



végzett vizsgálatokról irodalmi példákat ismerhettünk meg. Láthattuk a *Magnolia grandiflora* reflexiók spektrumát, amellyel a növény víztartalmát mutatták ki. Érdekességként említette az előadó azokat a kínai adatokat, amelyek a leveleken előforduló porlerakódás hatását ismertették. Példát mutatott be az eukaliptuszlevél nitrogéntartalmának becslésére, melynek alapján elkezdtek kidolgozni a szabadföldi ipari paradicsomültetvények levél-nitrogéntartalmának mérésére alkalmas roncsolásmentes spektrometriás eljárást.

A kutatás a Széchenyi Terv Plusz, az Európai Unió finanszírozásával folyó Next Generation EU és Magyarország Kormánya által finanszírozott RRF-2.1.2-21-2022-00039 program keretében megy végbe.

Bodor-Pesti Péter^{1}, Pető Judit², Hüvely Attila², Váradi Gyula², Luca Masiero³* (¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szőlészeti és Borászati Intézet, Szőlészeti Tanszék, Budapest, ² Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Kecskemét, ³ CREA – Centro di Ricerca per la Viticoltura, Conegliano, Olaszország): *Okostelefon-alapú mérőmódszerek alkalmazása a mezőgazdasági kutatásban*

Az előadó áttekintést adott a precíziós gazdálkodás (mezőgazdaság 4.0–5.0) céljairól, melyek a következők: innovatív módszerek alkalmazása; területspecifikus mezőgazdasági tevékenység; növény/állat egyedek egyéni szükségleteinek monitorozása; a gazdálkodás hatékonyságának növelése; a környezetterhelés csökkentése; a minőség növelése; a munkaerőhiány kezelése. Ennek egyik alapja a távérzékelés, melyben az okostelefonok is jelentős szerepet játszhatnak.

Az okostelefonok – a hagyományos kommunikációs funkcióik mellett – a precíziós gazdálkodás és a farmmenedzsment-folyamatokban is hatékonyan felhasználhatók. Ennek támogatására számos applikációt hoztak már létre. A jelen kutatásban két applikáció került bemutatásra: a ColorGrab (Loomatix), amely RGB (red, green, blue) színelemzésre használható, valamint a Fénymérő, amely a beeső fény mennyiségének meghatározására alkalmas.

Az előadás az RGB-alapú vegetációs indexek meghatározásának eredményeire mutatott be példákat. A vegetációs index egy dimenzió nélküli szám, ami kifejezi a növényállomány vegetatív/növényélettani állapotát. Az egyes pixelekből nyert adatok egymáshoz viszonyított arányának vizsgálatával RGB-alapú vegetációs indexek és multispektrális alapú vegetációs indexek határozhatók meg. A színkoordináták alapján meghatározható a levelek klorofilltartalma, továbbá a telefon fénymérőjének alkalmazásával a levéllemez fényáteresztő képessége.

A kutatás az Európai Unió társfinanszírozásával megvalósuló AGRI-DIGITAL GROWTH Interreg projekt részét képezi, melyről információ az interneten a <https://www.interreg-central.eu/projects/agri-digital-growth/> címen található.

A Kémikus Nap a Talaj- és Növényvizsgáló Laboratórium megtekintésével zárult. A laboratóriumot Hüvely Attila főiskolai docens, laboratóriumvezető-helyettes mutatta be a rendezvény résztvevőinek.

A Laboratórium K+E valamint szolgáltató tevékenysége kiterjed az előadásokban bemutatott talaj- és növényvizsgálatokra, növényminták makro- és mikroelem-tartalmának meghatározására, szántóföldi termények minőségi paramétereinek infravörös technikával történő meghatározására, öntözővizek, tápoldatok vizsgálatára, drónok alkalmazásával végzett növényállapot-felmérésekre. Mindezek elősegítik a precíziós mezőgazdasági termelést.

