higiénia szigorú betartása, a megfelelő mosási technológia alkalmazása, a csomagolóanyag kiválasztása és a légtér összetétele a csomagoláson belül.

Vizsgálati szempont továbbá a microgreenek esetében egy olyan gyártási környezet, technológia kialakítása, mely lehetővé teszi a termék előzetes mosás nélkül történő biztonságos felhasználását a fogyasztó számára.

Kutatásom fő célkitűzése a frissen vágott saláta termékek valamint a mikrozöldek előállítása során a feldolgozási paraméterek vizsgálata mellett meghatározni azon fejlesztési

irányvonalakat, melyek elősegítik a termékek eltarthatóságának növelését és az élelmiszerbiztonságának fokozását. Figyelmet fordítva az alapanyag előállításra, a félkész-, késztermékek tárolására, feldolgozására. Ezen belül egyik fő paraméter a csomagolás-technikák, valamint a módosított atmoszférás csomagolás hatása a termékekre illetve arra, hogy azok milyen mértékben tudják ezek a szempontok befolyásolni a eltarthatóságot, valamint az élelmiszerbiztonsági paramétereket.

**A tájépítészet eszköztára az ökoszisztéma szolgáltatások  
bemutatásában – vizes élőhelyek példáján**  
**Toolkit of the landscape architecture in the presentation of ecosystem  
services – on the example of wetlands**

*Gyöngyösi Eszter Zsófia, Varga Dalma Erzsébet, Boromisza Zsombor*

Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék / Department of Landscape Protection and Rehabilitation, 1118  
Budapest, Villány út 29-43  
gyongyosi.eszter.zsofi@gmail.com

Napjainkra egyre drasztikusabban nő a tájatalakítás mértéke és ezzel együtt romlik az ökoszisztémák minősége, különös tekintettel a vizes élőhelyekre. A vizes élőhelyek a közjavak és szolgáltatások széles skáláját támogatják, mint például az édesvizet, valamint rekreációs és turisztikai lehetőségeket. Emellett ezen területek Európa biológiai sokféleségének egyik legjelentősebb élőhelyei. Jelentőségük ellenére azonban a vizes élőhelyek visszaszorulóban vannak (például a vízvezetés, beépítés, művelési ág váltás miatt), illetve riasztó ütemben szennyeződnek, emiatt Európa legveszélyeztetettebb ökoszisztémái közé tartoznak. Ezen értékeknek a társadalom szélesebb rétegei felé való eljuttatása, valamint a tájépítészeti eszközrendszerének megismerése motivál minket kutatásunkban.

Ennek elérése érdekében a kutatásban alkalmazott módszer a kapcsolódó szakirodalmak szisztematikus feldolgozására épül. Először fogalmi áttekintést végzünk az ökoszisztéma szolgáltatás, természetvédelmi bemutatás kifejezések elhelyezése érdekében. Ezután a vizes élőhelyek ökoszisztéma szolgáltatásainak meghatározására helyezzük a fókuszot. Továbbiakban a szakirodalmi forráskutatásunk a vizes élőhelyek tájépítészeti eszköztárának feltárására összpontosít. Ehhez hazai és nemzetközi joggyakorlati projekteket vizsgálunk. Olyan jó gyakorlatokat veszünk alapul, melyek különféle módon hívják fel a figyelmét az odalátogatóknak az ökológiai folyamatok szerepére, a vizes élőhelyek által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatások fontosságára. Ilyen jó gyakorlati projektek közé tartozik a Tatai Fényes tanösvény az Ipoly-völgy komplex élőhelyfejlesztése vagy a Dél-Moráviai Bioszféra rezervátum kapcsolódó projektjei. Végül a projektekből alkalmazott módszereket saját szempontrendszer alapján kvalitatív módon értékeljük.

A bemutatáshoz, szemléletformáláshoz kapcsolódó szakirodalmak szintetizálása révén meghatározásra kerül (általánosságban) a tájépítészet eszközrendszere. A vizes élőhelyfejlesztési mintaprojektek értékelése alapján pedig már részletes kidolgozásra kerülnek az értékek bemutatásához kapcsolódó tájépítészeti eszközök. Az értékelés további eredményeként meghatározásra kerülnek a különféle bemutatási módszerek erősségei, gyengeségei. Ezek az eredmények jó alapként szolgálnak a kutatás későbbi fázisaiban a saját fejlesztési javaslatok meghatározására.



**Biotóp-hálózatok az agrár-domináns tájban – létesítési lehetőségek értékelése a kapcsolódó hazai és EU-s támogatási rendszerek alapján**  
**Biotope networks in the agricultural-dominant landscape - evaluation of establishment possibilities based on the related Hungarian and EU support systems**

*Gyöngyösi Kevin Márk, Valánszki István, Varga Dalma Erzsébet*

Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék / Department of Landscape Protection and Rehabilitation, 1118  
Budapest, Villány út 29-43  
*gyongyosi.kevin@gmail.com*

Ökológusok, tudósok az utóbbi években rendre felhívják a figyelmet a mezőgazdasági területek térhódítására, intenzitásának növekedésére, mely az agro-ökoszisztémák biodiverzitásának drasztikus csökkenésével jár. Kevés eszköz áll rendelkezésre az agrár területek biodiverzitásának, illetve klímaadaptációban betöltött szerepének javítására. Az egyik ilyen leghatékonyabb eszköz a gyepes és fás szegélyélőhelyek, másszóval biotóp-hálózatok létrehozása az intenzíven művelt táblákon. Ezért fordítunk különös figyelmet kutatásunkban az agrár-domináns tájban megjelenő biotóp-hálózatok telepítésének ösztönző, támogató rendszerének feltárására, valamint kvalitatív értékelésére, mely alapján egy reális képet kaphatunk arról, hogy hol tart most ezeknek a rendkívül fontos élőhelyeknek / tájelemeknek a szabályozása. Ezzel összhangban kutatásunk fő célja a kapcsolódó hazai és EU-s támogatási rendszerek hatályos, illetve előirányzott stratégiáinak értékelése saját szempontrendszer alapján. A cél elérése érdekében a módszertan a szakirodalmak szisztematikus feldolgozására, szintetizálására épül. A forrásanyagaink az EU agrárpolitikájához kapcsolódó jogszabályi keretek, valamint ezeknek a magyar támogatási rendszerekben elfoglalt helye. Fontos, hogy nem csak az előző programozási időszak lezárult, megvalósult ösztönzői alapján végezzük az értékelést, hanem a még csak stratégiai szinten meglévő, előirányzott 2022-2027 között megvalósuló támogatásokkal együtt. A fogalmi rendszerek szintézise során feltárjuk a biotóp-hálózat, mezővédő erdősáv, mezsgye, táblaszegély kifejezések felhasználását a hazai szakirodalomban, illetve az EU jogalkotásában használt kapcsolódó kifejezéseket. Ezáltal meghatározásra kerül az általunk használt biotóp-hálózat kifejezés szakirodalmi relevanciája. Hazai és nemzetközi szakirodalmak hivatkozásaival bizonyítjuk, hogy a biotóp-hálózatoknak, táblaszegélyeknek jelentős csaknem kizárólagos szerepe van az agrár-domináns tájak biodiverzitásának növelésében, valamint - a horizontális párologtatásban betöltött szerepük lévén - a klímaadaptációban is. A hazai és EU-s támogatási rendszerek, stratégiák szintézise alapján egy olyan komplex szempontrendszert dolgozunk ki, mely meghatározza az egyes támogatási formák, stratégiák erősségeit, hátrányait, lehetséges fejlesztési irányait. A 2022-27-es programozási időszakra szóló KAP stratégiának magyar jogszabályi környezetbe történő eredményes átültetése érdekében indokolt a most megfogalmazott fejlesztési irányoknál részletesebb javaslat csomag kidolgozása a kutatás későbbi fázisaiban.

# **Japánkerti elemek történeti vonatkozásai**

## **Historical Aspects of Japanese Garden Elements**

*Győri Péter, Fekete Albert*

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet, Kertművészeti és Kertépítészeti Tanszék, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.  
petergyori@gmail.com, fekete.albert@uni-mate.hu

A 20. század elejétől épült magyarországi japánkertek formavilága nem egységes. Ez a kertek történetiségéből is fakad, ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy a vizsgált kertek anyaghasználata és belső elrendezése sem igazodik minden esetben a japánkertek szellemiségéhez, így kijelenthető, hogy az elénk táruló kerti kép tudás és információ híján torzult. A kutatás a japánkertekben található elemek történeti vonatkozásain keresztül kíván rámutatni azokra a kertépítészeti módszerekre, amik használatával a tervező által kialakított kép nem csupán a stílusjegyeket tükrözi, hanem felfogásában és anyaghasználatában is közelebb áll a japánkertek szellemiségéhez.

*Kulcsszavak:* forráskép, funkció, kompozíció

## **Oxidative stability of vegetable oils used in the production of potato based seasoned sticks**

*Zoltán Győri, Mohsen Mardani, Katalin Badakné Kerti, Anikó Kovács, Györgyné Kóczán*

Lipid oxidation is one of the major causes of deterioration of fats and oils, leading to losses of nutritional value, overall quality, and the development of unpleasant flavors. Vegetable oils play a major functional role in the oxidative stability of foods, thus it is important to understand the comparative shelf stability of oils that are used in producing different food products. Therefore, the objective of our study was to compare the oxidative stability of different vegetable oils used in the production of potato-based seasoned sticks (produced in Intersnack Hungary Ltd., Győr, Hungary), whether being used in the dough of the product or sprinkled on the surface of the product after baking. The present study has revealed that palm oil showed the highest stability among all the oils and if it does not affect factors such as sensorial acceptability and nutritional value, it can be used in the dough of the final products to reduce the final cost of the product and increase the shelf life of the final product.

# Monitoring Fruit Surface Changes during Storage and Shelf-Life Using Microscopic Imaging

Zinabu Hailu\*, László Baranyai, Lien Le Phuong Nguyen

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology,  
Department of Food Measurements and Process Control, Budapest, Hungary

\*baranyai.laszlo@uni-mate.hu

The quality of fresh produces is affected by post-harvest handling processes and produces are susceptible to deterioration through the biological, chemical and physical hazards. The aim of the presented work was to evaluate microscopic scale surface changes during storage or shelf-life of plum fruit '*Presenta*'. Sample groups were stored at temperature of -14 °C, 7 °C and 25 °C for 7 d. Sub-zero temperature was adjusted to induce chilling injury symptoms. The observed results showed that storage temperature had significantly affected fruit morphology by means of width, length, and also affected surface color according to chroma changes. At the end of experiment the weight and firmness of fruit stored at -10 °C and 7 °C were significantly different from that of stored at room temperature of 25 °C. In comparison of initial and 7 d stored samples, modified microscopic structures were found, such as different amount and size of white wax, stomata cells and peel cracks. As a result of this preliminary experiment, the peel structural changes were successfully detected using optical microscopic imaging techniques.

*Keywords:* cv. *Presenta* plum, fruit peel, surface structure

# Az önmeddőséget meghatározó lókuszműködése poliploid gyümölcsfák esetében

Hegedűs Attila, Halász Júlia

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Genetika és Biotechnológia Intézet, Növénybiotechnológia Tanszék, Kertészeti Növénygenetika Csoport, 1118 Budapest, Ménesi út 44.,

A gyümölcsfák önmeddőségét meghatározó, poliallélikus *S*-lókuszműködése egy bibeszálban kifejeződő *S*-ribonukleáz (*S*-RN-áz) és egy pollenben expresszáldó *S*-haplotípusra specifikus *F*-box (*SFB* vagy *SFBB*) fehérjét kódol. A rendszer működése diploid növények esetében több mint 20 éve ismert, a poliploid növényekkel kapcsolatban azonban sokáig kérdéses volt az öntermékenyülés kialakulásának molekuláris háttere. A csonthéjas gyümölcsfáknál az öntermékenyülést a két gén bármelyikének funkcióvesztéses mutációja okozza, a *Malus* és *Pyrus* fajok esetében azonban a nagyobb ploidszint is hasonló következményekkel jár. Ez a különbség abból származik, hogy a *Prunus* fajoknál a genetikailag azonos saját pollenszem felismerése az ugyanazon allél által kódolt *S*-RN-áz és *SFB* fehérjék kölcsönhatásán alapszik (ún. „saját” felismerési rendszer). Az almatermésűeknél azonban a pollentömlőben több *SFBB* fehérje van jelen, melyek más allélok által kódolt *S*-RN-ázokat ismernek fel, de a saját *S*-RN-áz allélt nem (ún. „több komponens általi nem saját felismerési rendszer”). A csonthéjas gyümölcsfajok közül elsőként a tetraploid meggy öntermékenyülésének okát tisztázták. Vizsgálatainkkal ehhez a folyamathoz csatlakoztunk a hexaploid házi szilva (*Prunus domestica*) és az extrém poliploid babérmeggy (*Prunus laurocerasus*) növények analízisével. Mindkét faj esetében számos *S*-RN-áz és *SFB* allél teljes vagy részleges DNS-szekvenciáját határoztuk meg, és azonosítottunk két funkcióképtelen házi szilva allélt illetve három funkcióképtelen babérmeggy allélt. A dokozaiploid ( $2n = 22 \times$ ) babérmeggy allélkészlete alátámasztja a meggy esetében leírt, öntermékenyülést okozó genetikai rendszer működését, melynek értelmében az öntermékenyülést a funkcióképtelen allélok felhalmozódása okozza és nem a poliploid almatermésűek öntermékenyülését előidéző rendszer (heteroallélikus pollenszemek).

Kutatásainkat az NKFI K\_128874, a Tématerületi Kiválósági Program 2020- Intézményi Kiválóság Alprogram TKP2020-IKA-12 és az ELKH-MATE Precíziós nemesítés a biztonságos élelmiszer-alapanyagért című projektek támogatják.

# **Első eredmények *Dianthus gratianopolitanus* korai növényházi virágoztatásának lehetőségeiről különböző törpítőszer alkalmazásával**

*Honfi Péter, Balsai-Biró Matild, Mosonyi István Dániel, Tillyné Mándy Andrea*

MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Az évelő dísznövények cserepes virágos dísznövényként való növényházi korai virágoztatása – a növények alacsony hőigénye miatt – hazai körülmények között is gazdaságosan megvalósítható, versenyképes szegmense lehet a termesztésnek. A faj- és fajtaválasztásnál azok közül a növények közül érdemes választani, melyek gyors fejlődésűek, így rövid termesztési programban előállíthatók, esetleg jarovizáció nélkül, a magvetés évében is virágoztathatók. A növényházi korai termesztés gyakori problémája, hogy a mesterséges körülmények hatására a növények habitusa megváltozik: a virágszár megnyúlik, a fajtára jellemző kompakt megjelenés nem alakul ki, ami rontja az értékesíthetőséget. Vizsgálatunkban két évelő pünkösdi szegfű (*Dianthus gratianopolitanus*) fajta, az 'Eydangeri' és a 'Badenia' növényházi cserepes termesztéstechnológiájának fejlesztésének első lépéseit szeretnénk volna megvalósítani, és három különböző törpítő hatású készítmény alkalmazásával vizsgáltuk a növények habitusának alakulását, a kezelések virágzás intenzitására, időpontjára, valamint a virágszínre és virágméretre gyakorolt hatását. Az alkalmazott kezelések a következők voltak: szabadföldi kontroll, üvegházi kontroll, Cycocel (1 ml/l), Toprex (1 ml/l), Regalis (2,5 g/l) növekedésgátló szerekkel kezelt csoportok. Kezdetben, ősszel minden csoportot szabadföldön neveltünk a jarovizációs igény kielégítése érdekében. A korai virágoztatást február 17-én, mérsékelt körülmények között kezdtük, a méréseket, kezeléseket február 26-ától kéthetente végeztük.

A 'Badenia' fajta üvegházi csoportjainál a virágátmérő változását figyeltünk meg. Statisztikailag igazoltuk, hogy a Toprex hatására a virágméret nagyobb, a Regalis hatására pedig kisebb lett, mint az üvegházi vizes kontroll és a Cycocellel kezelt csoportok virágátmérői. Az üvegházi kontroll és a Cycocellel kezelt csoport virágátmérőjénél nem volt szignifikáns különbség.

Az 'Eydangeri' fajtánál a növényházi csoportok közül magasságukat tekintve a Toprex és a Regalis nevű szer bizonyult hatásosnak, de minden üvegházi csoportnál cserépre hajló, csüngő habitus alakult ki, ez pedig ronthatja az értékesítést. A 'Badenia' fajta esetében a magasságot tekintve szintén a Toprex és a Regalis bizonyult hatásosnak. A Regalis esetében átlagosan 7,4 cm-el alacsonyabb növények fejlődtek, mint a Toprex kezelés hatására. Az 'Eydangeri' fajtánál üvegházi körülmények között egy hónappal sikerült előbbre hozni a virágzást. A virágzás március 25-én kezdődött, szemben a szabadföldi állomány április 25-én kezdődő virágzásával. A Regalis kezelés hatására a virágzás jelentősen később, április 7-én kezdődött. A virágszín halványulása a Toprex kezelés hatására mindkét fajtánál megfigyelhető volt.

# Vágottvirág-tartósság növelésének lehetőségei tűzött virágkötészeti kompozíciókban

Honfi Péter, Prekopa Laura, Kohut Ildikó

MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A virágkötészeti alkotások kezdeti díszítőértéke mellett azok tartósságának biztosítása is fontos szempont lehet, melynek lehetőségeiről – különösen tűzött virágkötészeti készítmények esetében – nem állnak rendelkezésre részletes adatok. Célunk 3 tartósítószer hatásmechanizmusának vizsgálata volt 2 kedvelt vágottvirág esetében, tűzött virágkötészeti készítményekben.

A kísérleti növények a *Rosa* 'Testarossa' és az *Eustoma* 'Rosita White' fajták voltak. Az alkalmazott tartósítószer a Chrysal clear tartósítószer, a Flower food tartósítószer, és a Floralife Finishing Touch spray. 5 kezelést alkalmaztunk: tiszta vízzel feltöltött vázába állított virágok (kontroll), tiszta vízzel felszívott tűzőhabba tűzött virágok (kontroll), tiszta vízzel felszívott tűzőhabba tűzött, majd FloraLife-fal kezelt virágok, 0,6 t%-os Flower food oldattal felszívott tűzőhabba tűzött virágok és 0,6 t%-os Chrysal oldattal felszívott tűzőhabba tűzött virágok.

A 'Testarossa' rózsafajtával végzett kísérlet során a Chrysal bizonyult leghatékonyabbnak mind vázaélettartam növelése szempontjából (10 nap), mind pedig díszítőérték megtartása tekintetében. A kísérlet időtartama alatt ezeknek a kezelési rózsáknak volt leghosszabb a vázaélettartama, leglátványosabb különbség a 7. naptól vált látványossá a kezelések között. A Flower food bizonyult a második leghatékonyabbnak, vázaélettartam növelés szempontjából (8 nap), valamint a díszítőérték megtartása tekintetében is. A Floralife Finishing Touch spray-vel kezelt virágok vázaélettartama nem növekedett (6 nap), ellenben a kísérlet harmadik napján láthatóan frissebbek voltak ezek a virágok a tiszta vízzel felszívott tűzőhabba tűzött virágoknál.

A 'Rosita White' *Eustoma* fajtánál a Chrysal egy nappal növelte a vázaélettartamot (13 nap) és a virágok díszítőértéke is magasabb volt a többi kezelési csoportnál. A többi szer hatása nem mutatkozott meg vázaélettartam növelés tekintetében (12 nap). Ennél a kísérletnél láthatóvá vált az, hogy ennek az *Eustoma* fajtának hosszú a vázaélettartama és nagy a vízigénye; ahogy a tűzőhabok elkezdtek kiszáradni, a tartósítószer alkalmazása ellenére a virágok elkezdtek kókadni és hervadni. A rózsáknak a Chrysal akár 39,5 %-ot is javított a virág díszítőértékén, az *Eustoma* esetében ez csak 6,05 %-ot jelentett.

Az alkalmazott készítmények fertőtlenítő hatással is bírtak, sem a tűzőhabok, sem a virágok nem penészedtek meg a kísérlet végéig, ellentétben a kontrollal.

## **Étkezési paradicsom színének változása 1-MCP-vel történő érégátló kezelést követő tárolás során**

*Horváth-Mezőfi Zsuzsanna, Szabó Gergő, Göb Mónika*

Világviszonylatban a friss zöldségek között az étkezési paradicsom bír a legnagyobb jelentőséggel. A vásárlási és étkezési szokások folyamatos változása a paradicsom tárolási potenciáljának növelését indokolja. Ezáltal igény mutatkozik a postharvest technológiák, ezen belül pedig az érégátló kezelések fejlesztésére. A célunk az volt, hogy megtudjuk, paradicsom esetében melyek azok az érettségi állapotok, amelyeken az érégátlás sikeresen alkalmazható, illetve a paradicsom színét tekintve milyen következményekkel jár a kezelés. A kutatás során különböző érettségi állapotú paradicsomokon alkalmaztunk érégátló kezelést 1-MCP-vel (1-metil-ciklopropén), majd a kezelést követő 2 hetes hűtött tárolás, és azt követő 2 hetes pultontartás során nyomon követtük a paradicsomok minőségváltozását. A tárolás során többek között a paradicsomok színváltozását is vizsgáltuk tristimulusos színmérő készülékkel. A kapott eredményeket megvizsgálva arra jutottunk, hogy azon érettségi állapotú paradicsomokon, melyek már nem, vagy alig tartalmaznak zöld színanyagot, kevésbé hatásos az érégátló kezelés, míg az érettségi skála elején lévő paradicsomok esetében az utóérést jelentősen lelassította a kezelés.



# Effect of Different Cell Lysis Methods on Intracellular $\beta$ -galactosidase Activity from *L. Fermentum* lf08

Kristijan Hristovski, Erika Bujna, Stefan Savo Mićević, Quang D. Nguyen

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology,  
Department of Bioengineering and Alcoholic Drink Technology  
1118 Budapest, Ménesi ut 45., Hungary

$\beta$ -Galactosidase or lactase that hydrolyses lactose to galactose and glucose is used in different industrial processes, such as production of lactose-free milk products or synthesis of prebiotic galactooligosaccharides. This enzyme can be found in different plants, animal tissues and microorganisms. Probiotic bacteria are known as health promoting and with the GRAS (generally recognized as safe) status they can be good source for  $\beta$ -Galactosidase. Probiotic *Lactobacillus fermentum* bacterium is Gram-positive, heterofermentative that produces  $\beta$ -Galactosidase enzyme intracellularly, thus the cell disruption has to be used for exploitation of this activity. In this study, effects of different cell lysis methods were investigated and optimised.

For the enzymatic fermentation, MRS medium supplemented with lactose as a carbon source was used. The fermentation was performed at 37°C for 16 hours. After the fermentation, the cells were harvested with centrifugation at 10 000 rpm for 15 minutes at 4°C. Furthermore, the obtained cell mass was washed twice with Sorensen buffer (pH 6.5). Following the washing procedure, the cell pellet was suspended in Sorensen buffer (pH 6.5) and cetyl-trimethyl-ammonium-bromide (CTAB) lysis buffer in ratio of 2:1. The usage of only lysis buffer for disruption of the cells was not effective and the enzymatic activity in the supernatant was very low. It led to consider that the  $\beta$ -Galactosidase enzyme may be bound to the cell wall. Three modified methods were used for releasing the enzyme. Highest activity was obtained with the method where the samples were suspended in 5 mL Sorensen buffer (pH 6.5) with addition of 20 mg/mL lysozyme (0.126 U/mL). Furthermore, the effect of the reaction time and concentration of lysozyme were optimised. The enzymatic activity was monitored during lysis with 20 mg/mL lysozyme from 30 minutes to 2 hours of reaction time. Higher activity (0.477 U/mL) was measured at 2 hours. In the case of concentration of 20, 40 and 80 mg/mL lysozyme, maximum enzymatic activity (0.555 U/mL) was obtained at concentration of 40 mg/mL. Summarizing, the lysis with lysozyme should be carried out in Sorensen buffer (pH 6.5) with addition of 40 mg/mL lysozyme for 2 hours.

