

# **14. SZŐLŐ ÉS KLÍMA KONFERENCIA**

**2024. április 20.**



**KÓSZEG  
2024**

# **14. SZŐLŐ ÉS KLÍMA KONFERENCIA**

**2024. április 20.**

**PROGRAM ÉS AZ ELŐADÁSOK  
ÖSSZEFOGLALÓI**

**Szerkesztő: Kovács Erik, Kúti Zsuzsanna és  
Puskás János**

**KÖSZEG  
2024**

# A KONFERENCIA TÁMOGATÓI:

**KŐSZEG VÁROS ÖNKORMÁNYZATA**



**MAGYAR METEOROLÓGIAI  
TÁRSASÁG**



**MCC KLÍMAPOLITIKAI INTÉZET**

# 14. SZŐLŐ ÉS KLÍMA KONFERENCIA

**Kőszeg 2024. április 20.**

- 9.30**            **A konferencia megnyitása (Kőszeg  
Chernel u. 16. – Öregtorony)**
- 9.30–9.40**    **Báthly Béla** Kőszeg város polgármestere
- 9.40–9.50**    **Lakatos Mónika** a Magyar Meteorológiai  
Társaság elnöke
- 9.50-10.00**   **Puskás János** Magyar Meteorológiai  
Társaság Szombathelyi Csoport

## **1. SZEKCIÓ**

**ELNÖK: Kovács Erik és Puskás János**

- 10.00-10.15**   **Tóth Sándor: KŐSZEG VÁROS BORA –  
CABERNET SAUVIGNON ÉS CABER-  
NET FRANC. A KŐSZEGI TÓTH PIN-  
CÉSZET BEMUTATKOZÁSA**
- 10.15-10.30**   **Puskás    János:    MEGEMLÉKEZÉS  
NOWINSZKY LÁSZLÓRÓL**
- 10.30-10.45**   **Sipka Sándor: BIOKÉMIAI ÉS NÉP-  
EGÉSZSÉGÜGYI VIZSGÁLATOK FE-  
HÉR ÉS VÖRÖS BOROKKAL KAP-  
CSOLATBAN    MAGYARORSZÁGON  
ÉS EURÓPÁBAN**

- 10.45-11.00 Kovács Erik: AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI ÉS ALKALMAZKODÁSI STRATÉGIÁK A BORÁGAZATBAN**
- 11.00-11.15 Mikulás József: AZ ELMÚLT 40 ÉV IDŐJÁRÁSÁNAK HATÁSA SZŐLŐRE ÉS KÁROSÍTÓIRA**

**KÁVÉSZÜNET (FOGADÁS) –  
BORKÓSTOLÁS Tóth Gábor vezetésével  
(45 perc)**

## **2. SZEKCIÓ**

**ELNÖK: Hajdu Edit és Rácz Lajos**

- 12.00-12.15 Hajdu Edit: NÉPI ÉS HAGYOMÁNYOS IDŐJÁRÁSI MEGFIGYELÉSEK, JELLEMZŐK ÉS ALKALMAZÁSUK AZ ALFÖLDI SZŐLŐTERMESZTÉSBEN**
- 12.15-12.30 Rácz Lajos: A KIS JÉGKORSZAK HATÁSA A KÖZÉP-EURÓPAI SZŐLŐTERMELÉSRE ÉS BORÁSZATRA**
- 12.30-12.45 Lakatos László, Nagy Richárd: A SZŐLŐ TERMESZTHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA A HAZAI BORVIDÉKEKEN 1986-2100 KÖZÖTT**

- 12.45-13.00** Nagy Richárd, Molják Sándor, Magyar Balázs, Zsófi Zsolt: **MŰVELÉSI ZÓNÁK ÉS AZ ÉVJÁRAT KAPCSOLATA SZŐLŐTERÜLETEKEN**
- 13.00-13.15** Lakatos László, Nagy Richárd, Zsófi Zsolt, Villangó Szabolcs, Váczy Kálmán: **MIKROKLÍMA MÉRÉSEK JELENTŐSÉGE A TERMŐHELYI VIZSGÁLATOKBAN AZ EGRI ÉS TOKAJI BORVIDÉKEN**
- 13.15-13.30** Lakatos László, Mika János: **AZ EUROPEAN EXTREME EVENTS CLIMATE INDEX ÉS A BORTERMELÉS KÖZÖTTI KAPCSOLATOK VIZSGÁLATA AZ EU TAGÁLLAMAIBAN (1995-2023)**