A laboratórium műszerparkjában megtalálhatók a talajok fizikai paramétereinek méréséhez szükséges alapeszközök, például az Arany-féle kötöttség mérő, Scheibler-féle kalciméter, pH- és EC-mérő stb. A roncsolmányok és kivonatok elemtartalmát spektrofotométerrel, FIA-analizátorral és ICP-OES optikai emissziós spektrométerekkel határozzák meg. A szerves nitrogéntartalom meghatározását Kjeldahl-technikával, automata titrálóval végzik.

Buzás Ilona

Innovatív, nagy hozzáadott értékű onkológiai gyógyszerkészítmények fejlesztése személyre szabott terápiákhoz



AZ NKFI ALAPBÓL MEGVALÓSULÓ PROJEKT

Az Egis Gyógyszergyár Zrt. és konzorciumi partnere, a HUN-REN TTK 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2020-00039 azonosító számú projektje 2024. december 31-én lezárult. A 4 éves projekt célja korszerű, célzott kezelésre alkalmas, generikus daganatellenes gyógyszerkészítmények fejlesztése és piacra vitele annak érdekében, hogy a legmodernebb terápiák minél szélesebb betegkör számára elérhetővé váljanak. Az 1437 millió Ft összköltségű projekthez az NKFIH 798 millió forint vissza nem térítendő támogatást nyújtott.

A pályázatban végrehajtott hatóanyag- és készítményfejlesztések során laborkísérletek, szintézisutak kidolgozása, laborreprodukciós gyártások, toxikológiai vizsgálatok, félüzemi méretnövelések és gyártások, valamint releváns esetben nagyüzemi méretnövelés és törzskönyvezés történt. Az Egis részéről több mint 150 kutató-fejlesztő és technikus vett részt a projekt ipari kutatási és kísérleti fejlesztési feladatainak megvalósításában. A hatóanyagokkal kapcsolatos ipari kutatásokban a HUN-REN TTK Gyógyszerkémiai Kutatócsoportja is közreműködött.

A pályázat eredményeként 1 gyógyszerkészítmény már nemzetközi piacra került és a pályázati támogatást jelentősen meghaladó árbevételt generált, továbbá összesen 14 új labor- vagy gyártástechnológia jött létre, valamint 1 PCT szabadalmi bejelentés született.

Sikerrel zárult a TargetEx Kft.

„Vírusdiagnosztikai reagensek fejlesztése nukleinsav-izolációs lépés kihagyásával” néven futó kutatás-fejlesztési projektje

A több mint 164 millió forintos összköltségből, 121 millió EURÓSTARS-támogatással megvalósuló fejlesztés komoly előre lépést jelenthet a POC (Point of Care/gondozás helyén) diagnosztikai piacon.

A projektben kifejlesztett LAMP-reakciókhoz használható BeasTEx polimeráz enzim kiemelkedő sőtűréssel és széles inhibitor-rezisztenciával rendelkezik. A diagnózis idejét sikerült 10 perces időtartam alá csökkenteni. A diagnosztikában elterjedt qPCR-eljárásokkal ellentétben a LAMP reakció állandó hőmérsékleten is pontos eredményt ad, így egyszerűbb és olcsóbb esz-



közökkel is elvégezhetőek a tesztek, ráadásul gyorsabban, mint korábban. Az új enzim alkalmazásával nagy előrelépés érhető el a POC-diagnosztika hatékonyságának növelésében.

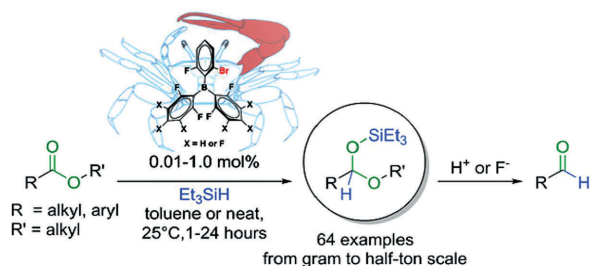
A BeaSTEx enzim sötűrése és inhibitor-rezisztenciája azért előnyös, mert ezek a tulajdonságok akár közvetlenül a nyálmintából is lehetővé teszik a diagnosztikai teszt elvégzését. Az emberi nyál ugyanis számos inhibítort tartalmaz, és sókoncentrációja is relatíve magas.