Our results suggest that the lysozyme has positive effect on the cell lysis. However, further optimisation is required in order to increase the efficiency of cell lysis process to get higher yield of the intracellular  $\beta$ -Galactosidase produced by *Lactobacillus fermentum* LF08.

This research was supported by the New Széchenyi Plant Project No. EFOP-3.6.3.-VEKOP-16-2017-00005 as well as by the Doctoral School of Food Science, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences. We would like to express our gratitude to the Tempus Public Foundation for providing a Stipendium Hungaricum scholarships.

## A belterületek tájkarakter alapú kutatása

Illyés Zsuzsanna<sup>1</sup>, Varga Dalma<sup>2</sup>, Földi Zsófia<sup>3</sup>, Nádasy László<sup>4</sup>

<sup>1</sup>egyetemi docens, MATE – TÁJK, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, *ilyles.zsuzsanna@uni-mate.hu*

<sup>2</sup>PhD hallgató, MATE – TÁJK, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, *Varga.Dalma.Erzsebet@phd.uni-mate.hu*

<sup>3</sup>egyetemi adjunktus, MATE – TÁJK, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék, *foldi.zsofia@uni-mate.hu*

<sup>4</sup>egyetemi tanársegéd, MATE – TÁJK, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék *laszlo.nadasy.tajk@uni-mate.hu*

A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001 stratégiai vizsgálatok tájkarakter fejlesztési elemében vettek részt a Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tanszék munkatársai. Az országos tájkarakter-típusok meghatározásához kapcsolódó kutatás feladata a települési terek alkotta mintázatok feltérképezése. Előadásunkban a belterületek vonatkozásában foglaljuk össze a kutatás közös eredményeit.

A települési terek rendszerét, ezen belül a belterületek helyét, méretét hierarchikus és funkcionális kapcsolatok, történeti hagyományok, központi fejlesztési törekvések, gazdasági érdekek és spontán fejlődési tengelyek, valamint ezek vonzataként a népmozgalmi tendenciák határozzák meg. Bizonyos adatokkal (területhasználatok, népesség) több évszázada jellemezhetők a települések és a változási folyamatok. Azonban a beépített tér, jellegére és a zöldfelületekre vonatkozóan csak szórványosan rendelkezésre álló adatok nem elégségesek a települési karakter meghatározására és ezen belül a zöldfelületek szerepének megállapítására. Jelen vizsgálatunkban a valós beépítési állapotot tükröző téradatakból indultunk ki.

Tanulmányunkban a 2015 évi állapotokat ábrázoló beépítési foltok (102.573 db) közül a belterület besorolású területek (14.631 db) országos típusainak feltárását mutatjuk be és vetjük össze a zöldinfrastruktúra kutatás mintaterületi eredményeivel. A belterületeken belül meghatároztuk a központi szerepkörű, dinamikusán átalakult, vagy átalakuló, az utóbbi fél évszázadban jelentős népesség és lakásállomány növekedéssel érintett területeket. Majd a központi és nem központi belterületek tulajdonságait külön, de azonos szempontok alapján elemeztük, megállapítottuk a beépítési jelleg országos karakter területeit.

Tanulmányunk célja, hogy az országos zöldinfrastruktúra fejlesztési programok számára előkészítsük a hazai belterületek differenciált értékelését és kezelési típusainak, térségeinek meghatározását. A hazai települési térrendszer és a zöldfelületi érintettség együttes vizsgálata alapján történő csoportosítás a későbbiekben lehetőséget ad a belterületek beépítési típusaival és környezetbe illeszkedésével összefüggő zöldfelület fejlesztési, kezelési célkitűzések meghatározására. A zöldfelület időközönkénti állapotértékelése a fejlesztési és kezelési célkitűzések sikerességét követi nyomon.

### Irodalom

1. Belényesi M. - Lehoczki R. - Maucha G. - Pataki R. - Petrik O. - Kosztra B. - Kristóf D. - Naszádos A. - Szekeres Á. - Tanács E. - Somodi I. - Pásztor L. - Laborczi A. - Sztalmári G. - Standovár T. (2019): Ökoszisztéma Alaptérkép És Adatmodell Kialakítása Térképezési

módszertan továbbfejlesztése és véglegesítése (II/1M 1.1.2.) Ökoszisztéma alaptérkép és adatmodell elkészítése, dokumentálása (II/1M 1.1.3.)

2. Prinz Gy (1922): Magyarország településformái, Magyar földrajzi értekezések, 1922 III. szám, Budapest

#### Internetes források

1. Internet 1 - <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0600044.FVM>, letöltés ideje: 2019. augusztus (44/2006. (VI. 13.) FVM rendelet az önálló ingatlanok helyrajziszámozásáról és az alrészletek megjelöléséről)
2. Internet 2 - [https://www.ksh.hu/docs/hun/hnk/hnk\\_2018.pdf](https://www.ksh.hu/docs/hun/hnk/hnk_2018.pdf), letöltés ideje: 2019. augusztus
3. Internet 3 - [http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz\\_20\\_2011.pdf](http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_20_2011.pdf), letöltés ideje 2019. augusztus
4. Internet 4 - [https://www.google.com/search?q=prinz+telep%C3%BCl%C3%A9si+alakter%C3%BCletek&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwim9fK5t\\_vjAhWDUhUIHWkADxcQ\\_AUIEigC&biw=1366&bih=608#imgrc=MeQmIPl6rmNB3M](https://www.google.com/search?q=prinz+telep%C3%BCl%C3%A9si+alakter%C3%BCletek&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwim9fK5t_vjAhWDUhUIHWkADxcQ_AUIEigC&biw=1366&bih=608#imgrc=MeQmIPl6rmNB3M;)., letöltés ideje 2019. augusztus

# **Őszi búza ajták termésmennyiségének és minőségének vizsgálata eltérő tápanyagszinten, különböző időpontban kijuttatott zn lombtrágya hatására**

*Irmes Katalin, Kristó István, Rácz Attila, Szentpéteri Lajos, Vályi- Nagy Marianna,  
Tar Melinda*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési- tudományok Intézet  
Növénytermesztési Kutató Központ, Növénytermesztési és Agrotechnikai Kutatóállomás  
6782, Szeged, Alsó kikötő sor 9.

Az őszi búza sikeres termesztésének egyik fő alapja a megfelelő tápanyagutánpótlás, ami a klasszikus nitrogén-foszfor-kálium hozzáadásán kívül a mikroelemek okszerű pótlását is jelenti. Kísérletünkben őszi búza fajták tápanyagreakciójának vizsgálatát tűztük ki célul eltérő NPK műtrágya és cink lombtrágya kezelése hatására. A kísérletben négy NPK tápanyagszinten (60:0:0, 90:30:30, 120:60:60 150:60:60), 3 eltérő dózisu (1x, 2x és osztott) cink lombtrágya kezelést végeztünk. Eredményeinket a vizsgált fajták átlaga alapján kaptuk. A termésmennyiség tekintetében a legalacsonyabb és a legmagasabb tápanyagszint között átlagosan 25% -os termésmnövekedést tapasztaltunk. A tápanyagszintek növelésével növekedett a szemtermés fehérje és sikértartalma is. A 150-60-60 tápanyagszinten a fehérjetartalom átlagosan 1,38 %- al, a sikértartalom pedig 4,4% -al volt magasabb a 60-0-0 tápanyagadaghoz viszonyítva. A lombtrágya kezeléseknak azonban nem voltak egyértelmű hatásai.

*Kulcsszavak:* őszi búza, tartamkísérlet, Zn lombtrágya

## ***In silico* analysis of a *Falling Stones* (*FaSt*) transposable element inserted in the promoter region of an almond *CBF* gene**

*Ivanovska, B., Halász, J., Hegedűs, A.\**

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences (MATE), Department of Plant Biotechnology, Group of Horticultural Plant Genetics, 1118 Budapest, Ménesi út 44., Hungary

*\*Hegedus.Attila@uni-mate.hu*

A genus-specific miniature inverted repeat transposable element of the Mutator superfamily (named as *Falling Stones*, *FaSt*) was described in the *Prunus* genome. Since many copies of this non-autonomous transposon were detected to be inserted in the AT-rich euchromatin region of all 8 *Prunus* chromosomes, *FaSts* were also shown to insert in both the coding and non-coding regions (promoter, 5' and 3' untranslated regions and introns) of protein-encoding genes. In almond, the promoter region of a C-repeat binding factor gene (*CBF1*) was identified to carry a *FaSt* copy, while another homologue (*CBF2*) does not contain it. In a former study, considerable differences were observed in the expression pattern of the two genes. Therefore, our *in silico* promoter analysis was carried out to identify its putative reasons. The promoter region of *CBF1* was found to be longer, partially because of the insertion of a 374-bp *FaSt* element. Target site duplications were flanked by TA microsatellites, resulting in a bit longer insertion than that observed for the most *FaSt* elements (~350-bp). The prediction of putative transcription factor (TF) binding sites (BS) indicated almost equal number of binding sites in the two promoter regions, with 5 more TFs having BS in *CBF1*. Three (SBP, SRS and WRKY) of those located in the *FaSt* element, what might be associated with the alteration in their expression patterns. However, functional tests would be required to confirm this hypothesis.

This study was supported by the NKFI K\_128874 project.

## **Autochton szőlőfajták klónszelekciója a klímaváltozás tükrében**

*Jahnke Gizella, Knolmajerné Szigeti Gyöngyi, Németh Csaba, Szőke Barna*

Autochton fajtáknak vagy tájfajtáknak nevezzük azokat a szőlőfajtákat, amelynek jelenlegi termőterülete (és sokszor eredete is) egy kisebb földrajzi egységhez köthető. A tájfajtáknak több jellemző tulajdonsága van, amik általában egy termesztéstechnológiai problémára vezethetők vissza: termőhelyre igényesek és nagymértékben évjárat érzékenyek. Az autochton fajtákból készült borok kuriózum mivoltuk miatt igen jelentős marketing értékkel bírnak, amit az árban el lehet és el is kell ismertetni.

A tájfajták esetén a klónszelekció célja kettős: a termesztéstechnológiai probléma javítása a fajtajelleg megőrzése mellett. Mivel az éghajlatváltozás kapcsán az évjáratérzékenység még hangsúlyosabban jelentkezik, az évelő, fás szárú növények esetén amúgy is nagyon időigényes klónszelekció itt még tovább tarthat.

Badacsonyan a Kéknyelű és a Juhfark fajták klónszelekciós nemesítését a 2000-es évek elején kezdtük meg. A fent említett termesztéstechnológiai probléma a Kéknyelű esetén a gyenge termékenyülés (funkcionálisan nővirágú fajta), míg a Juhfark esetén a nagyfokú rothadás (*Botrytis*) érzékenység. 2011-től 2 Kéknyelű és 2 Juhfark klónról már kisparcellás szüreti eredményekkel rendelkezünk. Tíz év adatai alapján megállapítható, hogy a Kéknyelű klónok ugyanolyan minőségi paraméterek (must titrálható savtartalma, mustfok, pH stb.) mellett szignifikánsan nagyobb termésmennyiséget adnak, mint az alapfajta. A Juhfark esetén az un. „Botrytisztes” években a két vizsgált klón esetén szignifikánsan alacsonyabb volt a rothadás mértéke, így a termés minősége és mennyisége is növekedett.

## **Improving the nutritional and physiological characteristics of donuts using press-cake**

*Ivett Jakab, Katalin Badakné Kerti, Kóczán Györgyné, Anita Soós, Anikó Meret, Ildikó Szedljak, Anikó Kovács*

Department of Grain and Industrial Plant Processing  
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Budapest Hungary  
\* jakab.ivett@uni-mate.hu

The pressing of various nuts and grains for oils produces press-cake, which can still contain many valuable components, like antioxidants or dietary fibers. Cereal-based bakery products are major source of dietary energy, but they are poor in other nutritional components.

The aim of this study was to produce nutritionally and organoleptically suitable donuts by using various press flours and selecting the right filling and coating. Providing a healthier bakery product and more efficient use of the by-product of cold pressed oils.

The dough samples were made from wheat flour and 20% flaxseed-, rosehip- and peach seed press-cakes. It filled in three different ways: powdered sugar coating with jam filling, spinned donuts with hazelnut cream filling, and full chocolate coated samples with cortina filling.

A control palm oil, HOSO (High Oleic Sunflower Oil) and peanut oil, almond oil, rapeseed oil, corn germ oil, sesame oil (Corn oil Kft.) were measured. The perfect frying oil was selected according forced oxidation test (Rancimat) and acid number (AN) measurements. The results showed that the oxidation stability of HOSO was close to that of palm oil. The AN of the HOSO was smaller even after frying than the value described by the Hungarian Food Book for refined oils (0.9).

For the rheology measurements, during the 12 weeks storage, we were used the Stable Microsystem Ta-XT2 Analyser to assess the hardness. Fortified samples were usually harder than control donuts. The spinned and powdered surface was not enough resistant to drying, but by the end of storage, the differences between the samples are blurred.

Pursuant to Regulation (EC) No 1942/2006, the donut from wheat-rosehip-flaxseed mixture, filled with jam, can be labeled "source of protein" and „source of fiber”.

The antioxidant capacity (FRAP) of the samples were monitored according to the Benzie and Strain method (1996). During storage, the antioxidant capacity of the samples slightly reduces, however, the fortified donuts still showed more than 130% higher values than the control samples.

In terms of nutritional and physiological functions, donut made from the mixture containing rosehip and flaxseed flour is declarably the most adequate.

Reduced amount of press-cake (10%) in the flour mixture can be recommended, because this dosage may result in a product which is structurally more similar to the control sample but still labelled as „source of protein” and „source of dietary fiber”. As a consequence, this may lead to greater consumer satisfaction.

## **Hydroponics: An alternative way to enhance the root and rhizome formation to produce glycosides in *Rhodiola rosea***

*Aaqib Javid*<sup>1</sup>, *Owais Mujtaba Khanday*<sup>2</sup>, *Zsuzsanna György*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Genetics and Biotechnology, Department of Plant Biotechnology, Group of Horticultural Plant Genetics

<sup>2</sup>Institute of Information Sciences, University of Miskolc

*Rhodiola rosea* is a popular adaptogenic herb producing glycosides in its roots and rhizome tyrosol glycoside- salidroside and cinnamyl alcohol glycosides- rosin, rosavin and rosarian collectively referred to as rosavins. These glycosides have an important place in pharmaceutical industry used to treat ailments including stress, depression, fatigue and to boost stamina, immunity, and fertility besides its physiological roles as neuroprotection, anti-tumor etc. The plant is growing slowly, usually roots and rhizome of 5 – 6 years old plants are collected for extraction of these glycosides. This leads to the over-exploitation of natural populations and means a threat to natural habitats. Cultivation is possible and it is going on at a few places, but duration of the cultivation is also 5-6 years. The constantly increasing demand requires new alternative ways to produce these glycosides in high amounts to balance the production and consumption rate.

Root and rhizome being the primary source of these glycosides was the focus of this study. A hydroponic system was established for studying the root and rhizome growth and development over time. The roots and rhizome growth showed significant difference in hydroponic system using half strength Hoagland solution in comparison to in-vitro MS media grown plants. Observations were recorded after each 7 days continuously for 5 weeks. It was observed that there is significant effect of hydroponics on root and rhizome growth. The roots showed an increasing trend at an average of 0.7 cm in length and the rhizome growth recorded as 0.03 cm in diameter. In addition, it was seen that same plants could be used further after harvesting if there is remaining portion of rhizome tissue with the shoots because of its high regeneration capacity. These hydroponic cultures will be further studied for their capacity to transform different precursors and so enhance the glycoside content of the plants and the effect of phosphorus and potassium on root and rhizome growth.



## Literature review of chokeberry (*Aronia melanocarpa*) utilization

Efaishe Kavela, Lilla Szalóki-Dorkó, Mónika Máté

Chokeberry (*Aronia melanocarpa*) is a shrub belonging to Rosaceae family, originally from East Canada and eastern part of North America. This shrub has gained popularity due to the nutritional benefits of its fruits, hence, being grown in many European countries. Chokeberry fruits are rich sources of polyphenols which are associated with many health benefits, such as combating risks of cancer, inflammations and cardiovascular diseases. However, the consumption of raw chokeberry fruits is rare due its bitter taste. Therefore, it is processed into products that are frequently consumed such as: wines, juice, nectars, jam, syrups and many other products. Chokeberry fruits are also processed into preservatives and dietary supplements. Chokeberry products have been identified with the ability of reducing microbial growth, hence, the potential of being used as a preservative. Some recent research studies have proved bthe ability of anthocyanins extracted from chokeberry to strongly inhibit the growth of *Escherichia coli*.

During processing of chokeberry juice, a large amount of press cake residue (pomace) is produced, which in most cases goes to waste. This pomace has been found rich in anthocyanins and other phenol compounds by several studies. Chokeberry pomace might play a vital role in the meat industry, as it might be a suitable feed additive, consequently, improving the meat quality and quantity. Literature has reported the potential in using *Aronia melanocarpa* pomace in feed to “improve growth performance, antioxidant enzymatic activity and meat quality in pigs”. The chokeberry pomace extract has also displayed the potential to be used as a natural antioxidant and additive prolonging the shelf-life of meat products. Despite these findings, chokeberry pomace is underutilised. Therefore, further studies are required to expand the possible utilization of chokeberry pomace in other industries, in order to fully utilize chokeberry pomace. The quality of chokeberry pomace might be influenced by processing steps during juice production (Vagiri & Jensen, 2017). However, there is less information on how processing of chokeberry juice using different methods affects the quality of chokeberry pomace. Therefore, further studies are necessary to provide more information, hence this study.

# Determination of endodormancy and ecodormancy breaking date of Almond Genetic Resources by Biological Methods

*Belay Teweldemedhin Keleta*<sup>1,2</sup>, *Zsuzsanna Békefi*<sup>2</sup>, *László Szalay*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MATE Institute of Horticulture, Department of Pomology, 29-43 Villányi str., 1118 Budapest

<sup>2</sup> MATE Institute of Horticulture, Research Station for Fruit Growing, 2 Park str., 1223 Budapest

*Teweldemedhin.Keleta.Belay@phd.uni-MATE.hu*

Almond (*Prunus amygdalus* (L.) Batsch) has a wide blooming range affected by the length of chilling period. In order to determine the end of endodormancy and ecodormancy, microsporogenesis and pistil length with additional forcing of flower shoots has been used in 25 almond genotypes. The length of endodormancy and ecodormancy differed significantly in the studied genotypes. Genotypes showed variability in their length of winter dormancy between years too. The order of dormancy release in the controlled condition was matching with flowering opening in the field. The order of dormancy release in the controlled condition with using the three methods were also matching to each other. Between length of endodormancy and ecodormancy period there was high positive correlations, with correlation coefficient  $R=0.92$ . 'Eriane', '5/15' and '1/7' were the first to break dormancy, completed the endodormancy period significantly earlier after a mean of 21 days from the start of chill accumulation, while 'Constanti' and 'Vairo' were the latest, did so after 65 days. The end of ecodormancy of these earliest genotypes happened on day 83 from 1st of January, whereas of these latest two genotypes it happened on day 107.

72

---

*Keywords:* almond, endodormancy, ecodormancy, fruit genetic resources

# **Urbanization in the Syrian coastal region, Causes and effects**

*Nebras Khadour*

The Urbanization phenomenon has caused radical changes in the spatial structure of cities and rural areas all around the world. Syria is among the developing countries that have experienced this phenomenon. Such Phenomenon's like urbanization and counter-urbanization have a clear impact on the land use and lifestyle in both cities and the countryside of different regions in Syria.

Urbanization is an increase in the number of people living in towns and cities. Urbanization occurs mainly because people move from rural areas to urban areas, and it results in growth in the size of the urban population and the extent of urban areas. These changes in population lead to other changes in land use, economic activity and culture. Historically, urbanization has been associated with significant economic and social transformation.

The urbanization process in the Syrian coastal region strongly affected by the Syrian crisis which started in 2011, Because of the migration of a large number of people to this region as it was safer than the other regions. This put a great pressure on all the systems in the region (environmental, service, economic, etc.) and led to a significant change in land use to accommodate the needs of rapid population change.

This study aims to observe the urbanization process in the Syrian coastal region in the last decade, in terms of studying the causes and the effects of the urbanization on land uses and the spatial structure of the cities in the Syrian coastal region.

*Keywords:* Urban Structure, City Characteristic, land use

# Baktérium eredetű enzimek szerepe a politejsav alapú bioműanyagok lebontásában

*Kilin Ákos, Tóth Emese, Gyöngyösi Anriett, Farkas Csilla, Nguyen Duc Quang*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet  
Biomérnök és Erjedésipari Technológia Tanszék

A műanyagok térhódítása a modern életvitelben (ruhaipar, építőipar, orvostudomány, csomagoló- és élelmiszeripar) nélkülözhetetlenné vált az előnyös tulajdonságuk miatt, ugyanis ezek a polimerek tartósak és olcsónak számítanak, rendkívül változatos fizikai paraméterekkel rendelkeznek, könnyen és sokoldalúan felhasználhatóak. A műanyagok nagyipari előállítására a növekvő termelési kapacitás és az olcsó, nem tartós termékek térnyerése növekvő szeméttelenné vonzott magával. Mára a szemétkelés kérdése égető globális problémává vált. A használat során előnyös tulajdonság környezetvédelmi szempontból rendkívül kedvezőtlen. A problémát felismerve, illetve az élettér minőségének fenttartásának érdekében megkezdődött a műanyagok visszaszorítása. Az Európai Unió területén 2021-től fokozatosan át kell állni a petróleum alapú műanyagok használatáról egy másfajta alternatívára a környezetszennyezés csökkentése érdekében. Környezetbarát megoldás lehet erre a biológiai eredetű és biológiailag lebontható anyagokból felépülő bioműanyagok használata, mint amilyen a PLA (polylactic acid) is, ami tejsav monomerekből épül fel poliészterezéssel. Szakirodalomban említést tesznek különböző mikroorganizmus eredetű enzimekről (proteáz, lipáz, kutináz), amelyeknek a polimerlánc (így a PLA) bontásában van jelentőségük. A kísérletek során az egyik legfontosabb lépés a biológiai bontási folyamatok hátterének a megismerése. A törzsszelekcióhoz különböző előkísérletek szükségesek, ilyen az alkalmazott baktériumok (*Bacillus*, *Rhodococcus*, *Sphingobacterium*) tejsav hasznosítása, illetve a lipolitikus és proteolitikus enzimkészletük feltérképezése. A PLA mikrobiális degradációja a szelektált baktériumok által szubmerz, mezofil körülmények között zajlott. A biodegradáció hatékonyságát tömegváltozással követhető. A kísérlet során a bacilluszokból összeállított konzorcium (*Bacillus coagulans* 200B/9, *Bacillus coagulans* B1139, *Bacillus subtilis* CU 150) a biodegradálás ideje alatt 7,7 mU/ml kutináz enzim-mennyiséget, és 198 U/ml proteáz enzim-mennyiséget szintetizált, ami 25%-os PLA tömegcsökkenést jelentett. Ezen eredmények ismeretében biztató kiindulópont lehet további mikrobiális konzorciumok alkalmazása a hatékony PLA biodegradálásra!

A kutatómunka a EFOP-3.6.3.-VEKOP-16-2017-00005 és 2018-1.1.2-KFI-2018-00209 projektek anyagi támogatásával készült.

# Virágágyai kiültetésre alkalmas évelők értékelése a Budai Arborétumban

Kohut Ildikó, Padla Lászlóné, Vidu Veronika

MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A Budai Arborétum Budapest XI. kerületének sajátos mikroklímával rendelkező területe. Talaja az ún. budai márga, rendkívül agyagos és kötött. Ezek a sajátos követelmények kihívások elé állítják az ide telepített növényeket.

Az arborétum területének nagyobb részén fák és cserjék növekednek, de mellettük több ágyásban a légyszárú évelők, és nyáron az egynyári dísznövények is helyet kapnak. Az ország sikeres évelőtermesztőinek köszönhetően lehetőségünk van több növény és fajta kipróbálására. A vizsgált fajokat és fajtákat 2016. nyarán és 2019-ben ültettük az ágyásokba. Az évelőket 2018-2020. között értékeltük.