## **KÁVÉSZÜNET**

**(15 perc)**

### **3. SZEKCIÓ**

**ELNÖK: Zsófi Zsolt és Teszlák Péter**

- 13.45-14.00** Tóth Adrienn Mária, Veres Szilvia, Zsófi Zsolt: **AZ ÉVJÁRAT ÉS A GYŰRŰZÉS HATÁSAINAK VIZSGÁLATA HAZAI NEMESÍTÉSŰ SZŐLŐFAJTÁKON**

- 14.00-14.15** Zsófi Zsolt, Villangó Szabolcs, Molnár Anna, Lőrincz György, Lepres Luca, Lakatos László, Tóth Adrienn Mária, Pálfi Xénia, Nagy Richárd, Váczy Kálmán Zoltán: **KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS SZŐLŐTERMESZTÉS. SZÉLSŐSÉGES ÉVJÁRATOK VIZSGÁLATA AZ EGYRI BORDÉKÉN**
- 14.30-14.45** Villangó Szabolcs, Zsófi Zsolt: **A SZŐLŐKÉSEI METSZÉSÉNEK HATÁSAI**
- 14.45-15.00** Csikászné Krizsics Anna, Gaál Krisztián, Schultz Brigitta, Ipacs Szabó István, Teszlák Péter: **INNOVATÍV SZŐLŐFAJTÁK JELLEMZÉSE HÁROM ÉVJÁRAT TÜKRÉBEN**

**KŐSZEG VÁROS BORA –  
CABERNET SAUVIGNON ÉS CABERNET FRANC.  
A KŐSZEGI TÓTH PINCÉSZET  
BEMUTATKOZÁSA**

**Tóth Sándor**

Kőszeg Rákóczi utca 6.  
info@tothpinceszet.hu / www.tothpinceszet.hu

***„Az bornál a Nemes Városnak nincs egyéb hasznosabb  
gazdálkodása.”***

Ezzel a gondolattal mutattuk be Kőszeg város első palackozott borait az ezredfordulón. Az elmúlt évek azt igazolták, hogy ez a gondolat ma is igaz. Nap, mint nap kinyitjuk pincénk ajtaját, és ugyanaz a reménység és meleg önti el szívünket, mint az első nap, hogy nem hiábavaló tevékenység a szőlőtermesztés és a borkészítés szeretete, valamint a bor kulturált fogyasztásának széleskörű terjesztése.

Egy régi mondás szerint a szőlő csak azt ismeri el urának, aki a tőke előtt meghajol. Nem bemutató szőlőművelést folytatunk, ezért csak annyira szólunk bele a szőlő életébe, hogy az megadja a minőséget, ami nekünk kell. Mi együtt tudunk és szeretünk élni a szőlő természetes habitusával, amely így megjelenik az ültetvényen, hiszen a szőlő nem búza, hanem lián, amely terjeszkedik, uralkodik, felfelé tör.

Valljuk, hogy a pincében nem megengedhető a lezserség. Ott megalkuvás nélkül kell csinálni mindent, precí-



zitással és lelkiismeretességgel. Minden esetben oda kell figyelni, mert egy kis hanyagság elronthat mindent.

A 2023/2024 év város bora Cabernet Sauvignon-Franc borunk, amely a Guba hegyen található ültetvényből származik és kislevegős érlelést kapott.

## **MEGEMLEKEZÉS NOWINSZKY LÁSZLÓRÓL**

### **Puskás János**

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Savaria Egyetemi Központ  
Savaria Földrajzi Tanszék  
9700 Szombathely Károlyi Gáspár tér 4.  
E-mail: pjanos@gmail.com



87 éves korában végleg távozott dr. Nowinszky László kandidátus, egyetemi tanár, a Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola Technika Tanszékének korábbi vezetője.