A korábbi mintafeldolgozási eljárások során éppen ezért egy nukleinsav-kivonási lépést is el kellett végezni a vírustartalmú minta és a nyál/mintavevő vattapálca azon komponenseinek eltávolításához, amelyek gátolják a diagnosztikai reakciók megfelelő működését. Az új enzim alkalmazásával ez a lépés akár ki is hagyható, ezzel jelentősen egyszerűsíti és gyorsítja a diagnosztikai folyamatot.

Vegyipari mozaik

A gyógyszeripart és az agrártechnológiát egyszerre segítheti a magyar kutatók fejlesztése. Kiemelt jelentőségük ellene az aldehidek hatékony és környezetbarát előállítása eddig komoly kihívást jelentett a kémiai kutatásokban, mivel a jelenlegi módszerek drágák, alacsony hatékonyságúak és számos problémával járnak (például melléktermékek, veszélyes vegyszerek, szokatlan reakciókörülmények).

A HUN-REN Természettudományi Kutatóközpont Organokatalízis Kutatócsoportja kifejlesztett egy új, fémmentes katalizátorcsaládot, amely lehetővé teszi az észterek szelektív és hatékony átalakítását aldehidekké, gyakorlatilag melléktermékek nélkül. Ez az innováció nemcsak biztonságosabb és környezetbarátabb, hanem széles körben alkalmazható és ipari méretben is használható. A felfedezés a Journal of the American Chemical Society-ben jelent meg, és két hét alatt a lap egyik legolvasottabb cikke lett.



A kutatók a Provivi és Aldexchem ipari partnereivel együttműködve bemutatták, hogy áttörésük két fő alkalmazási területen is előrelépéseket hozhat. Egyrészt a gyógyszeriparban, ahol a katalizátor lehetővé tette a Pfizer Covid-19 vakcinájának egyik kulcsösszetevője, az ALC-0315 lipid hatékonyabb előállítását. Másrészt az agráriumban, ahol az amerikai Provivi vállalat a technológiát felhasználva ipari méretben állított elő környezetbarát növényvédő feromonokat, amelyek helyettesíthetik a káros vegyi növényvédő szereket. A HUN-REN TTK-tól az AldexChem vásárolta meg a technológiát.

(https://hun-ren.hu/tudomanyos_hirek/termeszettudomanyi-kutato kozpont-aldehidek-kutatas-katalizatorcsalad-hun-ren-108071)



MESSER

A Pécsi Tudományegyetem és a Messer hosszú távú, hidrogéntechnológiára vonatkozó együttműködési megállapodást kötött.



A megállapodás elősegíti az innovatív technológiák minél sikeresebb piacra juttatását és közös tudományos publikációk megjelenését. A két szervezet hosszú távú célja, hogy minőségi, széles körű ismereteket és gyakorlati megközelítést adó képzéssel biztosítsák a jövő hidrogéntechnológiákban jártas szakembereit, valamint tájékozottasság a nyilvánosság; ezek elengedhetetlen feltételei a magyarországi hidrogéngazdaság fejlődésének.

Az évek óta tartó együttműködés keretében a Messer szakértője rendszeresen tart előadásokat a PTE Műszaki és Informatikai Karán működő Tüzelőanyag-cella és hidrogéntechnológia szakmérnöki képzésben. 2025-től a Messer vállalja a szakmérnöki képzés „Műveletek hidrogéngázzal” nevű tantárgy oktatását is. Ennek részeként a hallgatók látogatást tehetnek a Messer hidrogénüzemében, ahol gyakorlati tapasztalatokkal mélyíthetik az előadások során megszerzett elméleti tudásukat.