A vizsgált fajok és fajták:

az *Achillea filipendulina* 'Cloth of Gold', az *Alchemilla mollis* 'Thriller', a *Brunnera macrophylla* 'Silver Heart', a *Centaurea dealbata*, a *Coreopsis verticillata* 'Zagreb', a *Dianthus plumarius* 'Romeo', az *Echinacea* 'Praire Splendour Rose Compact' és 'Tomato Soup', a *Geranium cantabrigiense* 'Biokovo', a *Hakonechloa macra*, az *Iberis sempervirens* 'Tahoe', a *Physostegia virginiana* 'Alba' és 'Rose', a *Rudbeckia fulgida*, a *Salvia nemorosa* 'Sensation Deep Blue' és 'Sensation Blue White' illetve a *Calamintha nepeta*, ami 2020-ban került az ágyásba.

Az elsődleges vizsgálati szempont, hogy az évelők alkalmasak-e ebbe a környezetbe, a második pedig a díszítőértékük, azon belül is a virágzási hajlandóság, a virágzási idő hossza, a szár szilárdsága, az egyöntetűség, a bokrosodás mértéke.

Nem bevált fajnak/fajtának mutatkozott a talajborítottság és a növekedés tekintetében a *Dianthus plumarius* 'Romeo', az *Iberis sempervirens* 'Tahoe', a *Hakonechloa macra*, a *Salvia nemorosa* 'Sensation Deep Blue' és 'Sensation Blue White'.

Virágaival díszítők közül a *Coreopsis verticillata* 'Zagreb' hosszú ideig díszített, a *Centaurea dealbata* rövid ideig virágzik és liztharmatosodásra hajlamos.

Levelével is díszít a *Brunnera macrophylla* 'Silver Heart', bár hajlamos visszazöldülni, emellett a talajtakarása is kiváló.

A kiültetett növények közül a *Dianthus plumarius* 'Romeo' -n kívül a legtöbb faj megmaradt. A *Phlox subulata* fajták és az *Iberis sempervirens* 'Tahoe' az első megfigyelési évben, azaz 2018-ban nem, de 2019-ben már díszítő értékkel bírtak. A tipegők közti növényzet, köztük az *Iberis* idővel eltűnt az ágyásból.

2020-ra a *Coreopsis verticillata* 'Zagreb'-ből 1 tő maradt, a *Salvia nemorosa* 'Sensation Blue White'-ből és az *Echinacea* 'Praire Splendour Rose Compact'-ből 2 tő, az *Alchemilla mollis* 'Thriller'-ből 5 tő él. Jelenleg a *Geranium cantabrigiense* 'Biokovo' szép, egybefüggő állományt alkot.

## **Limonium gmelinii szárazságtűrése. Drought tolerance of Limonium gmelinii**

*Kohut Ildikó, Tillyné Mándy Andrea, Turiné Farkas Zsuzsa, Mosonyi István,  
Ecséri Károly*

Vizsgálatunkban egy hazánkban őshonos, magas sótűrő képességgel rendelkező évelőt vizsgáltunk. A kutatás célja a növény szárazságtűrésének szabadföldi megfigyelése a növekedés-intenzitási és fenológiai adatokon keresztül. Az öntözés hatása már az telepítési év őszén megmutatkozott, amikor szignifikáns különbséget lehetett kimutatni a két növénycsoport szélességében és hosszúságában. A kísérlet következő évében (2020-ban) hasonló eredményre jutottunk. Ekkor már a magasságot is tudtuk értékelni, melynél szintén szignifikánsan hosszabb virágzati száruk fejlődtek az öntözött területen. A növények intenzív növekedése 2019-ben a telepítést követő kettő-négy hétben (július vége és augusztus vége között), míg 2020-ban tavasszal (április vége és május vége között) volt. A díszítőértékre és a termések fejlődésére a kezelés nem volt hatással a 2020-as vegetációs periódusban.

**Korszerű érzékszervi vizsgálati módszerek  
az élelmiszertudományi felsőoktatásban**  
**Sensory analysis techniques in the food science higher education**

*Kókai Zoltán*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet  
Árkezelési, Kereskedelmi, Ellátási Lánc és Érzékszervi Minősítési Tanszék

Az élelmiszertudományi felsőoktatásban alkalmazott érzékszervi vizsgálati módszerek köre és relevanciája jelentős mértékben megnőtt az elmúlt néhány évtizedben. A korábban szinte teljesen egyeduralgoló pontozásos módszerek mellett olyan korszerű, nemzetközi irányelveken alapuló eljárások váltak elérhetővé, melyek hatékonyabbá teszik a komplex élelmiszertudományi kutatásokat. Az analitikus szemléletű eljárásokon keresztül olyan adatmátrixokat kaphatunk, melyek integrálhatóak a műszeres mérések eredményeibe, s így többváltozós statisztikai eljárásokkal közösen elemezhetőek lesznek. Ezeknek az eljárásoknak a gyakorlati megvalósítása több olyan előzetes, tudatos tervezésen nyugvó szempontot igényel, melyek a korábbi kutatási gyakorlatokban nem szerepeltek.

The scope and relevance of sensory testing methods in higher education in food science has increased significantly over the last few decades. In addition to scoring methods, which used to be almost exclusive, modern methods based on international guidelines have become available, making complex food science research more efficient. Analytical approaches provide data matrices that can be integrated with instrumental measurements and analysed together with multivariate statistical methods. The practical implementation of these procedures requires a number of prior, conscious design considerations that have not been included in previous research practices.

**Tokaji Borvidékről származó fonalas és élesztőgombák biokontroll  
hatásának vizsgálata**  
**Study of the biocontrol effect of filamentous fungi and yeasts isolated  
from the Tokaj Wine Region**

*Kovács Brigitta, Mihályfi Csilla, Salma Amjad, Taczmanné Brückner Andrea, Kocsis  
Tamás, Pomázi Andrea*

A növényi szervek felülete, és a növényi alapanyagokból spontán fermentációval készülő termékek olyan összetett ökológiai rendszerek, ahol minden esetben tetten érhetők a mikroorganizmusok közötti interakciók. Ezek a kölcsönhatások jelentős hatást gyakorolhatnak a növényekből készülő termékek minőségére, ezért megismerésük rendkívül fontos. Ezen túlmenően az antagonista hatású mikrobák potenciális lehetőséget nyújtanak a biokontroll alkalmazására a termék-előállításban.

A kutatómunka célja volt Tokaji Borvidék területén termelt szőlő- és aszúbogyók felületén megtalálható fonalas gomba és élesztő biota egyes tagjainak egymásra, valamint az élelmiszeriparban jelentős romlást okozó gombafajokra kifejtett hatásának vizsgálata.

Az ép, szamorodni és aszúbogyók felületéről élesztő és fonalas gombákat izoláltunk. A 26 mintáról összesen 97 izolátumot gyűjtöttünk, a gyűjtemény 18 élesztő és 79 fonalas gomba törzset tartalmaz. A fonalas gomba izolátumokat makro- és mikromorfológiai jellemzőik, valamint szaporodási hőmérséklet optimumuk alapján, nemzetség szinten azonosítottuk. A faj szintű azonosításhoz MALDI-TOF-MS és rDNS alapú molekuláris vizsgálatot végeztünk. Az élesztőgombák jellemzésére és csoportba sorolására a morfológiai jellemzők mellett biokémiai vizsgálatokat végeztünk.

A fonalas gomba izolátumok a *Botrytis*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* és *Cladosporium* nemzetségekbe voltak sorolhatók, míg az élesztőtörzseket a vizsgált tulajdonságok alapján hét csoportba osztottuk, amelyek között megtalálhatók a *Metschnikowia*, *Kloeckera* nemzetségek képviselői.

Az élesztőgombák közötti interakciók vizsgálatához minden csoportból egy izolátumot választottunk ki. A vizsgálatot kontaktmódszerrel végeztük. A lehetséges 42 kombinációból hét esetben tapasztaltunk teljes gátlást, egyes esetekben pedig részleges gátlás volt megfigyelhető.

A *Botrytis cinerea*, *Aspergillus* és *Penicillium* izolátumok egymás közötti kölcsönhatásának vizsgálata során az interakciók változatos formái (konidiumképződés gátlás, hifanövekedés gátlás) alakultak ki. A *B. cinerea* izolátumok fejtették ki a legerősebb gátlást.

Megvizsgáltuk a fonalas és élesztőgombák közötti interakciókat is. A hatást a fonalas gomba telepátmérője és konidiumképzése alapján jellemeztük. A vizsgálatba vont öt különböző élesztőizolátum és a két-két *Botrytis*, *Penicillium* és *Aspergillus* törzs interakciója során az élesztőgombák különböző mértékben gátolták a penészgombák növekedését, valamint a konidiumképzés gátlása is megfigyelhető volt. Az élesztők a *Penicillium* izolátumokra csekély, míg a *B. cinerea* törzsekre jelentős gátló hatást fejtettek ki.



A Tokaji Borvidékről származó élesztőgombák biokontroll hatását teszteltük az élelmszeriparban jelentős károkat okozó *Penicillium expansum*, *Rhizopus stolonifer* és *Geotrichum candidum* gombafajokra is. Megállapítottuk, hogy a *P. exansum* és *G. candidum* fajokra a vizsgált élesztők mindegyike – ugyan eltérő mértékben, de – gátló hatással volt, míg a *R. stolonifer* esetében egy élesztő izolátum teljes gátlást fejtett ki, míg mások egyáltalán nem gátolták a növekedését.

Eredményeink is rámutatnak arra, hogy a természetes ökológiai rendszerekben zajló mikrobiális kölcsönhatások sokrétűek, és lehetőséget kínálnak új biokontroll szervezetek szelektálására.

# Talajművelés hatása a talaj fizikai paramétereire, a repce hozamára és a termesztés gazdaságosságára

## Impact of tillage on the physical parameters of the soil, the yield of rapeseed and the economics of production

*Kristó István, Irmes Katalin, Rácz Attila, Vályi-Nagy Marianna, Tar Melinda,*

MATE Növénytermesztési-tudományok Intézete  
Kristo.Istvan@uni-mate.hu

2018/2019-es tenyészidőben szántóföldi, talajművelési kísérletet végeztünk Szeged-Öthalmon. kísérleti területek 3-3 ha-osak voltak, melyek általános agrotechnikai és növényvédelmi eljárásai egymástól nem különböztek, csupán a talajművelési eljárásokban (kezelések) tértek el egymástól. Vizsgálatunk célja az volt, hogy megfigyeljük a szántóföldi kultivátoros, a klasszikus szántásos és a tárcsás talajművelési eljárások hatását a talaj fizikai paramétereire (talajnedvesség tartalom, talajellenállás, talaj szemcsefrakciónak az aránya, talaj agronómiai szerkezete), a repce termésmennyiségére, illetve a repcetermesztés jövedelmezőségére. A szántott parcellán a művelt réteg alatt a talajellenállás sokkal nagyobb volt, de még nem érte el a kritikus szintet, és nem alakult ki művelőtalp réteg. Azonban a nagyfokú tömörödöttség miatt a talaj alsó 30-40 cm-es rétegében a talajnedvesség nagyon alacsony volt, a talaj erősen rögösödött. A kedvezőtlen talajállapot hatást gyakorolt a növényzet fejlődésére, terméskpződésére, a termés hozamra továbbá a termesztés jövedelmezőségére. A szántással értük el a legalacsonyabb hozamot és a nyereséget. A 20-25 cm mélységben végzett tárcsás alpművelés a művelt rétegben laza talajszerkezetet eredményezett. A víz ezen talajrétegbe beszivárgott, mely kedvező talajnedvességet eredményezett. Ezzel szemben a művelt réteg alatt keményebb és szárazabb talajréteg alakult ki, ami repce gyökérfejlődését már 20-25 cm-es rétegben is nehezítette. A gyökök növekedése, fejlődése hatást gyakorol a tápanyag és vízfelvételre, így a tárcsás talajművelés kísérletünkben közepes hozammal és jövedelmezőséggel járt. A modern, rögtörő hengerrel ellátott, művelési mélységét változtatni tudó szántóföldi kultivátor a tarlóhántásra, alpművelésre és magágykészítésre is alkalmas. Használata során mind a talaj fizikai paramétereit, mind a repce jövedelmezősége kedvező volt.

*Kulcsszavak:* őszi káposztarepce, szántóföldi kultivátorozás, szántás, tárcsázás, talaj fizikai paramétereit, termés hozam, jövedelmezőség

# State of play and dilemmas of voluntary nutrition labelling of foods

Beatrix Kuti<sup>1</sup>, Orsolya Fehér<sup>1</sup>, Dávid Szakos<sup>2,3</sup>, Gyula Kasza<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Hungarian University of Agriculture and Life Science

<sup>2</sup>University of Veterinary Medicine Budapest

<sup>3</sup>National Food Chain Safety Office

Overweight and obesity, as well as diseases related to dietary risks, have been increasing significantly in the countries of the European Union, so there is a need for tools to slow down this process. From a food regulatory point of view, such a tool could be mandatory or voluntary food labelling. Mandatory nutrition labelling for foods was introduced at EU level by the food information to consumers (FIC) regulation in 2011. It lays down rules on the content and presentation of nutrition information on prepacked foods and in addition to mandatory nutrition information, allows the use of graphic forms and symbols as a front of pack nutrition information as well. Front of pack nutrition labelling (FOPNL) is a simplified nutrition information provided on the principal field of vision the food packaging intended to help consumers with their food choices. Currently the indication of nutrition information on the front of pack is not mandatory but could be provided on a voluntary basis.

In recent years, the interest of food chain actors (consumers, food business operators, legislators, authorities) regarding to FOPNL has been steadily growing. This is also shown by the fact that more than 10 different FOPNL systems have been developed across Europe and some of them are widespread at regional level. In general, the same system has spread within an economic region, but there may be differences at the national level. Given the different FOPNL systems between the countries of the European Union, the "Farm to fork" strategy aims to propose harmonised mandatory front of pack nutrition labelling to empower consumers to make healthy and sustainable food choices.

The impact of FOPNL systems on consumers has been investigated in a number of studies. The results indicated that such a system proves to be a useful source of information for consumers, but do not always result in a change in consumer choice.

The study assessing the impact of different FOPNL systems on products produced in Hungary showed that the introduction of each FOPNL system (*Keyhole*, *NutriInform Battery*, *NutriScore*) may have different effects on the Hungarian food industry players and on traditional products.

Currently there is no recommendation for the use of FOPNL in Hungary, therefore the authors conducted a survey in 2021, in order to get the opinion of food businesses.

The main findings of the survey, based on the responses of food businesses:

- colour graphics are considered to be the most effective solution;
- voluntary labelling is considered to be acceptable;
- the use of FOPNL systems is beneficial for producers of new, alternative products; while it can be disadvantageous for producers of traditional products
- using multiple FOPNL systems can lead to sales difficulties.

**Multifunkcionális oktató- és bemutatókert Buda szívében**  
**Multifunctional training and demonstration garden**  
**in the heart of Buda**

*Madaras Krisztina, Divéky-Ertsey Anna, Pusztai Péter, Gál Izóra,  
Csambalik László, Szalai Zita*

MATE Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet, Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék,  
Budai Campus

A Budai Arborétum alsó kertjében helyezkedik el Tanszékünk sokoldalú oktató és bemutató kertje, mely mind a hallgatók, mind a környék lakosai számára nyitva áll és élő tantermeként szolgál. 1999-tavaszaán hozták létre a Tanszék munkatársai hallgatók és a Biokultúra Egyesület segítségével egy pályázat keretében. Akkoriban a kert még zárható volt, csak oktatói kísérettel lehetett látogatni; mai nyitott formáját 2011-ben nyerte el egy újabb pályázatnak köszönhetően. Kis alapterülete ellenére számottevő zöldség-, gyógynövény- és gyümölcs faj kap benne helyet évről-évre. Elsődleges célja kezdettől fogva hallgatóink gyakorlati oktatása volt az ökológiai gazdálkodás témakörében, ám a kert átalakítását követően bővíthetett a látogatók és a használat köre. Az Arborétum nyitvatartási idejében bárki számára megtekinthetővé vált az ökológiai gazdálkodás alapelveit, és gyakorlati fogásait kis területen felvonultató terület, melyben tájékoztató táblák is segítik az érdeklődőket az ott található növényfajok, fajták és technikák között eligazodni. A főként dísznövényekkel beültetett Arborétum területén, haszonnövények bemutatására is lehetőség nyílik, amit más Intézetek és Tanszékek is kihasználnak hallgatóik képzésében, valamint szakmai kiállításokon, egyetemi rendezvényeken történő megjelenésben is hasznossá vált. Fenntartását a tanszék munkatársai, hallgatók és főleg a nyári időszakban önkéntesek végzik.

## A Pyrinex 48 EC és a Topas 100 EC növényvédő szerek fácánembrió fejlődésére gyakorolt mérgező hatásának vizsgálata

Major László

Vizsgálatunk során a tojásban fejlődő fácánembriókon tanulmányoztuk a Pyrinex 48 EC (480 g/l klórpirifosz) rovarölő szer és a Topas 100 EC (100 g/l penkonazol) gombaölő készítmény egyedileg és együttesen érvényesülő toxikus hatását. A keltetés megkezdése előtt a vizsgálati anyagokat 0,1 ml végtérfogatban (a kombinációban egy tojásba mindkettő vizsgálati anyagból 0,1-0,1 ml-t) injektáltuk a fácántojások légkamrájába. Az inszekticidet 1%-os, a fungicidet 0,166%-os koncentrációban alkalmaztuk a növényvédelmi gyakorlatban használatos permetlé töménységnek megfelelően. A keltetés teljes időtartama alatt biztosítottuk a megfelelő hőmérsékletet (37,5-37,8°C) és relatív páratartalmat (48-65%), illetve gondoskodtunk a tojások forgatásáról.

Az inkubáció 21. napján elvégzett kórbonctani feldolgozás alkalmával lemértük az élő fácánembriók test- és májtömegét, rögzítettük az embrióelhalások számát, valamint értékeltük a makroszkóposan megjelenő fejlődési rendellenességek típusát, számát. Az embriómortalitási adatok és a fejlődési rendellenességek előfordulási gyakoriságának biometriai értékelése Fisher-féle egzakt teszttel, a test- és májtömeg adatok statisztikai vizsgálata egytényezős varianciaanalízissel történt.

Az embriómortalitási adatok alapján elmondható, hogy a kontroll csoporthoz képest az embrióelhalás gyakorisága szignifikáns mértékben növekedett a klórpirifosz hatóanyagú Pyrinex 48 EC inszekticiddel és a penkonazol tartalmú Topas 100 EC fungiciddel egyedileg kezelt csoportokban, továbbá a kombinációs csoportban. A rovarölő szerrel elvégzett egyedi, illetve a gombaölő szerrel történő együttes kezelés hatására az embrionális fejlődési rendellenességek előfordulási gyakoriságának növekedése a kontrollal összehasonlítva statisztikailag igazolható volt. A torzfejlődés a fácánembriók vázrendszerének különféle elváltozásaiban mutatkozott meg. A vizsgálati anyagok önmagukban és interakcióban egyaránt az élő embriók szignifikáns mértékű testtömegcsökkenését eredményezték a kontrollhoz viszonyítva, az embrionális májak esetében a kezelt csoportokban kismértékű növekedést tapasztaltunk.

A Pyrinex 48 EC 1%-os, míg a Topas 100 EC 0,166%-os koncentrációban alkalmazva egyedileg és együttesen is embriótoxikusnak bizonyult a tojásban fejlődő fácánembrióra nézve. A makroszkópos fejlődési rendellenességek előfordulási gyakoriságából teratogén hatás nem volt igazolható. Az interakcióban a rovarölő szer méreghatása határozottabban érvényesült.

*Kulcsszavak:* klórpirifosz, penkonazol, fácánembrió, embriótoxicitás, ökotoxikológia

*Keywords:* chlorpyrifos, penconazole, pheasant embryo, embryotoxicity, ecotoxicology

## **Introduction to the ERASMUS+ education project: European Hub on Essential Oils**

*Máthé Ákos, Zámboriné Németh Éva*

“The European Hub on New Challenges in the Field of Essential Oils”, is an ERASMUS + co-funded program of the European Union, under the Knowledge Alliance call.

Essential oils have been used therapeutically for centuries, and their popularity is showing an unbroken increasing trend, worldwide.

A significant body of research results is already available on essential oils and their use in medicinal, food, flavoring, cosmetics, and agricultural domains.

EOHUB will contribute to achieve smart, sustainable and inclusive growth in the Essential Oil sector through stimulating entrepreneurship and innovation in the field of EOs, fitting within the EU 2020 strategy. EOHUB aims at providing a strong partnership between higher education institutions to increase their capacity of business and integrate research results and innovative practice into the educational offer. It is expected that EOHUB will exploit the potential for marketable process, methods and services in the field of EOs. making the knowledge triangle work in a relative new sector with increasing opportunities for research, innovation and economic growth.

The course “Expert in Essential Oils and Entrepreneurship” offered by the project participants is meant to help, interested parties, graduates and PhD students to develop new entrepreneurship activities and marketable services, in line with their curricula.

This project should lead to a new culture of working relationships among universities and enterprises that will allow universities better integrate in the larger society. It is also expected that true collaborative efforts with enterprises will provide students support from practical placement, entrepreneurship and employability that will allow graduates to develop capacities that guaranty greater success when joining the labor market. New and innovative learning and pedagogical approaches will be implemented.

## **Glicerín és glükonsav koncentrációk vizsgálata NMR technikával Tokaji aszúszemekben és Tokaji borokban**

*Matolcsi Réka, Antal Eszter, Kállay Miklós, Nyitrainé Sárdy Diána Ágnes*

MATE, Szőlészeti és Borászati Intézet, Borászati Tanszék

A glicerín és a glükonsav koncentrációja a nemesrothadás, illetve a nemesrothadásos bogyókból készített különleges italok, borkülönlegességek eredetiségének egyik meghatározó része lehet. Az alábbi cikkben megvizsgáltuk az elmúlt 3-4 évből származó aszúszemeket, valamint borkülönlegességeket a glicerín és glükonsav alakulása szempontjából NMR technikával. A tokaji aszúkészítés technológiáját ismerve - miszerint az aszúszemeket a Tokaji borvidékről származó mustban vagy borban áztatják, majd 12-36 órás áztatást követően az aszútésztát kipréselik és erjesztik - megvizsgáltuk külön az aszúbogók, külön az áztatásra szánt alapborokat, majd a kész aszúborok glicerín és glükonsav koncentrációit és arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az aszúszemekben és az alapborban mért koncentrációk milyen összefüggésben vannak a késztermékben mért eredményekkel. Az NMR technika egy új, korszerű analitikai lehetőség, mellyel eddig még nem végeztek hasonló méréseket ilyen célra.

## Kajszi alanyok hatása a virágrügyek tavaszi fagyűrésére

*Mendel Ákos, Mendelné Pászti Edina*

A Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézetének Ceglédi Kutatóállomásán és jogelődei több, mint 70 éves fennállása óta 17 kajsziabarack (*Prunus armeniaca* L.) fajtája kapott állami elismerést. A hungarikumnak minősített kajsziabarack ökológiai adaptációs képessége rendkívül alacsony. Az eltelt 50 évben megváltozott az alany- és fajtahasználat, a termelési rendszer. A klíma változékonysága újabb kihívások elé állítja a gyümölcsfákat mind ökológiai, mind növénykórtani szempontból. A kajszi fenntartható termesztését nagyban veszélyezteti a tavaszi fagyok gyakori előfordulása, ami egyre nagyobb nehézségek elé állítja a gazdákat.

Az alany befolyásolja a nemes fajta generatív és vegetatív teljesítőképességét, mint például a termőképességét, a termőre fordulását, a növekedési erélyét, a gyümölcs minőségét és tárolhatóságát. Az alany számos tulajdonsága lehetővé teszi, mint pl. a kórokozók és a kártevőkkel szembeni tolerancia vagy a talaj magas mésztartalmának tűrése, hogy a nemes fajtát az igényeihez képest más körülmények közé telepíthessék.

A termelés magas kockázata miatt egyre égetőbb kérdés, hogy mely fajtákat mely alanyokon lehet sikeresen termesztani és értékesíteni.

A kísérletet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézetének Gyümölcsstermesztési Kutató Központjának Ceglédi Kutatóállomásán eltelepített ültetvényekben végeztük. Minden érték három ismétlés átlagából tevődik össze. Fajtánként és alanyonként 100-100 virágrügyet megvizsgálva, ki tudjuk mutatni a megtermékenyítésre alkalmatlan virágok százalékos arányát. Ezzel a módszerrel kimutatható, mely alanyok vannak pozitív, illetve melyek negatív hatással az egyes fajták virágrügyeinek fagyűrésére.



## **Kajszfajták vegetatív tulajdonságainak változása különböző alanyok hatására**

*Mendelné Pászti Edina, Mendel Ákos*

Az alany számos tulajdonsága lehetővé teszi, mint pl. a kórokozók és a kártevőkkel szembeni tolerancia vagy a talaj magas mérszartalmának tűrése, hogy a nemes fajtát az igé- nyeihez képest más körülmények közé telepíthessék. Az alany befolyásolja a nemes fajta generatív és vegetatív teljesítőképességét, mint például a termőképességét, a termőre fordulását, a növekedési erélyét, a gyümölcs minőségét és tárolhatóságát.

Az eltelt 50 évben megváltozott az alany- és fajtahasználat, a termelési rendszer. A klíma változékonysága újabb kihívások elé állítja a gyümölcsfákat mind ökológiai, mind növénykórtani szempontból. Meg kell találni azokat az alany-nemes kombinációkat, melyek megfelelően alkalmazhatók egy adott termőtájon.

A kísérlet keretén belül számos kísérleti telepítés valósult meg a gönci, valamint a somogyi termőtájon, melyek párhuzamos növényanyaga a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kertészettudományi Intézetének Ceglédi Kutatóállomásán lett elültetve (a több, mint 3000 oltványból, nagyjából 1000 db).

6 alanyfajtára 16 fajtát szemeztettünk. Vadkajszi, Montclar, Myrabalan 29C, Wavit, Rootpack R, valamint Fehérbesztercei alanyokat használtunk. A nemes fajták között megtalálhatók hagyományos magyar fajták (Gönci magyar, Ceglédi óriás, Ceglédi szilárd, Pannónia), honosított fajták (Bergeron, Roxana) és divatos, modern fajták is (Goldrich, Tardiff de V., Lady Cot, Flavor Cot, Pink Cot, Spring Blush). A telepítés 2018 tavaszán történt meg 3\*5 m-es térállásban.

A különböző alanyok hatása jól megfigyelhető a különböző nemesek növekedésében, ám helyenként a nemesek tekintetében nagyobb a szórás, mint az alanyoknál.

## **Az alany hatása fiatal cseresznyefák vízforgalmára és a lombzat asszimilációs aktivitására nagy állománysűrűségű ültetvényben**

*Mohay Piroska*

Három növekedést mérséklő hatású, így nagy állománysűrűségű (intenzív) ültetvények kialakításához ajánlott cseresznyealanyt vizsgáltunk a fák vízforgalmára és a lombzat asszimilációs aktivitására gyakorolt hatása szempontjából. Méréseinket 2021. nyarán, az érdei Elvira majorban végeztük MaxMa14, WeiGi2 és GiSelA6 alanyon álló, 2020. őszén, 4 x 1.75 m térállásban, feszített huzalos beton támrendszer mellé telepített Regina és Carmen fajtájú fákon. Vizsgálatainkhoz minden alany-nemes kombinációból 5 egyforma fejlettségű fát választottunk ki, amelyeken az előző ősszel eltelepített suhángokon nem csak a csúcsi helyzetű, hanem oldalsó rügyekből is hosszúhajtások indultak fejlődésnek. Június végétől augusztus közepéig időszakosan mértük a fák vízpotenciál értékét (midday stem water potential, MSWP), valamint fánként 2-2 kiválasztott levélen a CO<sub>2</sub> asszimilációs aktivitást, a transpiráció értékét és a sztóma konduktivitást. Vizsgálataink szerint valamenyi mért paraméterre jelentős hatása volt mind az alanynak, mind pedig a nemes fajtának. A WeiGi2 alanyú fák voltak a legnegatívabb MSWP és legalacsonyabb transpirációs értékkel jellemezhetőek, valamint következetesen a legalacsonyabb CO<sub>2</sub> asszimilációs aktivitást is ezeken a fákon mértük. A nemes fajtának a vízforgalmat jellemző mutatókra igazolható hatása nem volt, de a lombzat fotoszintetikus aktivitására igen: a Carmen fajtájú fák magasabb értékkel jellemezhetőek, mint a Regina fajtájúak. Eredményeink szerint már a fiatal, első nyaras fák vízforgalommal és szervesanyag termeléssel közvetlenül összefüggésbe hozható élettani mutatói jellemző alanyfüggő eltéréseket mutatnak, amelyek utalhatnak a fák későbbi termesztési sajátosságaira is.

## **Role of vegetable grafting to alleviate salinity stress in *Solanaceae* crops**

*Maryam Mozafarian, Noémi Kappel*

Salinity is an abiotic factor limiting global crop production, especially in arid and semiarid regions (more than 74% of agricultural land). Most *Solanaceae* vegetables are moderately sensitive to salt stress at all stages of plant development, including seed germination, vegetative growth, reproduction, and in consequence, their economic yield and quality are significantly reduced. Grafting is an environmentally friendly and effective method that has the benefit of resistant genotypes (as rootstocks) to improve the performance of commercial cultivars (as scion) which are susceptible to salinity stress. Grafting vegetables is a rapid alternative tool to the relatively slow breeding methodology to enhance tolerance. Rootstocks, scion, and their interactions influence a wide range of physiological and morphological characters. Better root growth, higher accumulation of proline, sugar, and antioxidant and lower accumulation of Na and Cl in grafted plants cause an increased tolerance under saline conditions. The current review provides an overview of grafting effect on tomato, eggplant and pepper under saline conditions and the mechanism involve these effect.

## The effect of adding different sugar types on the properties of fermented egg milk product

Reem Mourad, Barbara Csehi, Csaba Németh, Erika Bujna

Egg white milk or also called “Totu milk” is a functional beverage that serves as an alternative product for people who suffer from lactose intolerance. It was made from hen eggs by separating the egg yolk, then homogenizing and concentrating the egg white by enzymatic treatment. Besides egg is rich source of protein, vitamin A, B6, B12, folate, amino acids, iron, phosphorus and selenium. Due to the fact that probiotics have become used as a functional food additive for improving digestive and immune health, our research aims to study the feasibility of improving “Totu milk” as a yogurt-like product using probiotic lactic acid bacteria. *Lactobacillus salivarius* CRL 1328, *Lactobacillus helveticus* R-52 and *Lactobacillus acidophilus* 150 strains were applied as monoculture. The effect of adding different sources of carbohydrates on the rheological characteristics and protein profile determination of the final products were examined.

The results showed that fermented samples with *Lactobacillus acidophilus* 150 and 2% glucose addition had the highest total count after 24 hours of fermentation ( $2.08 \times 10^9$  CFU/mL) and the lowest pH value 3.49 followed by *Lactobacillus salivarius* CRL 1328  $3.6 \times 10^8$  CFU/mL and pH 3.88. There was no significant difference in the pH value and total count when different sources of carbohydrates (glucose, saccharose, fructose) were added.

Rheological characteristics indicated that fermented egg white milk is considered a non-Newtonian fluid, it showed pseudoplastic behavior, and there was no significant effect on the rheological properties due to the addition of different sources of carbohydrates 2% using the same strains. It also can be concluded that samples with *L. helveticus* R-52 strains had the highest viscosity compared to *L. salivarius* CRL 1328 and *L. acidophilus* 150 at a low shear rate  $10 \text{ Sec}^{-1}$ , in the other hand Ostwald-de Waele model was successfully fitted to describe the flow behavior of fermented Totu milk samples using the previous strains.

The protein profile by SDS-PAGE analysis was also evaluated. The protein composition of fermented Totu milk without added sugar using *L. salivarius* CRL 1328, *L. acidophilus* 150, *L. helveticus* R-52 strains have not shown any significant differences in comparison with unfermented Totu milk samples. It was found that bands related to fermented Totu milk samples using probiotic bacteria with 2% of sugar addition are showing less intensity than the bands of Totu milk and bands of fermented Totu milk samples without added sugar.

# Morpho-chemical variability among selected *Ocimum* species

Sintayehu Musie, Péter Radácsi

Department of Medicinal and Aromatic Plants, Faculty of Horticultural Sciences, Szent István University,  
H-1118 Budapest, Villányi út 29-43, Hungary  
\*Mulugeta.Sintayehu.Musie@phd.uni-szie.hu

Basil is an incredible herb, a member of the Lamiaceae, used as a classic culinary, medicinal and ornamental. The genus *Ocimum* contains approximately 65 species of herbs and shrubs originated in the tropics. The genus is highly variable and possesses wide range of diversity at the level of morphology, chemical and genetic make-up due to polyploidy, aneuploidy, and inter- and intraspecific hybridizations. An experiment was conducted in 2020 to assess diversity among basil species maintained at the gene bank of Medicinal and Aromatic Plants department. Five basil species, namely *O. basilicum* 'Genovese', *O. basilicum* 'Ohre', *O. x africanum*, *O. americanum*, *O. selloi*, and *O. sanctum*. The analysis of variance (ANOVA) showed significant morphological and biochemical variation among basil species. Accordingly, taller plant (77.33 cm), wider canopy diameter (62.33 cm) and higher biomass (616.33 g plant<sup>-1</sup>) was recorded from *O. basilicum* 'Genovese'. In addition, higher total polyphenol content was observed in sweet basil cultivars (Genovese and Ohre). Of all the species *O. selloi* was found to be shorter and lower in biomass yield however the antioxidant capacity was the highest (159.36 mg AAE /g DM). Among the species *O. africanum* produced higher EO content (3.72 ml/100g) though it accumulated lower total polyphenol content and antioxidant capacity. Each species accumulated different major compound in their EO composition. Accordingly, sweet basil cultivars accumulated more linalool, *O. americanum* (citral a and b), *O. africanum* (camphor and 1,8-cineole), *O. selloi* (metil-eugenol and elemicin) and *O. sanctum* (eugenol and trans- $\beta$ -caryophyllene).

Keywords: variability, *Ocimum* species, herb yield, essential oil content, EO composition

# **Comparing Production Systems for Field Production of Germination, Vegetative, and Reproductive Growth yield and quality of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) plants**

*Mohammed Omer Mustafa, László Csambalik, Zita Magdolna Szalai*

MATE Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás Intézet, Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék,  
Budai Campus

Hungarian University of Agricultural and Life Sciences, Institute of Sustainable Development and Management, Department of Agroecology and Organic farming

On-field vegetable production systems accommodate differently to the changing environmental effects. Among the most applied systems with and without supporting systems, new developments come into focus including agroforestry systems. The use of agroforestry systems in vegetable production with the application of trees in field crop production is entering into practice, especially in areas with an extreme climate and unfavorable soil conditions. The main reason for the rising interest is climate change effects, soil degradation, and erosion. Most of the trees are used as hedgerows or farm boundaries or scattered planting on the farm to control soil erosion as well as to improve farm productivity. In vegetable agroforestry system (VAFS) components are arranged spatially in rows (alley system) to achieve both economic and environmental benefits. Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) is amongst the most important cultivated species belonging to the family Solanaceae. It was ranked first among the vegetables produced globally accounting for 16% of the total vegetable production. However, stress factors can influence yield quality and quantity, causing serious economic losses in open field production. These days in field production systems the stress is increasing because of challenging ecological conditions.

In previous research studies on tomato production on open-field a great influence is shown on crop physiology, yield, and fruit quality. Using Agroforestry systems for tomato production, ecological, environmental conditions can be monitored, as well as the effects of (VAFS) during fruit set, development, and post harvest, in different sites and regimes.

The goal of this research is to compare and find the best suitable system for fresh tomato production on field conditions. We hypothesized that in a commercial tomatoe production system in the agroforestry system, trees can enhance tolerance to heat, chilling, drought, and micro stress, through moderation of microclimate in the production area of tomato seedlings to various stresses. Investigations cover the 1/ Analysation of the production methods 2/Qualitative and quantitative parameters of crops 3/ Phenological phases and stress parameters 4/Comparing the performace of selected varieties with different production systems.

The experiment is conducted at the MATE Institute of Sustainable Horticulture, Experimental and Research Farm Soroksár, and agroforestry plantation RM Institute Experiment field, Gödöllő.

# Production of Probiotic Fermented Fruit Drink Products Using Mixture of Pineapple, Mango and Banana Juices

Toan B. Nguyen, Erika Bujna, Quang D. Nguyen

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Food Science and Technology,  
Department of Bioengineering and Alcoholic Drink Technology,  
1118 Budapest, Ménesi út 45.

Fruit juices have been proved to be good alternative substrates in some traditional probiotic dairy products, since they contain essential nutrients such as vitamins, minerals, simple sugars, etc. In order to improve the nutritive properties of probiotic fruit drink products, in this study, the mixtures of pineapple (P), mango (M) and banana (B) juice with different ratios (70P:15M:15B, 50P:25M:25B and 33P:33M:33B) were fermented using the mixed starter of *L. casei* 01, *L. plantarum* 299v and *B. lactis* Bb12 (1:1:1). The fermentation was carried out at 37°C for 16 h when the pH of the products was lower than pH 4.6. Pineapple, mango and banana juice fermented under the same conditions were used as a control sample. After 16 h of fermentation, the pH values of the juices decreased significantly from pH 6.4 to around pH 4.6. The lowest pH values were observed in the mixed fruit juice samples. The total microbial viability in fermented substrates after fermentation was obtained in a range of 9.18-9.41 (log CFU/mL), except in banana juice with a lower viable cell count of 8.92 log CFU/mL. An increase in lactic acid content was observed in all media. After fermentation, the highest concentration of lactic acid was recorded in the case of mixed fruit juices and pineapple juice (2.03-2.68% v/v). Banana and mango juice had the lowest quantity of lactic acid concentration (0.56-0.98% v/v). A decline sharp in glucose and fructose concentration was observed in all the juices and mixed juices. The sugar (glucose and fructose) in the pineapple juice and mixed fruit juices were utilized more rapidly than in mango and banana. The acceptance of sensory attributes of fermented fruit juices was carried out. The panelists accepted most of the formulations in the range of like moderately to like very much (7-8 points) except fermented pineapple juice with an overall score of 6.43 points (based on the hedonic scale of 9 points). These data highlighted that the selected tropical juices and their mixtures can be used for the production of probiotic products using a mixed culture of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium*, and the combinations of these juices contributed the increase in the viable cells of probiotic bacteria during the fermentation compared to mango and banana juice.

*Keywords: probiotic beverage, mixed culture, Lactobacillus, Bifidobacterium, mixed fruit juice*

This research was supported by the New Széchenyi Plant Project No. EFOP-3.6.3.-VEKOP-16-2017-00005 and by the Project No. GINOP-2.2.1-18-2020-00025, as well as by the Doctoral School of Food Science, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences. We would like to express our gratitude to the Tempus Public Foundation for providing a Stipendium Hungaricum scholarship.

## A fiziológiailag aktív vegyületek jelentősége a bioborkészítés során

*Nyitrainé Sárdy Diána; Steckl Szabina; Nagy Balázs*

Az elmúlt években, Európában és az egész világon megváltozott a környezet iránti gondolkodásmód. Elfogadottá vált az a tény, hogy az ember szinte minden cselekedetével rombolja a természet adta kincseket, lehetőségeket. A mezőgazdasági termelésben használt vegyszerek, kemikáliák, műtrágyák használata visszaszorult, sőt új termelési módok úgynevezett alternatív termesztés technológiák kerültek előtérbe. A hagyományostól eltérő, a környezetet kímélő gazdálkodás hazánkban is egyre szélesebb körben terjedt el. Egyre növekszik azoknak a mezőgazdasági területeknek a száma, melyeket a biotermesztésbe vonnak be. Természetesen a gazdasági termelés során az új elveket valló környezetkímélő technológiák, az úgynevezett „fenntartható fejlődés” elvei, a szőlőtermesztésben is előtérbe kerültek.

Az Európai Unióban igen nagy hangsúlyt fektetnek a környezetvédelemre, sőt támogatják azokat a gazdákat, akik biotermeléssel foglalkoznak. Az elmúlt időszakban kutatásaink középpontjában a klímaváltozás hatására és a fentiekre való tekintettel a bioborok, az alternatív borkészítési eljárások során készült borok analitikai paramétereinek vizsgálata állt, különös tekintettel a fiziológiailag aktív vegyületekre, mint például a biogén aminok és a polifenolok.

Vizsgálataink és kísérleteink alapját az ún. innovatív szőlőfajták és az abból készített bioborok képezték, ugyanis a bioszőlő termesztés és biobor készítés szigorú előírásai megkövetelik az ún. rezisztens fajták vagy másnéven innovatív fajták termesztését. Az országban a magyar innovatív fajták érés dinamikai, erjesztés-kinetikai és szőlőfeldolgozási vizsgálatait elsőként végeztük.

A bioborok készítésnek további innovatív lehetősége az ún. bio élesztők alkalmazása az erjesztés során. Kutatásaink ezekre az élesztőkre és az általuk készített ún. abszolút bio borok kémiai összetételére fókuszáltak. Analitikai vizsgálatokon belül a finomanalitikai vizsgálatokat végeztünk különös tekintettel a biogén amin összetételre és a polifenol-összetételre vonatkozóan.

Összességében az elmúlt tizenöt évben a környezetkímélő technológiával termesztett és termeszthető szőlőfajtákat és azok borászati technológiai lehetőségeit vizsgálatuk a fiziológiailag aktív vegyületek tekintetében.



## **Biscuits with reduced carbohydrate and increased protein content -from idea to production**

*Ildikó Nyulas-Zeke, Richárd Pintér, Ivett Jakab, Anikó Kovács, Ildikó Szedljak, Katalin Kóczán-Manninger, Anikó Lambert-Meretei, Katalin Badak-Kerti*

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

The market need for products with reduced carbohydrate content is constantly growing, but because of the high number of counterpart products, their development is challenging. The aim of our study was to follow the steps needed to develop bakery products made of biscuit dough from idea to production. It started with the intention to expand the existing product range. The first step in this was market research to assess consumer needs. Based on the results, it can be said that they are looking for other beneficial properties in addition to the low carbohydrate content, such as high protein and dietary fibre content. The next step was to determine the range of raw materials that could be included in the production. In addition to the already used materials, more had to be involved, such as sunflower, sesame and pumpkin seeds, vegetable fats and oils, dried fruits and sugar free jams. to ensure a more favourable composition. The thermoanalytical and physical properties and composition of the raw materials were investigated. To create the recipe, the ingredients were selected and used based on their availability, price, and health effects. The starting recipe was the 3: 2: 1 ratio of flour: fat: sugar used in all cases. Five recipes were created: enriched with protein, with seeds, or with fruit, savoury and paleo. The general technological descriptions for shortcrust pastries were followed during the preparation of the product. In addition to examining the pH and acidity of the dough, the thermal penetration during baking and moisture content, crumbling, average weight, textural and organoleptic properties of the finished products were also determined. Storage experiments were performed to determine shelf life. The results of sensory tests showed that consumers accepted and liked the products. Over time, some changes and deteriorations in the organoleptic characteristics of the products were discovered, but these were not significant changes. With a one-and-a-half-month shelf life, and with carefully chosen marketing strategy, products can sell well despite strong competition.

*Keywords:* shortcrust pastry, reduced CH content, enriched, product development.

## ***Sorbus 'Gran Sasso' in vitro szaporítása***

*Ördögh Máté, Mosonyi István Dániel*

MATE, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A berkenyék a *Sorbus* nemzetségbe tartozó lombhullató fák vagy cserjék, dísznövényként valamint gyógy- és élelmiszernövényként tekintünk rájuk. Mikroszaporítási lehetőségeiket főként csak a gazdaságilag nagyobb jelentőséggel rendelkező *S. aucuparia* és *S. domestica* fajoknál vizsgálták. A munkánk során mi a *S. aria* 'Gran Sasso' fajtából hoztunk létre *in vitro* steril tenyészetet és vizsgáltuk az *in vitro* felszaporítási és gyökereztetési lehetőségeit. A felszaporításhoz ideális citokinin típus és koncentráció a vizsgált esetek közül a 0,4 mg/l benziladenin, valamint a 0,4 és 0,8 mg/l benziladeninribozid. Gyökeresítéshez a vizsgált esetek közül 48 óráig tartó 15 mg/l IVS tartalmú indukciós táptalajon tartás után a 0,75 g/l aktív széntartalmú táptalaj bizonyult a legjobbnak, de még ebben az esetben sem sikerült 30%-osnál jobb gyökeresedési arányt elérni.

*Kulcsszavak:* *Sorbus*, berkenye, *in vitro* szaporítás, mikroszaporítás, indukciós gyökeresítés

## Teahibrid rózsák fejlődésének összehasonlítása

*Ördögh Máté, Katona Nóra*

Munkánk során négy teahibrid rózsafajta ('Red Berlin', 'Erotica', 'Black Baccara' és 'Osiria') különböző morfológiai tulajdonságait vetettük össze avégett, hogy eldönthessük, melyek alkalmasabbak vágott virág előállításra, illetve melyeket lehet házikerti vagy közparki kiültetésekben alkalmazni. A kiértékelés során figyelemmel kísértük a szemzésből kihajtott egyedek számát, a kialakult nemes hajtások mennyiségét és hosszát, a rajtuk lévő levelek hosszát, valamint a bimbók-virágok számát, a virágátmérőt és -színezetet, meghatározott időpontokban. Mind a négy fajtából 200 szemet felhasználva történt meg július közepén a szemzés, a vizsgálatokat a rákövetkező (2019-es) év tavaszától kezdtük meg, általában minden hónapban (a virágok esetén 2 hetente).

A kapott eredmények közül kiemelendő, hogy a 'Red Berlin'-szemek közül hajtott ki a legtöbb (150 db), a legkevesebb (110 db) pedig az 'Erotica' fajtából, ugyanakkor ez utóbbi fejlesztette a leghosszabb (július végére átlagosan 106,4 cm-es) hajtásokat, míg a legalacsonyabbra (ugyanerre az időszakra 92,5 cm-re) a 'Black Baccara' rózsája fejlődött. A legtöbb (csaknem 30%-ot kitevő) első osztályú, azaz szemenként 3 nemes hajtást képző tövet a 'Black Baccara', a legtöbb (53%-os) harmadosztályút (egy szemből csak egy hajtást kifejlesztőt) a 'Red Berlin' esetén kaptam. Ami a generatív részeket illeti, az 'Osiria' rózsának lett a legnagyobb (8,8 cm) átmérőjű virága, de azokból a legkevesebbet produkálta, csúcsvirágzáskor is legfeljebb 105 db-os értékkel. A 'Black Baccara' virága lett átlagosan a legkisebb (mintegy 6 cm) átmérőjű, ugyanakkor e fajta fejlesztette a legtöbb bimbót és virágot, maximálisan 250 db-ot. Érdeemes azt is megemlíteni, hogy e csokrosan virágzó (inkább parkrózsának alkalmas, betegségekkel szemben is a legellenállóbb) fajtának a csúcsvirágzása augusztus 16-án volt, egészen addig folyamatosan nőtt a generatív részek száma. Nagyüzemi termesztésre, vágásra azonban az egyébként legkorábbi, június 10-i csúcsvirágzású 'Red Berlin' javasolható (piaci szempontból kedvező formájú, kemény, tartós virágai, erőteljes szára miatt). Az ugyan illatos és nagy virágú, ám rossz vázatartóságú 'Erotica' elsősorban házikertbe való, ahogy az 'Osiria' is (virághozamuk is elmaradt a 'Red Berlin' fajtáéhoz képest, ráadásul az 'Osiria' fajtán jelentkeztek leghamarabb kórokozók). A levelek kapcsán megfigyeltük azt is, hogy a leghosszabb hajtásokkal rendelkező fajták ('Erotica', illetve a második helyen álló 'Osiria') levelei bizonyultak a legkisebbnek (a 10 cm-t alig haladták meg), míg a rövidebb hajtásúak ('Red Berlin', 'Black Baccara') nagyobb, közel 15 cm hosszú leveleket fejlesztettek. Összességében vágásra a 'Red Berlin', parkrózsának a 'Black Baccara', míg házikertbe az 'Erotica' és az 'Osiria' fajtákat javasoljuk.