A PTE Hidrogén Központjában, a Megújuló Energiák Nemzeti Laboratórium projekt keretében folyó szakmai munkát is támogatja a Messer, különös tekintettel a gáztárolási, gázszállítási és hidrogéntöltő megoldásokra. Az együttműködés része a PTE-n folyó demonstrációs célú hidrogén-infrastruktúra kiépítését megalapozó gazdasági és műszaki modell kidolgozásának támogatása is, amely előrevetíti a jövőben, gyakorlatban is megvalósuló „zöld” infrastruktúra-fejlesztési projekteket.

A Messer szolgáltatta a hidrogént és a technológiai szakértelmet a 2024 év végén lezárult HUMDA-val közös kísérleti buszprojekt számára is. Ennek keretében egy éven keresztül 2-2 hónapig 6 magyar nagyváros közösségi közlekedésében egy hidrogénnel hajtott busz vett részt. (Messer-PTE)



RICHTER GEDEON

A Richter bejelentette az RGB-19 bioszimiláris tocilizumab pozitív klinikai vizsgálati eredményeit. A Fázis I klinikai vizsgálat célja az RGB-19 és a referens termék (RoActemra®) közötti farmakokinetikai egyenértékűség igazolása volt egészséges fel-



nőtt férfiak esetében. A Fázis III klinikai vizsgálat egy rheumatoid arthritisben szenvedő betegeken végzett multicentrikus hatékonysági és biztonságossági összehasonlító vizsgálat volt. Mindkét vizsgálat elérte végpontjait, ezzel igazolva a klinikai hasonlóságot az RGB-19 és a referens termék (RoActemra®) között.

Az RGB-19 a Richter és a Mochida Pharmaceutical („Mochida”) közös fejlesztése. Mindkét klinikai vizsgálatot Japánban végezték el. A vizsgálatok eredményei alapján a Richter várhatóan a következő hónapokban benyújtja az RGB-19 forgalomba hozatali engedély iránti kérelmét a főbb európai piacokon, míg a Mochida az RGB-19 forgalomba hozatali engedély iránti kérelmét Japánban fogja benyújtani.

A tocilizumab az első, IL-6 jelátvitelt gátló biológiai készítmény, amely a rheumatoid arthritis, a juvenilis idiopátiás arthritis, a poliartikuláris juvenilis idiopátiás arthritis, az óriássejtes arteritis, a citokinfelszabadulási szindróma és a Covid-19 kezelésére alkalmazható. A vizsgálatok eredményei extrapoláció révén alátámasztják az RGB-19 engedélykérelmét a referens termék összes indikációjára vonatkozóan.

(<https://www.gedeonrichter.com/hu-hu/media/250115>)



Világ színvonalú logisztikai szimulációs laborokat adtak át a Miskolci Egyetemnek. A laboratóriumok alkalmasak a logisztikai folyamatok tervezésére és fejlesztésére, a hallgatók korszerű gyakorlati képzésére, az egyik emellett lehetőséget ad mesterséges intelligencia-alapú kutatások megvalósítására is. Az eszközöket az EWG-csoport adományozta az egyetemnek. A Miskolci Egyetem és a fényeslitkei East-West Gate-et működtető EWG-csoport tavaly áprilisban kötött stratégiai együttműködési megállapodást. Ennek keretében nemcsak a két laboratórium kialakítását támogatta az EWG, hanem a szakemberképzést is segíti.



Kollaboratív robotok. A CRX-sorozat új robotkarjai robbanás- és szikrabiztos kivitelben készültek, ami azt jelenti, hogy olyan környezetben is használhatók, például veszélyes anyagok, különleges bántásmódot igénylő felületek és termékek esetében, amelyekre eddig nem volt mód. Kézenfekvő példa erre egy festőüzem, ahol a pontosság mellett előírás a biztonságos munkafeltételek megteremtése is. A festék felhordása olyan művelet, amihez egy robot megbízhatóan jól szerepelhet, de csak akkor, ha minden más szempontból is megfelel az előírásoknak. Az ATEX-minősített CRX-ek ilyenek. Úgy viszik fel a festéket, hogy a robotok vagy a festett alkatrészek nem sérülnek. Ilyen környezetben ugyanis a legkisebb szikra, az elektrosztatikus töltöttség vagy a legapróbb kenőanyagszivárgás és porosodás is káros lehet.