## 'Clair Renaissance' és 'Holiday Island Dominica' rózsafajták keresztezéséből származó utódok összehasonlítása

*Ördögh Máté, Kovács Réka*

Kísérletünkben két, a Pheno Geno Roses cég által nemesített rózsza, a fehéres, halvány rózsaszín 'Clair Renaissance' és a piros virágú 'Holiday Island Dominica' kereszteződéséből származó, 0112 0138 001 - 0112 0138 006 kódszámokkal ellátott 6 utódcsoporthoz tartozó tagjainak morfológiai tulajdonságait vetettük össze, a cég engedélyével. Az augusztus elején 6 x 25 db mintaszámmal beszemzett növényeket felcímkeztük az adott csoport kódjával (a továbbiakban csak az utolsó 3 szemjegyet tüntetjük fel 001-től 006-ig), a vizsgálatokat a következő év (2019) tavaszától kezdtük meg, 2 hetente, egészen augusztusig. Vizsgálataink közé tartoztak a tavaszi kihajtás eredési százalékanak meghatározása, a kihajtott egyedeken 2 hetente számoltuk a fejlődő hajtásokat (illetve az azokon kialakuló bimbókat, virágokat), ezen alkalmakkor le is mértem azok hosszát (virágok esetén az átmérőt), ahogy a legnagyobb levél hosszát is.

Az utódcsoporthoz szinte mindegyike 90 %-ot meghaladó (92-96%-os) arányban megeredt a szemzésből, a 006-os kivételével (56%). A kihajtott egyedek több hajtást fejlesztettek; ezeket külön mérve megállapítottuk, hogy a 004-es állományban képződött a legtöbb olyan hajtás, amely egyben a leghosszabbnak is bizonyult (egyes hajtások megközelítették az 50 cm-t), míg a 003-as rózsák minden hajtása a legrövidebb (rendszerint 20 cm alatt) maradt. A legkevesebb (5 db) hajtást a 002-es és a 006-os rózsák, a legtöbbet pedig a 004-es és a 005-ös állományok fejlesztették (7 db-ot). A legtöbb, átlag 2,4 db virágot a 001-es csoport hozta létre, a legkevesebbet (1,8 db-ot) a 003-as. A legtöbb egyed a június 12-i méréskor rendelkezett a legtöbb virággal (ezt vettük virágzási csúcsidezőszaknak), és az egyes csoportok közül a 004-es emelkedett ki, lévén az egyedek 95,65 %-a virágzott ekkorra. A legnagyobb átmérőjű (7,5 cm-es) virágokat is a 004-es rózsák fejlesztették, a legkisebbeket pedig a 006-osak (5,9 cm), e két átlagérték között szignifikáns különbséggel. Leghosszabb levelei a 004-es rózsáknak voltak, legrövidebbek pedig a 005-ösöknek, noha mindegyik csoportban folyamatos csökkenést figyeltünk meg a tenyészidőszak során. Diplokarponos levélfoltosodás is megjelent a növényeken, három utódcsoporthoz hamarabb, míg a másik három (002, 004 és 006) egy hónap különbséggel fertőződött be, így az utóbbi három rózsállomány tagjai ellenállóbbnak bizonyultak. Külön védekezésre egyik esetben sem volt szükség.

Vágásra elsősorban a 004-es rózsacsoport tagjai alkalmasak, ugyanis ez az utódállomány fejlesztette a legtöbb és legnagyobb virágot; hosszú szárral. Kerti kiültetésre a 003-as jelű rózsák ideálisak, kisebb helyre is telepíthetők, egyedeik alacsonyabb növéssűek és kisebbek a virágaik.

Jelenleg korlátozott mennyiségű adat áll rendelkezésünkre azzal kapcsolatban, hogy a LED megvilágítás pontosan milyen hatást gyakorol a brojler ágazatra, összehasonlítva más megvilágítási technológiákkal.

Brojlercsirkék esetében több kutató (Mendes et al. 2013, Olanrewaju et al. 2015, Jesse and Gregory 2015) is arra jutott, hogy a LED megvilágításban általánosságban magasabb a takarmányfelvétel, intenzívebb a testtömeg-gyarapodás, a takarmány-értékesítés pedig kedvezőbb. Ezt saját kísérletünkkel is alá tudjuk támasztani. Cobb 500-as (n=40) kakasokon, két csoportban, öt-öt ismétlésben (n=400) LED és hagyományos wolframszálas izzós megvilágítást alkalmaztunk. A nevelés első öt hetében szignifikáns különbség volt megfigyelhető (1., 2., és 5 héten  $p < 0,001$ , a 3. és a 4. héten pedig  $p < 0,05$  szignifikancia szint mellett) az állataink tömeg-gyarapodásában a LED fényben nevelt madarak javára. Hasonlóképpen a LED fényben nevelt madaraknak minden héten kedvezőbb lett a takarmány-értékesítése, a 2. és 3. héten szignifikáns ( $p < 0,05$ ) különbséget megfigyelve.

Több esetben is bizonyítást nyert, hogy a LED fény nem csak a termelési, hanem a húsmínőségi paraméterekben is kedvező hatású (Parvin et al. 2014, Kim et al. 2013 Karakaya et al. 2009). Esetünkben is a LED fényben nevelt csirkék mellhúsa 1,78 kg nyíróerőt mutatott, míg a wolframszálas izzófényben nevelt madarak mellhúsának nyíróereje 2,09 kg értéket ért el. Tehát a LED fényben nevelt állatok mellhúsa jóval ( $p < 0,001$ ) porhanyósabb lett. Ugyancsak jobban teljesítettek a LED fényben nevelt csirkék a konyhatechnikai veszteségek esetében is mind a kiolvadási, a sütési és a hűlési veszteség tekintetében is kisebb mértékű súlycsökkenést mutattak.

Nemcsak brojlercsirkék, hanem brojler szülőpárok esetében is pozitív hatású lehet a LED megvilágítás. Vizsgálatainkban a LED és fénycsöves megvilágítás esetében több héten (25, 27-32 hetes állomány) szignifikánsan magasabb ( $p < 0,05$ ) tojástermelési intenzitást értek el a csúcstermelési időszakban a LED megvilágításban lévő tyúkok és termelésük is jóval kiegyenlítettebb volt az egész tojástermelési időszak alatt, míg a fénycsővel megvilágított madarak esetében a tojástermelési intenzitás nagyobb mértékben fluktuált.

Látható, hogy a brojler ágazatban számos esetben pozitív hatást gyakorol a LED megvilágítás, azonban a megfelelően átfogó képhez, nem utolsó sorban a technológiák állatjóléti igényű tökéletesítéséhez további vizsgálatokra van szükség.

**Dunát követő homoki Festuca gyepek domináns fajainak  
morfológiai elemzése és ploiditási szint vizsgálata**  
**Morphotaxonomic analysis of dominant Festuca species in sandy  
grasslands along the Danube**

*Penksza Károly<sup>1</sup>, Fűrész Attila<sup>1</sup>, Pápay Gergely<sup>1</sup>, Balogh Dániel<sup>1</sup>, Pauk János<sup>2</sup>,  
Lantos Csaba<sup>2</sup>, Péter Norbert<sup>1</sup>, Pápay Gergely<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytan Tanszék,  
Agrobotanika csoport, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

<sup>2</sup>Gabonakutató Non-Profit Közhasznú Kft., Szeged, Alsó kikötő sor 9. 6726.  
penksza.karoly@uni-mate.hu

A Duna mentén elterülő homoki területek vegetációjának vizsgálata során az előforduló domináns *Festuca* fajok identifikációját és taxonómiai tisztázását folytattuk. A bugamorfológia vizsgálatok alapján a *Festuca vaginata*, *F. pseudovaginata* és a *F. tomanii* eredményeit mutatjuk be. Elkülönítő bélyegként a külső toklász szálkájának a hossza, a buga és a füzérkék hossza adódott. A vizsgált fajok között a *Festuca javorkae* hazai előfordulása kérdéses volt, mert egyértelműen a ploiditási vizsgálatokra is támaszkodva még nem tudtuk megerősíteni. A jelen vizsgálat során a hazai potenciálisan annak határozott fajok, amiket Győrszentiván mellől gyűjtöttünk hexaploid volt, ami azt erősíti meg, hogy a vizsgált egyed a *Festuca rupicola* fajhoz tartozik. A *Festuca javorkae* hazai előfordulása így még további vizsgálatokat igényel. Ploiditási vizsgálatokkal megerősítettük, hogy a telepített gyepekben és a savanyú homoki területeken talált *Festuca* taxon a *Festuca brevipila*, mert hexaploid szintjével elkülönül a morfológiailag hozzá hasonló taxonoktól. Ezen túl *F. tomanii* került elő, mint a hazai flórára nézve új faj. A kromoszómaszám, ploidszint megállapítására low cytometry módszerrel dolgoztunk.

A Homoktövis Természetvédelmi Területről gyűjtött szálkás külső toklászú és erősen ezüstös, érdes levelű *Festuca* egyedek hovatartozása is kérdéses volt. Potenciálisan *Festuca tracyhyphylla* taxonhoz tartozhatott volna, de a ploiditási vizsgálatok kimutatták, hogy tetraploid, nem pedig hexaploid. A *Festuca pseudovaginata* fajtól a levél és a külső toklászok szőrözöttsége, mérete alapján különül el. A fajt a *Festuca tomanii* taxonként értékeltük, ami új előfordulás a hazai flórára nézve. A munkát az OTKA K-125423 pályázat támogatta.

## ***Festuca* taxonok kertészeti alkalmazhatósága**

Pápay Gergely\*<sup>1</sup>, Horváthné Baracsi Éva<sup>2</sup>, Cserháti Péter<sup>1</sup>, Szabó-Szőlősi Tünde<sup>3</sup>,  
Fűrész Attila<sup>1</sup>, Balogh Dániel<sup>1</sup>, Szőke Antal<sup>4</sup>, Penksza Károly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytan Tanszék, Agrobotanika csoport

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kertészettudományi Intézet, Kertészeti Tanszék

<sup>3</sup>ELTE Botanikus Kert

<sup>4</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Biotechnológiai Intézet  
papay.gergely@uni-mate.hu

A kutatás során a Duna mentén folytatott kutatás során az őshonos *Festuca* fajok közül kiválasztásra került két taxon és ezen fajok egyedeinek a kertészeti gyakorlatban alkalmazhatóságát vizsgáljuk.

Az alföldi homoki területen előforduló *Festuca* taxonok közül előzetes elképzeléseink és kutatásaink alapján a *Festuca wagneri* tűnt legalkalmasabbnak arra, hogy a kertészeti gyakorlat számára is felhasználható legyen. A *Festuca wagneri* cönológiai helyzetére vonatkozóan Pócs Tamás tett megállapításokat és a homoki sztyeppréfajaként tartotta nyilván. A faj kiterjedt állományait elsősorban a Kiskunság területén találhatjuk meg. A cönológiai besorolást vizsgálatainkkal megerősítettük és kiegészítettük, és így a záródó és az erdős sztyepp foltok területén is előforduló taxonként értékeltük. Ez alapján a széles skálán alkalmazható fajt arra is alkalmasnak ítéltük, hogy a meglehetősen száraz város klímában is felhasználható legyen. Ezen túl az is kérdés volt, hogy lehet-e tipizálni az egyes egyedeket.

2018-2019-ben összesen 90 tő *Festuca* egyedet szállítottunk az (akkori) Pannon Egyetem Georgikon Kar Kertészeti Tanszék kísérleti területére, mely növények a szabadföldbe és edénybe kerültek elültetésre. A *Festuca* egyedek előzetes megfigyelés alapján két taxonhoz tartoztak. A *Festuca wagneri* mellett a *Festuca tomanii* hazánkban újonnan azonosított fajként alkalmaztuk.

Az alapkérdés az volt, hogy alkalmasak lehetnek-e városi környezetben való felhasználásra? A két kiválasztott faj eltér-e szignifikánsan egymástól? Vannak-e olyan morfortaxonómiai bélyegek a vizsgált *Festuca* fajokon, amelyek a kertészeti gyakorlatban is potenciálisan alkalmazhatók? Valamint, hogy a kiválasztott taxonok morfológiai és molekuláris szempontból mennyire plasztikusak? Mutathatók-e ki morfortaxonómiai eltérések a vizsgált *Festuca* egyedek között?

A kiültetett egyedek vizsgálata a második év elteltével történt meg. Az első évi vizsgálatok alapján is a normál kerti talajba elültetett tövek közül a *F. wagneri* és a *F. tomanii* egyedek jól elkülönültek. A *F. tomanii* példányok egységesebbnek és jelentősebb méretűnek bizonyultak, ezért is jelen esetben a *Festuca wagneri* egyedek vizsgálatára helyeztük a hangsúlyt. A kertészeti gyakorlat számára fontos paraméterek, a zombékók sajátosságai (növekedési típusai, a magasság, a bugaágak elrendezése és az egyedek színe) alapján jegyeztük fel az eltéréseket.

Három csoportot különítettünk el a habitus alapján: 1=felálló, 2=széthajló, 3=alacsony növekedésű egyedek. Ezek a báylegek már az első évben kialakultak és a maásodik évebne is megtartották a formájukat. A levél szöveti felépítése és a bugamorfológiai vizsgálatok alapján csoportosítottuk az egyedeket. A *Festuca wagneri* morfológiai változatossága a jelen morfotaxonómiai vizsgálatok során is jól kiütközött és a kertészeti gyakorlat számára is alkalmas paraméterekekkel rendelkezik.

A kutatást az OTKA K-125423 pályázat támogatta.



# Optimization of alcoholic fermentation conditions by *Saccharomyces cerevisiae* for apricot spirit production using response surface methodology

Tuan M. Pham<sup>1,2</sup>, Weizhe Sun<sup>1</sup>, Erika Bujna<sup>1</sup>, Ágoston Hoschke<sup>1</sup>, Quang D. Nguyen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Bioengineering and Alcoholic Drink Technology, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Ménesi út 45., 1118 Budapest, Hungary

<sup>2</sup> Institute of Biotechnology and Food Technology, Industrial University of Ho Chi Minh City, No. 12 Nguyen Van Bao, Ward 4, Go Vap District, Ho Chi Minh City 727214, Vietnam

Pálinka is a traditional fruit spirit of Hungarian originated in the Middle Ages. This spirit is produced exclusively by the alcoholic fermentation and distillation of fleshy fruit or must of such fruit, berries or vegetables, with or without stones. The most common fruits used for the production of pálinka are apricot, pear, plum, cherry and apple because they have a peculiar taste and flavour as well as high sugar content. In pálinka production, fermentation is one of the most important processes affecting the quality and yield of spirits. Based on single-factor and three-factor influence level tests by the Plackett-Burman design, the fermentation process of apricot juice concentrate by *Saccharomyces cerevisiae* by using response surface methodology (RSM) was optimized through three variables in a defined range of pH (2.75 – 3.75), total soluble solid (18 °Brix – 24 °Brix) and temperature (15 °C – 25 °C). The fermentation process was carried out for 8 days with varied runs. The applied models showed significant p-values (< 0.05) as well as all coefficients of determination values of  $R^2$  and  $R^2_{Adj}$  were higher than 0.94. Fermented apricot juices with a production yield of the alcohol 73.38 equivalent to 8.98 % v/v and total volatile compounds 2031.64 equivalent to 248.66 mg/L were recorded at an optimized temperature of 23.02 °C, pH 3.50, and total soluble solid 20.94 °Brix. These results provided good information and base to develop standard pálinka production from apricot.

**Keywords:** Pálinka, spirits, optimization, Response surface methodology (RSM), Plackett-Burman design, *Saccharomyces cerevisiae*, apricot, GC-FID

This research was supported by the New Széchenyi Plant Project No. EFOP-3.6.3.-VEKOP-16-2017-00005 and by the Project No. GINOP-2.2.1-18-2020-00025, as well as by the Doctoral School of Food Science, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences. We would like to express our gratitude to the Tempus Public Foundation for providing a Stipendium Hungaricum scholarship.

# **Characteristics and Application of intelligent packaging based on starch-gum karaya and butterfly pea (*Clitoria ternatea*) in food freshness indicator**

*Thanh Tung Pham\*, Phuong Lien Nguyen Le, Laszlo Baranyai*

Department of Food Measurements and Process Control, Institute of Food Science and Technology,  
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Villányi út 29-43, Budapest, Hungary

\* Pham.Tung.Thanh@phd.uni-mate.hu

The pH alteration, caused by microorganism growth and chemical interactions, is an important indicator of shelf-life. Therefore, the aim of the presented research was to develop a color-responsive film to monitor pH changes in foods during storage. The composite film was developed by blending starch-gum karaya with butterfly pea extract (BPE) at different concentrations (15%, 20%, 25%, and 30% w/w). The physical properties of the film were investigated with measurement of moisture content, transmittance, color and puncture strength. After initial screening, film formulation with optimized properties were used to monitor the deterioration of meat and dairy products. Incorporation of BPE could modify film properties by means of reduced moisture content (from 18.15% to 15.46% wet basis) and transparency, while increased tensile strength (from 0.25 to 0.33 MPa). The control film had opaque white color, whereas samples with BPE showed blue color. Furthermore, the initial film color darkened as the BPE concentration raised, and the ability to express pH change with color increased as well. The observed results revealed that color of film shifted from red in acid pH to blue in neutral pH and green in basic pH. Finally, the microbial spoilage of meat and milk was accurately indicated and could be observed through the color change of the film of 30% w/w BPE.

*Keywords:* biobased; color; pH; intelligent film.

## A kerti kakukkfű (*Thymus vulgaris* L.) fajták droghozamát és illóolaj jellemzőit befolyásoló tényezők

Pluhár Zsuzsanna\*, Szabó Dóra, Gosztola Beáta, Sebők Rebeka,  
Tavaszi-Sárosi Szilvia

<sup>1</sup>Magyar Agrár –és Élettudományi Egyetem, Kertészettudományi Intézet, Gyógy-és Aromanövények  
Tanszék, Budapest

\*Pluhar.Zsuzsanna@uni-mate.hu

A *Thymus vulgaris* fajták produktivitását és az illóolaj jellemzőit befolyásoló tényezők feltárása nemcsak elméleti, hanem gyakorlati szempontból is jelentős kutatási terület. A terápiás céllal előállított gyógyszerkönyvi minőségű drog, vagy az élelmiszeripari jelentőségű fűszer alapanyagaként szolgáló timol kemotípusú fajták mellett az eltérő illóolaj-összetételű kakukkfű változatok iránt is nő az érdeklődés. Mindezek alapján célul tűztük ki mindazon tényezők feltárását, melyek befolyásolhatják az ismert kakukkfű fajták droghozamát, valamint illóolajának mennyiségi és minőségi paramétereit.

A 2014-2020 között végzett kísérleteinkben a timol kemotípusba tartozó kerti kakukkfű fajták közül a hazai nemesítésű 'Pannon Timol' mellett értékeltük a 'Varico 3', a 'Sloneczko', a 'Standard Winter' és 'French Summer' fajtákat is. Az eltérő illóolaj-összetételű, jelentős produktivitásuk miatt korábban szelektált linalool, geraniol és a-terpineol kemotípusba sorolható klónok párhuzamos vizsgálatára is sor került.

Megállapítottuk, hogy jelentős különbségek mutathatók ki a fajták hozama, illóolaj-termelő képessége és az illóolaj minősége tekintetében, melyet a *termőhely, az évjárat, az állományok életkora, a vágásidő és az ontogenetikai fázisok egyaránt befolyásolhatnak*. A fajták közül a 'Varico 3' (3,97-5,78 ml/100g) és a 'Pannon Timol' (2,50-5,91 ml/100g) rendelkezett kiemelkedő illóolaj-termelő képességgel. Az életkor előre haladtával szignifikáns csökkenés következett be minden fajta drogiájának illóolaj-tartalmában (1. év: 2.78 ml/100g, 2. év: 1.59 ml/100g, 3. év: 1.09 ml/100g). A timol komponens illóolajban kimutatható aránya a vizsgált fajták mindegyikénél a gyógyszerkönyvi előírásoknak (40% <) megfelelő volt, de legmagasabb értékei a májusi *teljes virágzásban* voltak mérhetőek (51-70 %), melyek az őszi vágás idejére lecsökkentek (48-52% %). Vizsgálataink alapján az adott évjárat időjárása jelentősen befolyásolja, hogy a tavaszi (májusi) vagy az őszi (szeptemberi) vágás idején magasabb-e az illóolaj-tartalom, illetve, hogy az őszi időjárás lehetővé teszi-e a gyógyszerkönyvi előírásnak megfelelő *Thymi herba* (min. 1,2 ml/100 g illóolaj és min. 40 % timol+karvakrol arány) drog előállítását. A timol fő komponensű kemotípus mellett a szezonális hatások elsősorban geraniolos illóolajú változat esetében érvényesülnek, míg a linalool és az a-terpinil-acetát kemotípusoknál csak kisebb mértékű módosulások következnek be az illóolaj összetételében.

A *Thymi herba* droghozama és a morzsolt drog aránya fajtánként eltért, de mindkét érték a tavaszi, virágzó állapotban történt vágáskor volt magasabb (11,37-21,80 g/tő; 54-65 %) mint az őszi, vegetatív hajtások betakarításakor (5,9-13,5 g/tő; 40-54 %).

## **Tourism related problems and possibilities of historical tourism development in Budapest. How some aspects can interfere on the historical landscape?**

*Maíra Silva Pereira*

*maira\_silvapereira@yahoo.com.br*

This article has as its priority to analyze the current situation of tourism in Budapest taking into account the positive and negative aspects for the city and for the residents. Find out the consequences that this tourist movement can have on the quality of life of its inhabitants, such as the price of housing, products, transportation, etc.

This analysis will be based on reading articles, news and experience as a resident of the capital. Also make a brief analysis of new mechanisms that attract tourists, such as Airbnb, Lime (scooters), etc.

Budapest has attracted many tourists for years due to its architectural and historical beauty, being considered one of the most beautiful capitals in the world. Even during the communist regime the city was regarded as a "refuge" for the communist bloc, where people from neighboring countries could come and enjoy a certain "freedom". And for the capitalist bloc it was a way of experiencing life in a place of different political regime. But with the fall of the communist bloc in the late 1980s and early 1990s, there was also a fall in the tourist movement in the Hungarian capital. This fall is due to several factors, such as the opening of new cities that were once part of the communist bloc to the world and the freedom of the population to come and go.

From the 2000s, Budapest has been rediscovered for tourism, attracting more tourists each year to the Hungarian capital. This growing tourist movement is due to its architectural and historical beauty as well as its well-known nightlife, with its famous ruins bars. With this increase in tourism there have also been changes in real estate, security, cleaning, transportation, etc. These changes were both possessive and negative in many ways.

According to an article of BBC about the Airbnb, in Barcelona this kind of temporary housing is dealing with some issues as tenant expulsions, harassment and daily disruptions. Besides that the Barcelona council says that Airbnb "creates speculation and illicit economies and its activities leave nothing positive for local neighbors, causing nuisance and complaints" (GUTTENTAG, 2018). Not only in Barcelona this is being a problem, in Boston, Los Angeles and in other parts of the world, this new way of hosting is causing a rising in the local rents. So in many cases gentrification is being a dilemma that now the locals have to deal. One US study suggested a 10% increase in Airbnb listings led to a 0,42% increase in rents and a 0,76% increase in house prices. (GUTTENTAG, 2018) But it is not only bad experience with the Airbnb or similar platforms. This can be also positive when you think about the local economy and a cultural exchange that can

bring sometimes to the neighborhood. As well bring more life to those distant areas or with a “bad” reputation, when they try to attract more tourists.

Another point is the scooters that are being use in the cities, most by tourists that do not have the properly knowledge about the rules and the traffic of the city. The pedestrians and the scooters are fighting for a space in the sidewalk when was suppose to be using different areas. But this many times occurs because they do not know the rules or just do not care about it.

#### References

GUTTENTAG; Daniel. What Airbnb really does to a neighbourhood. BBC; News, Business, 2018. Available in: < <https://www.bbc.com/news/business-45083954> >. Access in: 17 September. 2019.

## **Comparative study of commercially available domestic and imported fresh walnuts**

*Pradeep Kumar, Lilla Szalóki-Dorkó, László Nemcsák, Melitta Hering, Mónika Máté*

Walnut (*Juglans regia L.*), one of the oldest fruit species, is also widespread in temperate and northern Mediterranean countries. These fruits receive increasing interest as a healthy foodstuff, which is attributed to their chemical composition. In this study total polyphenol content, total antioxidant capacity (FRAP) were measured by spectrophotometry methods and mineral content was determined by ICP-OES and ICP-MS equipment of five walnuts cultivars. 'Milotai 10' is one of the state-recognized variety in Hungary, which was considered as a control sample during the experiment. The other four varieties were imported from Ukraine, Chile, America and Brazil. As regard the results, 'Milotai 10' had 1781.18 mg GAE/mL total polyphenol content, while in case of the import varieties, walnut from Ukraine contained the highest and American one the lowest amount of polyphenols. The difference between them is almost 2 times. In case of antioxidant capacity, varieties from Chile and America had the lowest, while 'Milotai 10' showed the highest value. Among the macroelements, K, Mg and P were detected in the highest quantity in all samples, especially in the 'Milotai 10'. In terms of microelements, the Chilean and the Hungarian varieties contained the highest Zn, Mn, Fe content. In summary, the domestically grown 'Milotai 10' has valuable variety comparing to the imported walnuts based on our results.

# Changes in Color Parameters and Anthocyanin Content of Aseptically Filled Sour Cherry Juice During Storage

Ákos Ribárszki\*, Beatrix Szabó-Nótin, Faraja Deo Gonelimali, Mónika Máté

Hungarian University of Agriculture and Life Sciences  
Institute of Food Science and Technology  
Department of Fruit and Vegetable Processing Technology  
H-1118 Budapest, Villányi út 29-43, Hungary

\* [akosribarszki22@gmail.hu](mailto:akosribarszki22@gmail.hu)

Due to today's fast-paced lifestyle and poor eating habits, so-called civilisation diseases (e.g. obesity, cardiovascular diseases, cancers, diabetes) are becoming a serious threat. Increasing the consumption of fruit and vegetables is an important part of the solution to these problems. The human health protective effects of the biologically active components found in fruit, known as phytonutrients, are particularly important in today's scientific research community.

The cherry is the second most important fruit species after the apple. The favourable growing conditions in the Carpathian Basin make it suitable for a wide range of crops, which are mainly processed into juice, marc and dried fruit, in addition to fresh consumption. Among the processed products, there is a very high demand for the semi-finished aseptic marc product, which is suitable for eliminating the seasonality caused by the short harvest period. An important step in the production technology is colour blocking, which is mainly achieved by adding ascorbic acid. However, there is an increasing demand from manufacturers to abandon ascorbic acid and replace it with natural substances. An alternative could be the use of natural acerola juice or concentrates rich in ascorbic acid.

The aim of our work was to study effect of the storage time and to examine how the biologically valuable component content changes in aseptic filled sour cherry juice. Acerola juice or ascorbic acid was added to the sour cherry juice to enrich the amount of valuable component and the changes of measured parameters were monitored during the 12 months storage. The anthocyanin content and color coordinate values ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , H, C) of aseptically filled sour cherry juice were determined and compared with the control sample.

By the end of the storage period, the samples enriched with acerola had the highest quality parameters. The test results show that acerola could be a possible alternative to the currently used ascorbic acid to improve the quality of aseptic cherry juice during storage.

This work was supported by EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005.

# **Yarrowia törzsek pigment termelésének optimalizálása**

## **Optimization of pigment production by *Yarrowia* yeast**

*Sipiczki Gizella, Bujna Erika*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet Biomérnök és Erjedéssipari Technológia Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 45.  
*gizisipi@gmail.com, Bujna.Erika@uni-mate.hu*

A természetes színezékekkel kapcsolatban számos kutatás foglalkozik a szintetikus pigmentek révén felmerült toxicitási problémák megoldásával. A mikrobiális pigmentek termelése és alkalmazása számos előnnyel jár. Amellett, hogy jobban szabályozható, többféle színárnyalat is kialakítható, még maga a termeltetési folyamat is gazdaságosan megvalósítható (Parmar és Phutela, 2015, Nigam és Luke, 2016). A *Yarrowia lipolytica* az egyik legszéleskörűbben tanulmányozott élesztő faj, mely barna színű pigment, úgynevezett piomelanin előállítására képes. A melaninokat széles körben alkalmazzák különböző területeken. A gyógyászatban bőrbetegség kezelésére, kozmetikumok esetén különböző krémekben, sminkekben, műanyaggyártásban (PVA). Mivel a melanin képes megkötni a nehézfémeket, így felhasználhatóak lennének a fémmel szennyezett területek bioremediációjára is (Tahar és munkatársai, 2019; Sen és munkatársai, 2019).

Kutatómunkám során különböző *Yarrowia* törzsekkel (*Y. divulgata*, *Y. porcina* és *Y. lipolytica*) terveztem tápközeg optimalizációs kísérletet, valamint vizsgálni kívántam a pH hatását a színyanyag termelés fokozása céljából. A kísérlet folyamán a 400 nm-en történő abszorbancia mérésével követtem a pigment termelés alakulását. Szubmerz fermentáció során három különböző fermentációs tápközegre hasonlítottam össze. Az alap tápközeg, mely csak tirozin aminosavat tartalmazott – különböző aminosavakkal egészítettem ki (glicin, L-glutamin, L-aszparagin), valamint nyomon követtem a tejsav pigment termelést befolyásoló hatását is. Szakirodalmi adatok szerint a tejsav alkalmazása a pigment termelést fokozza, ezt a tényt nekem is sikerült bizonyítanom. Mind a három törzs esetében az alap tápközeghez képest a tejsav kiegészítést tartalmazó tápközegben számottevően magasabb abszorbancia értékeket mértem, azonban a különböző törzsek esetében különböző mértékű pigment termelés volt tapasztalható. A leghatékonyabb tápközegnek a tirozinon felül további aminosavakat is tartalmazó tápközeg bizonyult a vizsgált *Yarrowia* törzsek esetében, mely alkalmazásával minimum másfélszeres abszorbancia növekedést értem el a tejsavas tápközeg értékéhez képest. Vizsgáltam a pH hatását pH 5-8 tartományban mind a növekedés, mind a pigment termelés szempontjából a legjobbnak talált tápközeg pufferelésével. Konklúzióként levonható az eredmények alapján, hogy a mikroba növekedését a pH nem befolyásolja jelentősen az általam vizsgált tartományban, valamint, hogy a pufferelt tápközegek közül a pH 8 értékű tápközeg bizonyult a legjobbnak a vizsgált *Yarrowia* törzsek esetében. Azonban a pigmenttermelési, valamint a növekedési maximumok is különböző mintavételi időpontokban voltak mérhetőek.

A projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-21-3-II-MATE/44 kódszámú új nemzeti kiválóság programjának, valamint az Élelmiszertudományi Doktori Iskolának a szakmai támogatásával készült.



## Új módszer a talaj mezofauna felmérésére (mikroartropódák automatikus detektálása)

*Sipőcz László; Flórián Norbert; Gergőcs Veronika; Dombos Miklós;*

A talaj mezofaunája fontos szerepet játszik a talaj felső rétegében lezajló növényi szerves anyag lebontásban. A talaj mezofaunáját legnagyobb részben alkotó atkák és ugróvillások (mikroartropódák) táplálékát talajlakó gombák és mikróbák képezik, ezért a lebontó tápláléklánban úgynevezett top-down szabályozó szerepet töltenek be. A hatalmas egyed-számmal és fajszámmal jelen lévő mezofauna befolyásolja a talaj tápanyagcsere folyamatait, így közvetetten jelentős szerepük lehet a légköri szén-dioxid megkötésének mennyiségi szabályozásában is. A mezofauna különösen érzékeny a környezeti változásokra, ezért potenciális bioindikátor.

A talaj biodiverzitásának vizsgálata meglehetősen körülményes és költséges, azonban napjaink rohamosan fejlődő informatikai háttere, így például, a mesterséges intelligencia (AI) új megoldásokkal kecsegtet. Munkám során részt veszek egy AI-on alapuló automata rovarcsapda, az EDAPHOLOG fejlesztésében. A csapda egy klasszikus „pitfall” csapda működési elvét követi. Az állat beleesik a csapda fogó részébe, onnan egy tölcsérbe, ami a fotótérbe vezeti. A fotótérben az AI detektálja az állatot, majd a korábban betáplált fotókkal összehasonlítva, megkeresi a legnagyobb megegyezést mutató állatfaj fotóit, s meghatározza a fajt a lehető legalacsonyabb taxonómiai szinten. A detektálásnak köszönhetően mennyiségi, míg a fajfelismerésnek köszönhetően, minőségi adatokhoz juthatunk. A fotóval ellátott adatok egy online felületre kerülnek ahonnan könnyedén letölthetők. A meghatározást követően bekapcsol egy lefújó modul, mely az állatot egy konzerváló folyadékot tartalmazó tartályba távolítja el. A mintatartó tartály cserélhető, könnyedén eltávolítható belőle a csapdázott biológiai minta, mely hosszabb távon megőrizhető, tovább elemezhető.

A 2020-ban fejlesztett szonda detektálási és fogási pontossága, három laborfajra (*C. magyari*, *H. nitidus*, *F. candida*) vizsgálva biztató eredményeket hozott. A meghatározás pontossága 86% és 100% közé esett e fajok esetében labor körülmények között.

Jelenleg egy újabb szonda fejlesztésén dolgozunk a kutatócsoportban, folyamatosan bővülő adatbázissal. Az általunk fejlesztett talajcsapdák alkalmasak lehetnek országos, vagy akár nemzetközi monitoring rendszerek kiépítésére is.

# **Digitális képfeldolgozás a konzervek minőségellenőrzésében**

## **Quality control of canned vegetables with digital image processing**

*Somogyi Tamás, Baranyai László, Zsom Tamás, Zsorné-Muha Viktória*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Napjainkban a fogyasztó átfogó tájékoztatása egyre fontosabb a polcokon fellelhető termékekkel kapcsolatban. Manapság egyre inkább fellendül a minőségi élelmiszerek iránti kereslet, amely kapcsán az élelmiszeripar fókuszában nem más, mint az élelmiszer-minőségellenőrzési rendszerek fejlesztése áll. A bemutatott munka célja a zöldségkeverékek összetevőinek (m/m %) becslése volt digitális képfeldolgozási technika segítségével. A képkalkotáshoz Hitachi HV-C20 típusú 3CCD kamerát használtunk. A kísérlet során különböző kukorica alapú zöldségkeverékeket (kukorica mellett zöldborsó-olíva-piros paprika, vörös vesebab, zöldborsó és piros paprika) használtunk fel. Minden minta esetében képeket készítettünk egyrészt a teljes keverékről, másrészt a kézzel elválasztott összetevőkről is. A számítógépes látórendszer kalibrálása elengedhetetlen, ezért rögzítettük a megfelelő tömeg (g) és látható területi (pixel) adatokat. A szegmentálást a normalizált színcsatornák küszöbértéke alapján végeztük. Ezzel párhuzamosan a grafikus felhasználói felületet és algoritmust a Scilab szoftver segítségével fejlesztettük ki.

A kapott eredmények alapján lineárisan jól közelítő kapcsolatot találtunk a tömeg és a látható terület között minden összetevő esetén. RMSE (Root Mean Square Error) eljárással meghatároztuk, hogy az általunk elvégzett mérések során a rendszer vörösbab, paprika, olíva esetén kisebb, mint 1 g pontossággal, borsó esetén kisebb, mint 2 g, míg kukorica esetén 2,5 g eltéréssel képes meghatározni a termék tömegét a meghatározott modell alapján. Az SPSS statisztikai szoftvert alkalmaztuk az összetevők felületének színelemzésére. Ennek eredménye szerint az értékelt zöldségkeverékek összetevőit 98,5% pontossággal volt képes elkülöníteni a szoftver a színük alapján. A kapott összefüggések és eredmények alapul szolgálnak egy, a minőségellenőrzésben jól használható berendezés megépítéséhez.

A publikáció az az ÚNKP, az Innovációs és Technológiai Minisztérium, valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával készült.

## Az éghajlatváltozás hatása a növénytermesztésre

*Soós Anita*

Az éghajlatváltozás jelenségének Magyarországon is valós változásra hívják fel a figyelmet. Az éghajlatváltozásnak leginkább kitett ágazatnak számító mezőgazdaság sem kerülheti el azt, hogy reagáljon a változásokra. Mivel a növénytermesztés túlnyomó részben a szabadban, természetes körülmények között történik, állandóan ki van téve a különféle időjárási hatásoknak. A magyar mezőgazdaság kis hányadot képvisel az EU mezőgazdaságából, valamint az 1980-as évektől induló változások tovább rontották a helyzetét. Olyan problémák mellé, mint a privatizáció okozta felaprózódott birtokrendszer, az Európai Unió csatlakozás jelentette megváltozott termelési követelményrendszer, az éghajlatváltozás is felzárkózott és további akadályokat gördített a magyar mezőgazdaság útjába. A növénytermesztés alakulását az éghajlati tényezők határozzák meg alapvetően. A mezőgazdaságból élők számára éppen ezért különös jelentőségű a megváltozott éghajlati viszonyokhoz való alkalmazkodás, hiszen a szokásostól eltérő csapadék- és hőmérsékletjellemzők, a korábbihoz képest eltérő, módosított gazdálkodást kívánnak mind rövid, mind hosszú távon. Jelentős változás, hogy a növénytermesztés a technológiai fejlesztéseken túl az öntözés felé orientálódik. A technológiai beruházások eddig megvalósított, többségében támogatott fejlesztéséről számoltak be a szántóföldi növénytermesztők, míg a jövőben az öntözés víztakarékos és hatékony megvalósítását tűzték ki célul. A kertészetek, illetve a szőlő- és gyümölcsstermesztők az öntözés adaptációs megoldását preferálják mind a jelenben, mind a jövőre nézve is, de a jégháló telepítését is fontosnak tartják. Összességében megállapítható, hogy a gazdálkodók elismerik az éghajlatváltozást, mint a jelenben tapasztalható, tevékenységüket befolyásoló jelenséget; több csatornán keresztül tájékozódnak az alkalmazkodási lehetőségekről és többségük elkezdett alkalmazkodni a megváltozott gazdálkodási viszonyokhoz. Szintén elmondható, hogy a folyamatosan fejlődő lehetőségeket látva és tanulmányozva, a gazdálkodók módosítják, bővítik az alkalmazott adaptációs eljárásokat, kombinálják azokat, az erőforrás-hatékony megoldásokat kutatva, a fenntartható gazdálkodás megvalósítása céljával.

# **The effect of whey protein and denatured whey protein on viability loss of lyophilized probiotic under different storage temperatures**

*Weizhe Sun, Erika Bujna, Quang Duc Nguyen*

Department of Bioengineering and Alcoholic Drink Technology, Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Ménézi út 45, Budapest 1118, Hungary  
*sun.weizhe@phd.uni-mate.hu, bujna.erika@uni-mate.hu, nguyen.duc.quang@uni-mate.hu*

Viability is a fundamental indicator in probiotic products. As the recommendation of WHO/FAO, the minimal limitation of living cells is  $10^6$  CFU/g or  $10^6$  CFU/mL, which means microorganisms can have health benefits on the host only when they are administrated to an adequate amount. However, owing to the harsh environments during the manufacturing and digestion process, e.g., oxygen, temperature, low pH, high bile salt content, etc., probiotics are difficult to survive through the process, not to mention exert their probiotic effect on the host. Hence, protecting the viability of probiotics is a strategy that makes a probiotic product advantageous and functional. Among diverse microencapsulation technologies, lyophilization is a talented technology that can protect the probiotics by coating them with wall materials to maintain their viability and functionality during the manufacturing and digestion process and let them apply their probiotic effect in the gut with an adequate dose level. Whey protein (WP) and denatured whey protein (DWP) are exceptional coating materials with specific physical and chemical properties. WP has excellent emulsification, gelation, and fill-forming properties that can encapsulate the probiotics well. DWP has a high tensile property and low oxygen permeability, which means it can protect probiotics from harsh gastrointestinal environments. Research related to the effects of singular protein material as a coating material on the viability of probiotics is generally reported. However, the investigation on the comparison between two proteins and their combination, especially the effect of ratio between core-to-wall and wall material ratio rarely been deeply discussed. Hence, the effects of different coating materials, WP and DWP, with different core-to-wall ratios and wall materials ratios on the viability of microcapsules under different storage temperatures were investigated. The minimal viability loss under 4°C storages are samples with core-to-wall ratio=1:1, WP:DWP=1:1 and core-to-wall ratio=1:1.5, WP:DWP=1:3. The minimal viability loss under 25°C storages are samples with core-to-wall ratio=1:1, DWP and core-to-wall ratio=1:1.5, WP:DWP=1:1. The results revealed that the factors of wall materials, wall materials formulation, and storage temperature all can affect the viability loss of microencapsulated probiotics. The results of our research are promising and may have some guidance on the production of microcapsules in the food industry.

*Keywords:* Viability, Probiotic, Lyophilization, Storage, Whey protein

This work is supported by the New Széchenyi Plant Project No. EFOP-3.6.3.-VEKOP-16-2017-00005, by TEMPUS Foundation via Stipendium Hungaricum Program and China Scholarship Council via China-Hungary Exchange Scholarship Program, as well as by Doctoral School of Food Science.

## **Magyar nemesítésű rózsafajták stressztűrésének értékelése**

*Sütöriné Diószegi Magdolna<sup>2</sup>, Csikor Julianna<sup>1</sup>, Kiszél Péter<sup>3</sup>, Honfi Péter<sup>2</sup>,  
Kohut Ildikó<sup>2</sup>, Magyar Lajos<sup>2</sup>, Orlóci László<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Magyar Díszkertészek Szakmaközi Szervezete, 1073 Budapest, Dob utca 90.

<sup>2</sup>, MATE TTDI Fenntartható Kertészet Intézet, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

<sup>3</sup> ELTE Fűvészkert, 1083 Budapest, Illés utca 25.

Az elmúlt évtizedekben a magyarországi rózsanevelés eredményeként létrejött számos értékes fajta jelentős része sajnos még nem jelenik meg a hazai, illetve a nemzetközi kertészeti piacokon, kevés információval rendelkezünk e fajták, illetve a rózsaalanyok zöldfelületeken történő felhasználhatóságáról és azok viselkedéséről a globális klímaváltozás tükrében, az új környezeti kihívások között, mint amilyenek a szikesedés, az extrém alacsony és magas hőmérsékleti értékek, aszályok, illetve a környezetszennyezés. Azonban hazánkban és külföldön is egyre nő a kereslet a szélsőséges időjárási viszonyokat és száraz termőhelyet is tűrő növények, köztük a magyar nemesítésű rózsafajták, illetve rózsaalanyok iránt is.

A Pannon Breeding GINOP 2.2.1-15-2017-00042 azonosítószámú projekt „Szaporítóanyag prebázis kialakítása a hazai rózsanevelés és szelekció eredményeinek piacra vitele érdekében” című kutatás keretében Márk Gergely, hazánk egyik legkiemelkedőbb rózsanevelője 50 fajtáját és a fajták számára megfelelő rózsaalanyokat vizsgáltuk és értékeltük az extrém termőhelyi viszonyokhoz való alkalmazkodás szempontjából.

A megfigyelések eredményeként 4 nemes rózsafajtát választottunk ki, melyek a legjobban vizsgáltak a szabadföldi körülmények között, melyek egyúttal díszítőértékükben is megfelelőek, a kórokozónak és kártevőknek ellenállnak, s a mostohább környezeti adottságokat is jól viselik, így alkalmasak lehetnek a szikes vagy szárazabb területek, vagy az extrém alacsony, illetve magas hőmérsékletű vidékek beültetésére, valamint nagyon fontos szempontként könnyen és jól szaporíthatónak bizonyultak.

A nemes rózsák között 4 fajta vizsgázott kiválóan, közülük tájrózsák: 3- számú fajtajelölt és 'Picurka'. Közülük parkrózsák: 'Torontál', 'Nagybacon'.

A kiválasztott tájrózsák talajtakarásra, autópályák rézsúínek beültetésére is alkalmas, lazán szétterülő ágrendszerrel nevelő fajták. Igen jó szárazságtűrők, a talajjal szemben nem igényesek, az enyhébb sziket is elviselik, a betegségekkel szemben ellenállóak. Napos fekvésbe telepíthetők, a téli hideget és a nyári meleget jól tűrik. Dugványozással kiválóan szaporíthatók. A kiválasztott parkrózsák jól bokrosodók, dúsán és tartósan nyílnak, hasonlóan jó tűrőképességgel rendelkeznek, szemzéssel szaporíthatók.

## **Ehető bevonat alkalmazása meggy tárolása során**

*Szabó Gergő; Horváth-Mezőfi Zsuzsanna; Göb Mónika; Takács Benedek*

Kutatásunkban a friss meggy tárolásának fejlesztését vettük célunk. Az ehető bevonatok alkalmazásával a kezdeti fizikai és beltartalmi tulajdonságok hosszabb távon megőrizhetőek. A kezelés után mértük a meggy színének és mikrobiológiai állapotának alakulását.

## Spontán terjedő invazív fásszárú fajok a Budai Arborétumban

*Szabó Krisztina, Tóth Barnabás*

A Budai Arborétum egy igazán értékes zöld sziget a szennyezett városi szövetben. Az első telepítések óta (1893) folyamatosan fejlődik, változik a növényállomány és az összetétel, de a kezdetektől napjainkig megmaradt a legfontosabb szerepében, amely a növényismereti alapok biztosítása volt. Az oktatási célok mellett kiemelkedő helyszíne az új idegenhonos fajok akklimatizációs vizsgálatának, a hazai nemesítésből származó fajták értékelésének, az ex-situ növényvédelmi programoknak és természetesen a rekreáció, a zöld környezet számos pozitív előnyének egyaránt.

Az arborétumok és a botanikus kertek különösen fontos területei az idegenhonos növények morfológiai, fenológiai és szaporodásbiológiai vizsgálatának, kiemelt szerepet játszhatnak az akklimatizálódott fajok közterületi alkalmazhatóságában, a városi környezet zöldfelületein betölthető növényes funkciók meghatározásában, spontán terjedésük, illetve „kiszabadulásuk” korlátozásában.

Jelen kutatás a 2021 nyarán végzett összesítések alapján, a fenntarthatóság szempontjából tárgyalja az inváziós és a potenciálisan inváziós fajok mennyiségének, faji összetételének arányát az extenzíven fenntartott kertben. Ezen túl, a vizsgálat azokra a fajokra is kiterjed, amelyekből az éghajlatváltozásnak is köszönhetően, a jövőben potenciális inváziós növény válhat. A teljes terület 7,5 ha, amelyen a telepített fásszárú egyedek száma 2653, a telepített taxonszám pedig 2104. A kert értékelése során vizsgáltuk a 20 cm-nél nagyobb magoncokat, és vegetatívan terjedő egyedek számát is. Az összesítések alapján a kertben 7087 spontán megjelenő egyedet, ebből 4251 idegenhonos egyedet rögzítettünk. Az alaptérképet alapul véve igen diverz spontán megjelenés, illetve terjedés mutatható ki az egyes parcellák között. A leginkább „elvadult” parcella a 9. ahol a 99 telepített egyedszám mellett 537 spontán megjelenő egyedet, ebből 365 idegenhonos növényt számoltunk. A parcella teljes területe 5025 m<sup>2</sup>, a zöldfelület 2671 m<sup>2</sup>, így az idegenhonos spontán megjelenő növények, közel négyszeres (3,69) egyedszámmal jelennek meg a területrészen. A kiemelt parcellában többek között 71 mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), 38 szilva (*Prunus cerasifera*), 37 datolyaszilva (*Diospyros* spp.), 29 nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) fejlődött a telepített egyedek mellett.