Az élelmiszer-csomagolási műveletek egy része szintén új perspektívát jelent az automatizálásban. (www.muszaki-magazin.hu)

Dobó Dorina összeállítás

MKE-hírek

EUROANALYSIS 2025



BARCELONA, SPANYOLORSZÁG, 2025. augusztus 31. – szeptember 4.

Meghirdették az EUROANALYSIS 2025 konferenciát, a szervezők által kiadott első körlevél a honlapról elérhető:

https://mke.org.hu/images/EUROANALYSIS_2025_1st_circular.pdf

A konferenciaregisztráció már elindult a rendezvény honlapján: www.euroanalysis2025.com

Fontos dátumok:

Absztraktbeadás határideje: **2025. április 1.**

Poszterbenyújtás határideje: **2025. június 30.**

Korai regisztráció: **2025. április 30.**

MKE Titkárság

Kedves Kollégák!

Örömmel adunk hírt arról, hogy megújult

a Magyar Kémiai Folyóirat honlapja:

<https://mkf.mke.org.hu/>,

és elindult az MKF LinkedIn-oldala:

<https://www.linkedin.com/company/magyar-kemiai-folyoirat>.

Szeretettel várjuk olvasóinkat a megújult felületeken a teljes archívummal, és felhívjuk a figyelmet arra, hogy a LinkedIn-oldalon van lehetőség szakmai viták lefolytatására is, ami iránt oly sokan érdeklődtek. Ehhez a követés vagy Follow gombra kell kattintani.

**Szente Lajos főszerkesztő
és Balogh György Tibor szerkesztő**



Bombariadó sem tudta megakadályozni az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny I. fordulóját

156 középiskolából több mint 1900 kilencedikes és tizedikes tanuló kezdte meg az 57. Irinyi János Középiskolai Verseny első fordulóját 2025. január 23-án. Azaz csak kezdte volna, mivel az első forduló versenyzői is szembesültek az országosan kialakult helyzettel: az ország több mint 200 iskolájában bombariadó van.

A Versenybizottság látva a kialakult helyzetet, az iskolák, a diákok és a szülők megfelelő tájékoztatása érdekében rendkívüli közleményt tett közzé a verseny honlapján (www.irinyi.mke.org.hu), melyet közölt a www.kemiamindenkinek.hu oldal is. A Versenybizottság a kialakult helyzet ellenére arra kérte az iskolákat, hogy ahol lehetséges, a diákok írják meg az első forduló feladatait, ha pedig ez nem lehetséges, akkor javasoltuk, hogy keressenek más helyszínt (pl. művelődési ház vagy másik iskola), ahol meg tudják írni. Ahol 23-án nem lehetett megírni a versenyfeladatokat,



ott egyedileg egyeztetette a Magyar Kémikusok Egyesülete Titkársága a versenyben részt vevő iskolákkal a lehetőségeket.



Voltak iskolák, ahol a rendszer időben meg tudott kezdődni a verseny, például a IX. kerületi Leövey Klára Gimnáziumban 3 résztvevő diák írta meg a feladatokat dr. Kósa Eszter Imola tanárnő felügyelete mellett.

A Debreceni Református Kollégium Dóczy Gimnáziumában is a tervezett délutáni időpontban kezdődött meg a feladatlapok kitöltése. Itt Bárány Zsolt Béla fel-



készítő tanár segítségével öt diák kezdte meg a versenyfeladatokat kitöltését.

Nem volt ilyen szerencsés Villányi Attila, az ELTE Apáczai Csere János Gyakorló Gimnázium és Kollégium vezető tanára, számos kémiai olimpikon és Irinyi-versenyző sikeres felkészítője. A tanítványok itt sajnos a bombariadó miatt nem kezdhették meg csütörtökön a versenyt, és másnap is kilátástalan volt a helyzet a tanítási órák nagy száma miatt. Ezt áthidalva Jankovics László, a gimnázium igazgatója lehetővé tette, hogy más óráról kikérve a diákokat csütörtök helyett pénteken megírassák a feladatokat.