**Az épített környezet reneszánsza: A zöldfelületek szerepének  
hasonlóságai a Dekameronban és a Covid-19 idején**  
**Pathways towards the renaissance of the built environment: Links be-  
tween the appreciation of green spaces in *The Decameron* and during  
the Covid-19 pandemic**

*Szabó Patrícia, Sólyom Barbara*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola

Az elmúlt két évben milliók életére volt hatással a Covid-19 világjárvány. Tájépítészként az foglalkoztat bennünket, hogy a városban belüli vagy körüli természettel (kertekkel, parkokkal, tájakkal) való személyes kapcsolatnak milyen jelentősége lehet ebben a helyzetben. Giovanni Boccaccio Dekameronja háttérét az 1348-as pestisjárvány adja. Kerettörténetében a járvány pusztítása elől kertekbe, más vidékre menekülnek a szereplők, melyek megfeleltethetők a mai városi és városkörnyéki zöldfelületeknek. Kérdésünk ez: egy hat-  
százötven éves irodalmi alkotás adhat-e útmutatást napjaink közhasználatú zöldfelületeinek újjászületéséhez?

Tanulmányunk elsődleges és másodlagos forrásokra támaszkodik. Boccaccio Dekameronjának kerettörténetét irodalmi műként elemeztük és értelmeztük, mely megvilágíthatja, hogy az 1348-as pestisjárványban mi segített megőrizni a testi és lelki egészséget. Az utóbbi időben számos nemzetközi kutatócsoport vizsgálta a városi zöldfelületek használatát a járvány ideje alatt, szerepüket a lakosság járvánnyal való megküzdésében. Ezek eredményeit vetettük össze a Dekameron kerettörténetével.

A pestis idején az élet megszokott rendje felborult. A Covid-19-re válaszul számos országban, városban korlátozásokat vezettek be, melyek leszűkítették a hétköznapi mozgásterét. Mindkét esetben a társadalomnak meg kellett küzdenie ezek fizikai és mentális hatásaival, melyre választ jelentett a természettel való kapcsolat keresése. A Dekameron kerettörténetében elsődleges a városból való elmenekülés, míg a Covid-19 esetében a városi zöldfelületek is menedékként szolgáltak. Boccaccionál a zöldfelületeket szimbolikus szerkezet, a paradicsomot megtestesítő, az örök életet jelképező növények és állatok jellemzik. A mai kutatások a megközelíthetőséget, biztonságot, nagyságot, minőséget és a vegetációt emelik ki döntő tényezőkként a zöldfelületek használatában. A zöldfelületek mindkét esetben tevékenységek helyszínei: pihenés, magányos vagy társas elvonulás, a természet megfigyelése. Az alkotó tevékenységek és a kertészkedés értelmezhetők a Teremtésben való részvételként. A mai tanulmányok hangsúlyozzák: a zöldfelületekhez való egyenlő hozzáférés kulcs tényező a jövő krízishelyzeteivel való megküzdésben (pl. további járványok vagy a klímaváltozás hatásai). Boccaccio kerettörténete nem tér ki arra, mi történt hősei hazatérése után. A Covid-19-hez kapcsolódó zöldfelületi kutatásokból az derül ki, hogy az épített környezet rezilienciájának feltétele, hogy az ember-természet kapcsolat urbánus közegben is megerősítést nyerjen.

A Dekameron kerettörténetében és a Covid-19 járvány kapcsán végzett kutatásokban olvasható megküzdési stratégiák közötti hasonlóságok közül a legfontosabb, hogy a zöldfelületek a járványhelyzetben hozzájárulnak a testi és lelki egészség megőrzéséhez és visszanyeréséhez. A zöldfelületek a jövő várható krízishelyzeteinek kezelésében is szerepet fognak kapni. Ezért az egyenlő hozzáférés és a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás fontos szempontok a tervezésükben és fenntartásukban. Mindkét korszakban a járványhelyzet lehetőséget teremtett a megállásra, újraértelmezésre. A zöldfelületek használata ebben a folyamatban támaszt nyújt, és rávilágít az ember-ember, ember-természet, és a zöldfelületek közötti kapcsolatok nélkülözhetetlenségére. Ez fontos üzenet számunkra az épített környezet megújításához.

# Különböző biostimulátorok hatása díszcserjék dugványainak gyökere- sedésére és dugványcsemeték minőségére

Szabó Veronika, Magyar Lajos, Hrotkó Károly

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

Díszcserjék szaporításához a hajtásdugványozás a legeredményesebb szaporítási mód. Ennek feltétele az anyanövények egészségi állapota, a róluk lekerülő hajtások minősége, és a gyökerekedési időszak alatt a fotoszintetizáló levelek életben tartása. A gyökerekedés fajtól, fajtától függően 4-8 hétig terjedhet. A legtöbb cserjének 6 hét alatt meggyökerekednek a hajtásai a dugványozás során. Ennyi idő alatt a dugványok levelei erős vízhiánynak vannak kitéve, attól függetlenül, hogy a fedett termesztőberendezésben az öntözés mellett a minél magasabb páratartalmat is biztosítják. Jelen publikációban a *Philadelphus lewisii* 'Waterton', a *Philadelphus* 'White Rock' fajtáit, valamint a *Viburnum carlesii* 'Aurora' fajtájának dugványait kezeltük Kelpak és Yeald Plus biostimulátorokkal. A Kelpak egy hűvösebb tengerben élő alga, az *Ecklonia maxima*, amely természetes összetevőivel stimulálja a növényeket. A Yeald Plus pedig egy zink-tartalmú levéltrágya, amely javítja a gyökerekedést a triptofán előállítását serkenti az auxinképződés során, így javítva a dugványok gyökerekedését. A kísérlet során kezelésenként 50-50 db dugványt tettünk le 5\*10 ismétlésben, fóliasátorba május-június hónapokban 2019-ben és 2020-ban. Mindkét kezeléshez az ajánlott koncentráció dupláját vettük, ez Kelpak esetében 0,4%-os, Yeald Plus esetében 0,3%-os koncentrációt adott. Hetente egy alkalommal 1-1 liter oldatot juttattunk ki mindhárom fajtára. A kontroll csoport csapvizet kapott a megadott időpontokban. A dugványozás előtt a kiinduló nyers és száraztömeget mértük, valamint a dugványozást követő 8. héten a gyökeres dugványokból is vettünk nyers és száraztömeg méréshez mintákat. Ezekből kiszámoltuk a kiindulási víz- és szárazanyag-tartalmat, valamint a gyökeres dugványok adataiból is. Ezek különbségéből pedig a szárazanyag-tartalom változást kaptuk meg. A gyökeres dugványokon gyökérbonitálást is végeztünk. A fajták gyökerekedése mindkét évben 80% feletti volt. Az egyes fajták eltérő módon reagáltak a biostimulátoros kezelésre mind a gyökerekedést, mind a víz- és szárazanyag-tartalom változásra a gyökerekedés során.

## Előzetes adatok a *Celtis australis* környezeti hasznosságáról

Szabó Veronika<sup>1</sup>, Hudomiet Kinga<sup>2</sup>, Katona Boglárka<sup>2</sup>, Vértesy Máté<sup>2</sup>, Sütöriné Diószegi Magdolna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MATE TTDI Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

<sup>2</sup> BKM Nonprofit Zrt. FŐKERT Kertészeti Divízió Fasorfenntartási Osztály

A városi környezetben alkalmazható díszfa fajok és fajták számára a felgyorsuló klímaváltozás igen nagy kihívásokat jelent. Ugyanakkor a települési környezetben a fák jószolgálati hatásai, az oxigéntermelés, a szén-dioxid megkötés, a páratartalom növelés, az árnyékoló és pormegkötő vagy a zajcsökkentő hatás nélkülözhetetlenek az élhető környezet, a lakosság egészsége szempontjából. A településfásításban az adott alkalmazási környezetnek leginkább megfelelő taxonok kiválasztása és azok környezeti hasznának ismerete, tervezhetősége fontos szerepet játszik.

Kutatási programunkban több városi díszfa taxon környezetre gyakorolt jószolgálati hatásait vizsgáljuk. A kiválasztott díszfa fajok között a kiváló várostűrést mutató *Celtis australis* képviselőit is vizsgáljuk. Mintaterületünk a Budapest XI. kerületében a nagy forgalmi terheltségű Szerémi út kettős fasora, ahol 30 egyedet vizsgáltunk 2021 augusztusában és szeptemberében.

Felvételeztük a fajaj egyedeinek fizikai paramétereit, azaz megmértük a fák magasságát, koronaátmérőjét, törzsmagasságát, törzskörméretét. A fák környezeti hasznosságának meghatározása érdekében a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék által kidolgozott módszereket felhasználva AccuPAR mérőműszer segítségével levélfelületi index számításokat végeztünk, vizsgáltuk a lombzat árnyékhatását, valamint LCi hordozható infravörös gáz-analizátorral mértük a fotoszintetikus aktivitást, vizsgáltuk a levelek CO<sub>2</sub> megkötését és vízpára kibocsátási képességét 11-14 óra között, amely megfelel a napi fotoszintetikus aktivitási maximumnak, mértük a levélfelület hőmérsékletét. A szén-dioxid megkötést és a vízgőzkibocsátást kétórás időtartományra számítottuk át.

2021 nyara rendkívül forró és száraz volt, ezt méréseink is tükrözték. Az augusztushoz képest szeptemberre a levelek jelentős része már előregedett, a fotoszintetikus teljesítményük csaknem a felére csökkent, a vízgőzkibocsátó képességük pedig az augusztusi érték harmadára csökkent.

# A Budaörsi őszibarack eredetvédelmének kertészettörténeti és biológiai alapjai

*Szani Zsolt<sup>1</sup>; Kisérdi-Pallóné<sup>2</sup> Imola; Falus Gabriella<sup>2</sup>;*

<sup>1</sup> Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

<sup>2</sup> Agrárminisztérium, Borászati és Kertészeti Főosztály

Az őszibarack egyik jellemző magyarországi termőháza Budapest délnyugati területein, illetve Budapeستől délnyugatra elhelyezkedő településeken alakult ki. Később „Budaörsi őszibarack” megnevezés alatt vált közismertté. A termőháza adottságaihoz alkalmazkodva sajátos művelési rendszer és fajtahasználat alakult ki. Ez lehetőséget adott a földrajzi eredetvédelem megszerzésére.

Ehhez szükséges volt a csonthájas gyümölcsstermesztés térséghez köthető egyedi jellemzőinek és történeti múltjának kapcsolatát feltárni. Ennek során a területen őszibarack termeléssel foglalkozó szervezetek segítségével meghatározásra és leírásra kerültek a térségben meghonosodott, illetve itt keletkezett őszibarack tájfajták. A 'Schoufnosn,' és a 'Budaörsi vérbelű' őszibarack tájfajtákat az UPOV TG/56 Vizsgálati Irányelv szerinti ke-  
rületek leírásra, valamint egyéb termesztési jellemzői leírásra. A tájfajták mellett más faj-  
ták is bevezetésre kerültek a termesztésben.

A termesztés története során határozott technológiai váltás is történt. A koronaforma a termőházában egy sajátos Buda vidéki katlan volt, amely 6-8 db el nem ágaztatott és nagyon meredeken (70°) felfelé álló vázágából állott. Termőkorban, metszés során nem hagynak 60 cm-nél hosszabb termővesszőt teljes hosszúságban. A hűvösebb fekvésekben, 2-5 rü-  
gyes rövid csapokat is kialakítanak metszés során. A korona elsűrűsödésének megakadá-  
lyozására, a szép, színes és nagyméretű gyümölcs nevelése érdekében nyári zöldmetszést  
és kézi gyümölcsritkítást végeztek. Ez a művelési mód megfelelt a hagyományos termő-  
helyek száraz rendzina talajain folytatott termesztés követelményeinek. A legtöbb házi  
kertben ma is megtaláljuk ezt a termelési módot. Az üzemi táblák kedvezőbb talajadott-  
ságú szántóterületeken létesültek. Az őszibarackfák növekedése erősebb volt, a korona-  
formát módosítani kellett. A hagyományos 4 x 4 m-ről 6 x 4 m-re bővült a térállás. A fa  
magasabb lett, a vázágak száma három – négyre csökkent, laposabb szögállásúak és  
elágaztatottak lettek.

## Szilíciumkezelés hatása uborkapalánták növekedésére

Szegő Anita, Mirmazloum Iman, Omran Mohammad, Kiss-Bába Erzsébet, Gyöngyik Márta, Papp István

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Növényélettan és Növényökológia Tanszék,  
1118 Budapest, Ménesi u. 44, Magyarország

Az uborka az egyik legrégebben termesztett zöldségnövényünk, máig nagy gazdasági jelentőségű. Termesztése szabadföldön, üvegházban és talaj nélküli hidropónikus rendszerben is megvalósítható. Az uborka képes a szilícium (Si) aktív felvételére, és mérsékelt felhalmozására. A külsőleg alkalmazott szilícium abiotikus és biotikus stresszhatások esetén protektív hatásúnak bizonyul. A növényekben lévő szilícium a biokémiai és fiziológiai folyamatok szabályozásával eredményesen javíthatja az oxidatív-, a szárazság-, a só- és a szélsőséges hőmérsékleti stressz, valamint a nehézfém toxicitás okozta kártékony hatásokat.

Kísérleteink során a *Cucumis sativus* cv. 'Joker' palántákat hidropónikus körülmények között (fitotronban, kőzetgyapot kockákban és perlitben) neveltük három héten keresztül. A palántákat kétnaponta locsoltuk 0,5x Hoagland, valamint 1,67 mM szilíciummal kiegészített tápoldattal.

Az alkalmazott *in vitro* nevelési körülmények enyhe oxidatív stresszt váltottak ki a 'Joker' palántákban, a tápoldat szilícium történő kiegészítése azonban csökkentette az oxidatív stressz hatását. A kezelt növények leveleiben csökkent a H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>- és a lipidperoxidtartalom. A poliamin-oxidáz (PAO) és a diamín-oxidáz (DAO) enzimek aktivitása, valamint számos PAO és lipoxigenáz (LOX) gén kifejeződése is csökkent a szilícium kezelés hatására. Korábbi eredményekkel ellentétben a Si-kiegészítés a 'Joker' palántákban nem növelte meg sem az antioxidáns enzimeket kódoló gének kifejeződését és sem az aszkorbátperoxidáz enzim aktivitását. Eredményeink szerint a felvett szilícium a prooxidáns oxidázokat gátolja, így késlelteti a reaktív oxigénformák termelődését és csökkentheti a mennyiségüket.

Kísérleteinket a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (TKP2020-IKA-12) támogatta.

## **Investigation of some quality parameters of sweet potato flour prepared by lyophilization**

*Székely Dóra, Szalóki-Dorkó Lilla, Kereszturi Julianna, Máté Mónika*

The usability of sweet potatoes (*Ipomoea batatas*) in the food industry goes far beyond the simple operation of baking and cooking, so research is underway around the world on the use of them.

The aim of the research is to make sweet potato flour from four varieties of sweet potatoes produced in Hungary ('Bonita', 'Beauregard', 'Burgundy', 'Pepita'). According to the treatment before lyophilization, the samples can be divided into three groups: untreated, pre-cooked (80 °C, 5 min), pre-cooked and soaked (in 200 ml distilled water: 28.57 g NaCl and 57.14 g sugar). During the examination, the color coordinate values of the samples ( $a^*$ ,  $b^*$ ,  $L^*$ ), the content of total anthocyanins and polyphenols, antioxidant capacity, mineral content were determined and texture analysis was also performed.

The 'Bonita' samples had the lowest total polyphenol content, the values of the 'Burgundy' and 'Beauregard' samples were nearly identical, the highest values were detected for 'Pepita' sweet potatoes. In addition, the anthocyanin content of the samples subjected to the pre-treatment operations was significantly reduced to a greater extent than that of the untreated sample.

In line with my expectations, the antioxidant capacity values were the lowest for the 'Bonita' sample and the highest for the 'Pecita' sample. Based on the results of the texture analysis, it can be said that the force required to deform the lyophilisate increased as a result of the pre-treatments.

## Tisza-menti natúrparkok megalapozó vizsgálata

*Szilvácsku Miklós Zsolt, Kutnyánszky Virág*

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy térbeli-területi helyzetük és jellemzőik szempontjából (együttesen: területi alkalmasság), mely Tisza-menti települések alkalmasak a natúrparktípusú tájszintű együttműködés létrehozására. A módszertan célja, hogy elsődlegesen a területi alkalmasságot vizsgáljuk, melyet később terepi felmérésekkel és a helyiek bevonásával további környezeti, társadalmi és gazdasági vizsgálatokkal szükséges kiegészíteni.

A vizsgálat során a Tisza-mentén 218 településsel foglalkoztunk, a lehatárolásba azok a települések kerültek bele, amelyek a Tisza 5 km-es környezetébe közigazgatási területükkel belesznek, így közeli kapcsolatban vannak a folyóval. A Tisza hazánk egyik legjelentősebb vízfolyása, egyben folyóvízi ökológiai folyosója is, emellett a Tisza egykori árterülete számos természeti és kulturális értéknek otthona, a vízhelyes gazdálkodás, a klímaváltozás és a biológiai sokféleség csökkenésének kihívásai fokozottan jelentkeznek a területen. Egyben településeket, megyéket, régiókat fog össze, éppen ezért több tájszintű együttműködés alapjául szolgálhat. A Tisza-menti natúrparkok láncolatának gondolata több különböző helyi kezdeményezés szintjén is felmerült már az elmúlt években. Ezen kezdeményezések összehangolását és szakmai megalapozását szeretnénk megkezdett munkánkkal a továbbiakban is segíteni.

A települések területét négy fő szempont alapján, a négy natúrparki pillérnek megfelelően értékeltük. A módszertan kialakításakor szándékosan csak olyan szempontokat alkalmaztunk, amelyek a hely bejárása nélkül, online elérhető adatbázisokra támaszkodnak, térinformatikai módszerekkel pedig mérhetőek és meghatározhatóak. Minden települést érintően értékeltük a természetvédelmi a védettségeket és hálózati szerepet, a vizek táji jelenlétét, a zöldinfrastruktúra hálózatát, valamint egyes helyi társadalmi-gazdasági adatokat. Az általunk alkalmazott szempontok a natúrparkok létesítésének szempontjait követik. A védett területek a természeti értékek jelenlétét mutatják, ezek az elemek turisztikai és ökológiai potenciállal egyaránt rendelkeznek. A vizek megléte a tájban az anyagkörforgást és a rekreációs értéket szolgálják, míg a zöldinfrastruktúra szempont pedig a táj természetességét és ökológiai jelentőségét hivatott reprezentálni. A helyi társadalmi és gazdasági adatok pedig a natúrparki szerveződés strukturális és szociális hátterét alapozzák meg, így feltétlen szükség volt ezek elemzésére is.

Az információk, adatok összegyűjtésével és rendszerezésével egyik célunk az volt, hogy egy térképes adatbázisba rendezzük a Tisza-menti települések tájszintű együttműködés szempontjából kulcsfontosságú területi jellemzőit. Az elemzések során figyelembe vettük a vonalas és területi összekötő elemek (ökológiai hálózat, vízfolyások), valamint a tájvédelmi körzetek településeket összefogó jelentőségét. Natúrpark kialakításához első lépésben a legalkalmasabbnak a Tisza-tó térsége, a Bodrogsziget mentén elhelyezkedő Sárospatak környéke, valamint Körös-Maros Nemzeti Park mentén elterülő települések, illetve a Szatmár-Beregi jelenlegi natúrpark területei bizonyultak.



## A virágzáskori lelevelezés hatásai Kadarka szőlőfajtában

*Szűcsné Varga Gabriella, Kővágó Róbert*

MATE Szőlészeti és Borászati Intézet Kecskeméti Kutatóállomás  
szucsne.varga.gabriella@uni-mate.hu

A manapság reneszánszát élő Kadarka fajta sok fejtörést okoz a termesztők számára. A termés minősége, egészségi állapota és beltartalmi értékei évről-évre rendkívül nagy szórást mutatnak. Ennek enyhítésére lehet megoldás, a korábban már más fajtákon is ki-próbált módszer.

Szőlőben a virágzáskori lelevelezés (VL) hatása több irányú. Befolyásolja a terméskötődést, ezáltal a termésszabályozás hatékony módszere. Emellett a szüreti paraméterekre (fürtátlagtömeg, mustfok, savtartalom) is jelentős hatást fejt ki. A jó termőképességű, tömött fürtű fajtáknál – mint amilyen a Kadarka – a VL a virágok egy részének „porzósodását” idézi elő. A virág porzóit jól kifejlődnek ugyan, de a termő csökevényes marad, termés ezért nem kötődik. A kísérletben a leveleket kézzel távolítottuk el a vitorla alatti 4-5 levélemelettől lefelé. A kezeléssel a tőkék hasznos levélfelülete jelentősen csökkent, azonban a tenyészidőszak folyamán eredményesen kiegyenlítették ennek káros hatását. Az asszimiláták vándorlása a hajtásban virágzás előtt letről felfelé, míg virágzás után fentről lefelé történik. Fokozott hónaljajtás képzéssel, a meglévő levelek méretének növelésével, öregedésük lassításával, a fotoszintetikus aktivitás fokozásával a Kadarka VL kísérletbe bevont KM1 (M60, Teltfürtű Kadarka) klón jól tolerálta a levélfelület veszteséget. Kadarka fajtában végzett VL legfőbb hatása a fürtök szürkerothadásra való hajlamának csökkenésében, illetve a bor minőségének javulásában jelentkezett. A kísérletbe állított tőkék terméséből és ugyanezen klón nem lelevelezett tőkéről szüretelt termésből mikrovinifikációval készült bor nagymértékben eltért egymástól. A lelevelezés hatására mind beltartalmi értékeiben, mind egészségi állapotában jelentősen javult a termés. Ezáltal, a magasabb cukorfok miatt, magasabb alkohol- és extrakttartalom alakult ki, emelve ezzel a bor testességét, karakterességét. Az egységesen színeződött bogyók hatására mély színtónusú vörösbort tudunk készíteni, mely ennél a fajtánál sok évjáratban nem könnyű. A VL hatására a megfelelően beérett, egészséges szőlő savösszetétele és savharmóniája lehetőséget ad kiváló minőségű Kadarka vörösbor készítésére.

## Biofilm kialakulása és háztartási módszerekkel történő eltávolításának hatékonysága többször használatos műanyag ivópalackban

Taczmanné Brückner Andrea, Juhász Ivett, Dancs Vivien, Erdős Hajnalka, Surányi Botond, Kocsis Tamás, Kiskó Gabriella

A hétköznapi életben gyakran használunk műanyag palackokat ivóvíz tárolására, szállítására napi folyadékigényünk kielégítése céljából. A palackokat többszöri használat során tisztítjuk. Ez a munka a különböző hétköznapi tisztítási módszerek (súrolás, öblítés hideg/meleg vízzel) hatékonyságát kívánta felmérni.

A munka célja: *Pseudomonas aeruginosa* – vízben előforduló, biofilm képzés szempontjából modell szervezetként számontartott baktérium – biofilm képzésének vizsgálata modell polietilén teraftalát (PET) és polipropilén (PP) felületen. A továbbiakban PET-ből és PP-ből készült palackokban kialakuló, különböző korú biofilmek eltávolításának hatékonyságát vizsgáltuk háromféle tisztítási módszert alkalmazva.

Módszer: *Pseudomonas aeruginosa*-val beoltott R2A táplevesben PET illetve PP lemezen biofilm réteget hoztunk létre. Az inkubálás 0. 2. és 6. napján tamponos mintavétellel és tenyésztéses módszerrel meghatároztuk a lemezek felületén kialakuló mikrobakonzentrációt.

Az előkísérletet követően steril csapvízzel feltöltött PET és PP palackokat oltottunk be *Pseudomonas aeruginosa*-val. Hat napos tárolás során figyelemmel követtük a vízben illetve a palack felületén (palacköblítéses módszer/tamponos mintavétel) elszaporodó baktériumok mennyiségét. A kiürített palackokat külön –külön háromféle tisztítási eljárásnak – súrolás konyhai mosogató kefével, öblítés hideg vízzel, öblítés meleg vízzel – vetettük alá, majd vizsgáltuk a palack felületén maradt *Ps. aeruginosa* mennyiségét.

Eredmények: A biofilm modell kísérlet során a *Ps. aeruginosa* a két műanyag felületen megegyező módon szaporodott. A 2. napra mindkét felületen,  $10^5$  tke/cm<sup>2</sup> nagyságrendű koncentrációt, majd a 6. napra enyhe csökkenést mértünk.

A kétféle műanyag palackban tárolt víz mikroba koncentrációja megegyező módon változott: a tárolás második napján  $10^6$  tke/ml, a tárolás 6. napján  $5 \times 10^5$  tke/ml volt. A palackok belső felületén a tárolás során végig növekvő tendenciát mutatott a mikrobakonzentrációt, a tárolás 6. napjára  $6 \times 10^6$  sejt/palack felület emelkedett a kitapadt sejtek mennyisége.

A tisztítás hatékonyságát tekintve a súrolás és a meleg vizes öblítés szignifikánsan hatékonyabbnak bizonyult a hideg vizes öblítésnél mindkét típusú műanyag felületen.

A munka az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00005 pályázat keretében jöhetett létre.

**Különböző oltóanyagok hatásának vizsgálata szója fajták  
terméshozamára és minőségére**  
**Studying the effects of different seed inoculants on the yield and  
quality of soybean varieties**

*Tar Melinda; Irmes Katalin; Vályi-Nagy Marianna; Kristó István*

A szója hazánk egyik legfontosabb fehérjenövénye. A talajlakó fajspecifikus, gyökérgümők kialakítására képes *Bradyrhizobium japonicum* baktérium szimbiózisban élve a szója gyökerén, képes a légköri nitrogén megkötésére, azonban hazánkban nem található meg a talajban. Ennek következtében a szója vetőmagot *Bradyrhizobium* törzsekkel szükséges oltani. Jelenleg a piacon számos mag- és talajoltó készítmény megtalálható, azonban ezek hatékonyságáról és növény-specifikus használhatóságáról kevés adat áll rendelkezésre. Munkánk célja volt, hogy (i) szántóföldi kísérletben vizsgáljuk két, kereskedelmi forgalomban is kapható oltóanyag (oltóanyag1 és oltóanyag2), egy arbuszkuláris mikorrhiza (AM) gomba készítmény és egy fungicid hatású csávázószer, valamint az említett készítmények kombinációinak hatékonyságát három hazai nemesítésű szójafajta (Aires, Bahia, Pannónia kincse) terméshozamára valamint beltartalmi mutatóira (fehérjetartalom, Pro-Fat érték). Vizsgálataink során a magoltó készítmények alkalmazásakor 4-30 %-os szignifikáns termésnövekedést tapasztaltunk a kontroll parcellákhoz képest. Az általunk alkalmazott kezelések során továbbá 1-6 %-os fehérjetartalom növekedést tudtunk detektálni a kontrollhoz képest. Az oltóanyag1 és kezelés kombinációi minden esetben szignifikánsan befolyásolták a termés mennyiségét, a fehérjetartalmat és a Pro-Fat értéket mindhárom szójafajta esetében. A kapott eredmények gyakorlatban történő alkalmazása hozzájárulhat a szójatermesztés eredményességéhez.

## **Különböző öntözési módok hatása a szőlő lombozatszerkezetére – előzetes eredmények**

### **Effects of different irrigation regimes on the canopy architecture of the grapevine – preliminary results**

*Taranyi Dóra Ágnes, Mikóczy Nárcisz, Váradi Gyula, Bodor-Pesti Péter*

A súlyos szárazságstressz negatív hatással lehet a későbbi termés hozamra, ami akár jelentős termés kiesést eredményezhet, és gazdasági károkat okozhat a szőlőtermesztésben. Éppen ezért, a klímaváltozás mértékének gyorsulása és az egyre gyakoribb aszályos periódusok, s a növényeket ennek következtében egyre gyakrabban érő szárazságstressz miatt már nem csak az újvilági szőlőtermesztő országokban, de az óvilágiak között, köztük hazánkban is egyre gyakrabban látunk példát arra, hogy a borszőlő parcellákban öntözéssel pótolják a kimaradó csapadékmennyiséget. Mindezek ellenére az öntözött területek száma hazánkban még mindig alacsony.

Jelenleg is folyó kutatásainkat egy Tata melletti szőlőültetvényben végezzük, ahol a kontrol, öntözetlen parcella mellett 5 soronként, különböző öntözési technológiákkal (felszín feletti, felszín alatti, valamint felszín alatti és feletti) pótolják a 'Hárslevelű' szőlőfajta vízigényét. A különböző öntözési rendszerrel ellátott sorokban 6 ismétlésben vizsgáltuk a kordon művelésű tőkék lombozatszerkezetét. A kezelésenként és emeletenként 48 beszúrással végzett Point Quadrat felvételezést a fürtzónában, a lombzat középső harmadában, valamint a lombzat felső harmadában végeztük el. Elemeztük a fürtszámot, a levélszámot, és a lombzat-hézagok számát. Ezt követően, a kapott adatokból számoltuk ki az összes levélszámot, a levélrétegszámot, a lombzathézagok százalékos értékét, valamint a fürtökre eső levélszámot.

Az eredmények alapján az öntözetlen parcellákban, ezen belül is a fürtzónában a legmagasabb a lombzathézagok száma és százalékos értéke. A hézagok értéke a felső öntözésű és az alsó-felső öntözésű parcellákban volt a legalacsonyabb. A termés mennyisége ugyancsak az öntözetlen parcellákban volt a legalacsonyabb, míg a legmagasabb értéket az alsó-felső öntözésű kezelés esetén kaptuk. A beszúrásonként - vagyis 10 centiméterenként - elhelyezkedő fürtszám az alsó-felső öntözésű ültetvényrészben 1.3, míg a felső öntözésűben 1.29 volt. Ezzel szemben az érték az alsó öntözésű sorokban 1.08 a kontrol parcellákban 0.91 volt. A vegetatív teljesítményre utaló levélszámot mind a kezelések mind a lombzat zónája alapján értékeltük. A legmagasabb levélrétegszám (levelek száma/bevezetések száma) a lombzat felső harmadában volt a legmagasabb, az értéke alsó-felső öntözésű kezelés esetén 3.93 volt, a legalacsonyabb értéket az alsó öntözésű parcellák alsó levélzónájában kaptuk, az érték 2.14 volt.

Eredményeink alapján elmondható, hogy az öntözés jelentős hatást gyakorol a szőlő lombozatszerkezetére, ami a lombzat eltérő zónáiban ugyancsak eltérő.

# ***Pelargonium grandiflorum* hibridek gyökeresítése biostimulátorokkal**

Tillyné Mándy Andrea, Kiss Alexandra, Honfi Péter

Tájépítészeti, Településtervezési és Díszkertészeti Intézet  
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A mezőgazdasági és kertészeti kultúrák termesztésében egyre nagyobb a biostimulátorok jelentősége. Ennek oka részben a hatékony, de a környezetre és a humán szervezetekre ártalmas tulajdonságú vegyszerek használatának korlátozása vagy tiltása, másrészt a fenntartható mezőgazdasági termelés támogatása. A növényi biostimuláns olyan anyagot, vagy mikroorganizmusokat tartalmazó anyag, amelyeknek növényekre vagy a rhoszoszférára történő alkalmazásának célja a természetes folyamatok serkentése: a tápanyagfelvétel, a tápanyag felhasználási hatékonyság, illetve az abiotikus stressz iránti tolerancia, és a növény minőségének javítása érdekében. A muskátli hibridek töretlen népszerűségnek örvendenek a vásárlók körében, termesztési volumenük évről évre nő. A hagyományos *Pelargonium zonale* és *Pelargonium peltatum* hibridek mellett megjelentek az erős napsugárzást és szélsőséges hőmérsékletet tűrő *Pelargonium grandiflorum* (angolmuskátli) hibridek is. A fajták gyökeresedési erélye között nagy különbségek vannak, ami a nehezen gyökeresedő fajtáknál jelentős kiesést okozhat a termesztés során. Kísérletünkben a *Pelargonium grandiflorum* 'Aristo Snow', a *Pelargonium grandiflorum* 'Clarion Bicolor' és a *Pelargonium grandiflorum* 'Clarion Pink with Eye' angolmuskátli fajták gyökeresedését vizsgáltuk két biostimulátor, az Amalgerol és az Agrosil Compo segítségével. Az értékelés során többször bonitáltuk a gyökeresedés mértékét, majd a kísérlet végén mértük a növények magasságát, bokorátmérőjét, a keletkezett levelek számát. Meghatároztuk a friss- és száraztömeget, és a levelek pigmenttartalmát. Az adatokat SPSS programcsomagon belül Duncan teszttel statisztikailag értékeltük.

A gyökérfejlődést mindhárom fajtánál az Agrosil Compo segítette statisztikailag is igazolhatóan. A levelek számát csak az 'Aristo Snow' fajtánál, az Amalgerol növelte, a többi kezelés nem volt pozitív hatással a fajtákra. A biostimulánsok szintén csak az 'Aristo Snow' fajta magasságára gyakoroltak pozitív hatást, a bokorátmérőt, szintén ennél a fajtánál, az Agrosil Compo növelte meg. Mind a friss, mind a száraz tömeg csak az 'Aristo Snow' fajtánál nőtt, csupán az Agrosil Compo kezelés hatására. A pigment-tartalom az 'Aristo Snow' és a 'Clarion Pink with Eye' fajtánál emelkedett meg az Agrosil Compo hatására. Az eredmények jól mutatják, hogy a fajták között jelentős különbség van a biostimulátorokra adott válasz-reakcióikban, valamint az 'Aristo Snow' fajta termesztése során érdemes az Agrosil Compo kezelést beiktatni a gyökeresítés fázisában.

## Cultivation possibility of some native perennial species of saline regions of Hungary

Tillyné Mándy Andrea; Ecseri Károly; Mosonyi István; Turiné Farkas Zsuzsanna; Szekeres Richárd; Kohut Ildikó

Institute of Landscape Architecture, Urban Planning and Garden Art; Department of Floriculture and Dendrology

Salinity is a huge problem all over the world. Around twenty percent of the whole agricultural areas are affected by secondary salinity that results lower yield in cultivation or, change in the natural plant vegetation. As a result of climate change and the activities of its harmful people, the extreme climatic conditions, deteriorating soil conditions and air pollution present in Hungary, especially in large cities, pose increasingly difficult challenges for green space maintainers and ornamental gardeners. Ornamental plants are usually demanding for the quality of the soil and irrigation water, so their installation and maintenance in public areas is very expensive. Hungary is rich in saline areas, the members of the vegetation tolerate drought, high temperatures around the soil surface, tolerate high soil salinity, are easily regenerated and are able to thrive for a long time even in these harsh conditions. Their widespread tolerance and high degree of unpretentiousness may make them suitable for horticultural use.

The possibilities of cultivation of *Inula britannica*, *Limonium gmelinii subsp. hungaricum* and *Tripolium pannonicum subsp. pannonicum*, having decorative value were examined. Seeds of the given taxa were collected from the nature in Apajpuszta, Hungary. Seedlings were potted to different mixture of substrate additives. In the first step the effect of the additives were determined, plants were grown in peat, peat:sand 1:1, Alginit (clay), alginit:peat 1:1, alginit:sand 1:1 substrate. In the second step, we refined the ratios between the two most suitable media. *Tripolium pannonicum subsp. pannonicum* was grown in two concentrations of peat as well. During the evaluation, we measured some morphological parameters and determined the pigment content of the leaves. Data were evaluated statistically by SPSS program group.

For the cultivation of *Inula britannica* the substrate has to contain clay and even sand. Highest leaves and longest leaves developed in 50% peat, 30% clay and 20% sand containing substrate. This mixture had no effect on chlorophyll nor carotene content. *Limonium gmelinii subsp. hungaricum* can be cultivated in pure peat but adding 20% clay to the substrate is advantageous. *Tripolium pannonicum subsp. pannonicum* can also be cultivated in peat base substrate. Adding 10% clay plants grow more compact, adding 10% peat the height of the plants and length of the leaves increase. Adding peat to the substrate, flower stem production occurs earlier. The substrates had no effect on pigment content of the leaves.

# **Rozmaring fűszer szerepének feltárása sült ponty étel emészthetőségében *in vitro* emésztésszimulációs modell alkalmazásával**

## **Revealing the role of rosemary spice in the digestibility of baked carp meal studied by *in vitro* digestion simulation**

*Tormási Judit, Nagy Katalin, Tömösköziné Farkas Rita, Abrankó László*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet,  
Élelmiszerkémia és -Analitika Tanszék. 1118 Budapest, Villányi út 35-43.  
tormasi.judit@uni-mate.hu

Jelen munkában rozmaring fűszer jelenlétének szerepét vizsgáltuk meg Akasztói szikipontyból (OEM) készült sült halétel zsír- és fehérjetartalmának emészthetőségére gyakorolt hatásában.

Irodalmi adatok alapján elmondható, hogy a rozmaring bizonyítottan enzimgátló hatással rendelkezik többféle emésztőenzimmel szemben, úgymint az alfa-amiláz vagy a hasnyálmirigy lipáz. Fontos azonban megjegyezni, hogy e megfigyelések döntően enzim tesztekben született eredményekből származnak. A valóságban az emésztés során az emésztőenzimek és a bioaktív hatóanyagok azonban ennél összetettebb körülmények között találkoznak. E munkában a sült ponty étel zsír-, és fehérje-emészthetőségében rozmaring jelenlétében bekövetkező változásokat – az élettani körülményeket jobban reprezentáló – *in vitro* emésztésszimulációval (Infogest protokoll) határoztuk meg. Az emészthetőségre biológiailag hozzáférhető tápanyagok jelenlétéből következtettünk. Az emésztett zsírtartalmat a szabad zsírsavak, míg fehérje-emészthetőséget a szabad aminosavak mennyiségének és minőségének meghatározásával adtuk meg.

Eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált élelmiszermátrix jelenlétében a rozmaring lipáz gátló hatása nem volt kimutatható, a sült ponty étel hozzáférhető zsírtartalma nem változott ( $p=0,556$ ). Ez vélhetően azzal magyarázható, hogy a korábbi vizsgálatokban jelentős lipáz enzim gátlást mutató (magas karnizolsav tartalmú) alkoholos kivonatokkal végeztek enzimaktivitás vizsgálatokat, míg esetünkben rozmaringgal fűszerezett valódi sült halétel emésztésvizsgálatát végeztük el. További érdekesség, hogy az elvégzett enzim aktivitás vizsgálataink bizonyították, hogy a vizes rozmaring kivonatnak – a hozzáadott koncentrációban – a gyomorban (2,5 mg/mL) pepszin aktivitásfokozó hatása, míg a vékonybélben (1,25 mg/mL) tripszingátló hatása van. A fehérje-emészthetőségben mért stagnálás, ennek az ellentétes hatásnak a megnyilvánulása lehet. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy nem elegendő enzimesztekkel elvégzett, ideális extrakciós kihozatal mutató (alkoholos) kivonatok enzim aktivitás vizsgálatára alapozni, azok emberi szervezetre gyakorolt pozitív vagy negatív hatásait. Hiszen látható, hogy fiziológias körülményeket jobban modellező körülmények között eltérő hatás mutatható ki, mint a mechanisztikus vizsgálatok során.

Köszönet az OTKA K135294 és az ÚNKP-21-3-2 ösztöndíjak támogatásáért. Köszönet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Élelmiszertudományi Doktori Iskolájának.

## A Budai Arborétum hárs taxonjainak fenológiai vizsgálata

Tóth Barnabás-Szabó Krisztina

A Budai Arborétum Magyarország egyik kiemelkedő gyűjteményes kertje, mely egyben a Magyar Agrár-, és Élettudományi Egyetem élőgyűjteményeként 7,5 hektáron, a Gellért-hegy déli lejtőjén helyezkedik el.

Az intézmény története közel 170 éves múltra tekint vissza, hiszen Entz Ferenc 1853-ban alapította a Haszonkertészeket Képző Gyakorlati Tanintézetet. Az intézethez szorosan kapcsolódó Arborétum kialakítása a mai Felső Kert telepítésével (1893) kezdődött, míg az Alsó Kertet, - mely eredetileg a Tanintézet szaporító telepe volt- a 20. század közepén alakították ki.

Mivel az arborétum a magyarországi kertészmérnök és tájépítész szakma megkerülhetetlen oktatási részét képezi, ezért fontos a kert növényállományának teljes mértékű megismerése.

A kert klimatikus viszonyai és fenntartása a városi körülményeket imitálják, így a vizsgált taxonok a környezetünkben bekövetkező változásokra adott válaszaik, a különböző fenológiai folyamataik időrendisége alapján, tudományos szinten is alátámasztható javaslatok fogalmazhatók meg a 21. századi növényalkalmazási lehetőségekre.

Az arborétum taxonjai közül jelen kutatás a hársak értékelésére épül. A nemzetség fajainak, fajtáinak városi alkalmazása több évszázadra tekint vissza, szinte egy korszakot fednek le a városfásításban, és mégis nagyon sok lehetőséget rejtenek magukban. A kertben 20 hárs taxon (7 faj, 2 hibrid és ezek fajtái) található, mely gyűjteményi szempontból jelentősnek tekinthető.

Ezek közül a kislevelű hárs (*Tilia cordata*), a nagylevelű hárs (*Tilia plathyphyllos*) és az ezüsthárs (*Tilia tomentosa*) több kiemelt történeti fasorban is megtalálható hazánkban, míg az amerikai (*Tilia americana*) vagy a 'Szent István' hibrid a 2000-es években kezdte térhódítását a hazai faiskolákban.

A klímaváltozás viszontagságai viszont a hársakat sem kímélik. Az őshonos fajok kifejezetten érzékenyek a csapadékszegény időszakokra és a légszárazságra, ezért a legtöbb taxon esetén fontos például a várostűrésük újraértékelése.

A kertben több olyan taxon is található, melynek adaptálása újabb lehetőségeket teremt a hazai növényalkalmazásban. A kevésbé ismert mongol hárs (*Tilia mongolica*) vagy az ezüsthárs egy formája (*Tilia petiolaris*, *syn. Tilia tomentosa f. petiolaris*) hosszú díszítőértékkel rendelkező fajok és jó várostűrőnek bizonyulhatnak. az egyre fokozódó és szélsőségesebb kondíciók között is.

Szabadtereink és zöldfelületeink növényállományi fejlesztésében nagy szerepe lehet a vizuális élmény javításának, amely akár a virágzási ciklus meghosszabbításával, a lombmegtartó képesség vagy a lombszíneződés fokozásával érhető el.



# **Hyperspectral imaging for moisture content detection in gluten-free bread products – First experimental approach**

*Flóra Vitális, Ferenc Firtha, Marcell Tóth, Anikó Lambert-Meretei and Tímea Kaszab*

Institute of Food Science and Technology, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences,  
Ménesi street 45, 1118, Budapest, Hungary

Gluten-free (GF) breads often described with low quality, rapidly staling, dry mouthfeel, and crumbling texture attributes. The market need for improved quality GF bread is continuously growing, and a notable scientific interest shown to this topic. In the lack of recent spectral data on commercially available GF bread products, this study aimed to compare 3 different types of GF products with their wheat based counterparts during a 4 day long storage test using Hyperspectral imaging (HSI). As a first experimental approach using HSI to determine the bread sample's moisture content, the key wavelengths were identified. Then HSI was used to reveal if the difference in the moisture content was detectable between the GF samples and in their wheat-based counterparts during the storage test. Results showed that the higher moisture content of GF samples could be detected by HSI, and applying discriminant analysis the GF and wheat-based samples could be differentiated. Sensory analysis was performed with 15 participants, who were recognized as regular bread consumers, consuming bread at least once per day. The assessors received 1 full slice of the sample without any spreading and were asked to appraise the intensity of 17 sensory attributes to cover appearance, colour, taste and texture. The spectral data of the storage test and the sensory analysis showed that the quality of GF bread products had improved in recent years; they stayed comparable with their wheat-based counterparts even for a 4 day long storage period.

*Keywords:* Gluten-free, hyperspectral imaging, moisture, shelf life

# Talaj- és növénykondicionáló készítmények hatásának vizsgálata tájfajta paradicsomokon, ökológiai termesztésben

Vízer Kristóf<sup>1</sup>, Hangai Katalin<sup>2</sup>, Szalai Zita Magdolna<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MATE Kertészettudományi Intézet, Zöldség és Gombatermesztési Tanszék,  
Budai Campus

<sup>2</sup> MATE Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás Intézet, Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék,  
Budai Campus

<sup>3</sup> MATE Fenntartható Fejlesztés és Gazdálkodás Intézet, Agroökológiai és Ökológiai Gazdálkodási Tanszék,  
Budai Campus

A növénytermesztésben alkalmazott mikrobiális baktérium-és algakészítmények különböző hatásmechanizmusaik révén képesek a talaj-, valamint a növények mennyiségi és minőségi tulajdonságaira pozitív hatást kifejteni. Ezen készítményekre különösen nagy szükség van az ökológiai gazdálkodásban, ahol a tápanyagutánpótlási és növényvédelmi lehetőségek nem a könnyen felvehető műtrágyák használatán és a vegyszeres növényvédelmen alapulnak. Két egymást követő évben, szabadföldi körülmények között vizsgáltuk két baktérium- és egy algakészítmény hatásait két hazai tájfajta koktélpáradicsomon (*Solanum lycopersicum* L), valamint közvetett módon az alkalmazott fajták termesztethetőségre való alkalmasságát. A parcellákba köztesnövényként bazsalikom (*Ocimum basilicum* L) került.

A kísérlet helyszíne a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kísérleti Üzem és Tan-gazdaság, Soroksár területén az Öko-Ágazatában került beállításra. A parcellák csepegte-tőcsöves öntözésben és szalmás talajtakarásban részesültek. A növényállományon lomb-(BioaL, AlgiL), és talajkezelést végeztünk, valamint talajkezelésként alga- és baktériumk-észítményt (BioaT, BactT) alkalmaztunk 4 illetve 5 ismétlésben, véletlen elrendezésben és kontroll csoporttal. Az állományban növényvédelmi felvételezést is végeztünk: csapd-ázással és a növényállomány fertőzöttségét szemrevételezéssel is ellenőriztük.

Az algakészítménnyel végzett kezelések (BioaL, BioaT) esetében kimutatható volt a ke-zelés pozitív hatása a kontroll állományhoz képest, termésmennyiség és minőség tekinte-tében. A második kísérleti évben (2021) a legtöbb piacos termést és az egészséges bogyó-kat tekintve a két algakészítménnyel végzett kezelés bizonyult a leghatékonyabbnak. A lombkezelt állományokban (BioaL, AlgiL) alacsonyabb mértékű volt a csíkos burgonya le-véltetű-fertőzés (*Macrosiphum euphorbiae*). Összességében megállapítható, hogy a két kí-sérleti évben a talaj-és növénykondicionáló készítmények hatása eltérő volt az egyes ke-zelések esetében. Az alkalmazott tájfajták az adott termesztési körülmények mellett pia-cos termésmennyiség és a Brix érték szempontjából az algakészítményre reagáltak job-ban. A kísérlet eredményei a továbbiakban a talaj biológiai aktivitásának és a termés beltartalmi adatainak elemzésével válnak teljessé.

## Irodalom

1. Dudás A., Kotroczó Zs., Vidéki E., Wass-Matics H., Kocsis T., Szalai M. Z., Végvári Gy., Bíró B. (2017): Fruit quality of tomato affected by single and combined bioeffectors in organically system. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 54(4), 847-856;
2. Hernández-Herrera, R.M., Virgen-Calleros, G., Ruiz-López, M. (2014): Extracts from green and brown seaweeds protect tomato (*Solanum lycopersicum*) against the necrotrophic fungus *Alternaria solani*. *J Appl Phycol* 26, 1607–1614
3. Kokalis-Burelle N., Vavrina E.N., Roskopf E.N. and Shelby R.A. (2002): Field evaluation of plant growth-promoting rhizobacteria amended transplant mixes and soil solarization for tomato and pepper production in Florida. *Plant Soil* 238: 257–266
4. Lucy M., Reed E., Glick B. R. (2004): Applications of free living plant growth-promoting rhizobacteria. *Antonie van Leeuwenhoek* 86: 1–25
5. Porcel R, Zamarreño ÁM, García-Mina JM, Aroca R (2014): Involvement of plant endogenous ABA in *Bacillus megaterium* PGPR activity in tomato plants. *BMC Plant Biol* 14:36