A Versenybizottság és az MKE Titkársága folyamatosan tartotta a kapcsolatot a felkészítő tanárokkal és iskolákkal, és egyedileg engedélyezett minden hivatalostól eltérő lehetőséget. Ennek megfelelően a feladatok megoldókulcsait csak akkor hozták nyilvánosságra, amikor minden iskolában befejeződött a feladatok írása.

Az Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny 57. alkalommal kerül megrendezésre a 2024/2025-ös tanévben. A versenyre 2025-ben több mint 1900 fiatal jelentkezett 150 iskolából, akik az első fordulóra kapcsolódnak be. A második, megyei fordulóban 600–800 diák vehet részt. A Debreceni Egyetemen 2025. április 25–27-én megrendezendő háromnapos döntőben az elméleti, kísérleti és szóbeli feladatokból álló befejező fordulóra végül 200–230 diák nyer meghívást, köztük Erdélyből, Felvidékről és Vajdaságból érkező diákok is. A diákokat közel 100–150 tanár és szülő kíséri, a helyszínen 70–80 szakember segíti a vizsgákat és a labormunkát, valamint természetesen a 15 fős Versenybizottság. Összességében a döntő létszáma megközelíti az 500 főt. A verseny teljes költségvetése meghaladja a 20 MFT-ot.

Ősz Katalin és Szabó János Zoltán

Az MKE rendezvénynaptára

Dátum	Rendezvény	Helyszín
2025. március 6.	57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, középöntő	19 vármegye és Budapest
2025. március 25–28.	Novel Enzymes 2025	Budapest
2025. április 25–27.	57. Irinyi János Országos Középiskolai Kémiaverseny, döntő	Debrecen
2025. május 19–21.	Peptidkémiai Munkabizottság ülés	Balatonszárszó
2025. május 22–23.	XVII. Kristályosítási és Gyógyszer-formulálási Kerekasztal	Balatonszárszó
2025. május 28–30.	Biologikum	Balatonszemes
2025. május 29–30.	Biztonságtechnika 2025	Mátraszentistván
2025. június 1–5.	International Conference on Green & Sustainable Chemistry	Budapest
2025. augusztus 21–24.	Kémiantanári Továbbképzés	Eger
2025. augusztus 28.	Magyar Magnézium Szimpózium	Budapest
2025. október 14–16.	30. Őszi Radiokémiai Napok	Balatonszárszó
2025. november 5–7.	XVI. Környezetvédelmi Analitikai és Technológiai Konferencia	Balatonszárszó
2025. november 5–7.	64. Magyar Spektrokémiai Vándorgyűlés	Balatonszárszó
2025. november 13.	Kozmetikai Szimpózium	Budapest
2025. november	Borsodi Vegyipari Nap	Miskolc
2025. december	Tömegspektrometriai Szakmai Nap	Budapest

HUNGARIAN CHEMICAL JOURNAL LXXX. No. 3. March

CONTENTS

<i>University research wouldn't exist without students.</i>	
<i>Interview with Rita Skoda-Földes</i>	70
GÁBOR LENTE	
<i>A student-friendly university. Interview with Rita Takács</i>	74
VERA SILBERER	
<i>Whom is it named after? Polanyi's rule. Part II</i>	78
GYÖRGY INZELT	
<i>Textile waste management</i>	82
CSABA KUTASI	
<i>Obituary. Pál Sohár (1936–2025)</i>	85
GÁBOR NÁRAY-SZABÓ	
<i>A moment of science in Buda</i>	86
ISTVÁN HARGITTAI	
<i>Connecting and disconnecting university campuses</i>	86
IMRE HORVÁTH and VERA SILBERER	
<i>Chembits</i>	92
GÁBOR LENTE	
<i>Publication of the month</i>	94
<i>The Society's life</i>	95
<i>News of the month</i>	98