Nowinszky László 1936. december 2-án született Szombathelyen. Általános iskolai és gimnáziumi tanulmányait szülővárosában végezte. Majd a Keszthelyi Agrártudományi Egyetemen 1959-ben mezőgazdasági mérnök diplomát, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen 1965-ben növényvédelmi szakmérnöki oklevelet szerzett. A tanulmányok után a Nárai Állami Gazdaságnál

1959-60-ban gyakornokként dolgozott, majd előadó volt a Vas megyei MESZÖV-nél 1960-1962 között. 1962-től a Vas megyei Növényvédő Állomás növényvédelmi határki-  
rendeltség vezetője és felügyelője volt 1980-ig. A Szombathelyi Kertészeti és Parképítő Vállalat növényvédelmi ágazatvezetője 1983-ig, majd Horvátországban Jurisics MTSZ növényvédelmi ágazatvezetője.

Az „Abiotikus környezeti tényezők hatása gabonaféléket károsító pozitív fototaxisú rovarokra” című doktori értekezését 1975-ben, „Kozmikus tényezők hatása kártevő rovarok fénycsapdás gyűjtésére” című kandidátusi értekezését 1991-ben védte meg, dr. Tóth György csillagásszal közösen. 1998-ban a mezőgazdaság tudományában habilitált doktori oklevelet szerzett Keszthelyen. 1976-tól kezdődően az abiotikus környezeti tényezők és a fénycsapdás rovargyűjtés kapcsolatával foglalkozott.

1985-től a Szombathelyi Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskolán a Technika Tanszéken az Agrotechnika tárgyat oktatta. Kezdő oktatóként adjunktus, később docens, majd 1993 óta főiskolai tanár. 1996-ban előnyugdíjas, majd nyugdíjas, de óraadóként tovább tanított, és részt vett a Technika Tanszék tudományos tevékenységében is. 1997. július 1-től tanszékvezetői megbízást kapott a Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola Technika Tanszékének vezetésére. Magas szintű tudományos és oktatói munkáját 1999-ben egyetemi tanári kinevezéssel ismerték el. Óraadóként továbbra is oktattott a főiskolán, majd 2002 és 2006 között ismét a Technika Tanszék vezetője és főállású oktatója lett. Oktatóként az agrotechnikához kötődő tantárgyakat tanította.

Több mint 400 tanulmány került ki alkotómunkájából, melyre 1134 független hivatkozás történt, melyből 513 a nemzetközi hivatkozás. 12 könyvéről (melyből 7 angol

nyelvű) több ismertetés jelent meg magyar, angol, német, szerb és spanyol nyelven, itthon és külföldön. Rendszeres résztvevő volt Kőszegen a Szőlő és Klíma Konferencián.

A következő egyesületeknek, tudományos társaságoknak volt tagja. A Societas Scientiarum Savariensis (2003-2005 között elnöke, majd elnökségi tagja), Profeszorok Batthyány Köre, Magyar Tudományos Akadémia Köztestület, Veszprémi Akadémiai Bizottság Entomológiai Szakbizottsága, Veszprémi Akadémiai Bizottság Vas Megyei Tudományos Testülete, Magyar Rovartani Társaság, Magyar Meteorológiai Társaság, MAE Magyar Növényvédelmi Társaság Agrozoológiai Szakosztálya.

Egy hosszú, kiteljesedett élet ért véget 2023. október 25-én, amikor is dr. Nowinszky László váratlanul meghalt. Elment ugyan, de mély nyomokat hagyott a világban és példát adott, hiszen életútja mindnyájunk számára mintát jelenthet. Nyugodjék békében!

**BIOKÉMIAI ÉS NÉPEGÉSZSÉGÜGYI  
VIZSGÁLATOK FEHÉR ÉS VÖRÖS BOROKKAL  
KAPCSOLATBAN MAGYARORSZÁGON  
ÉS EURÓPÁBAN**

**Sipka Sándor**

Debreceni Egyetem Klinikai Immunológiai Tanszék  
4032 Debrecen Móricz Zsigmond u. 22.  
E-mail: sipka.sandor45@gmail.com

1. A „Citokróm C + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>” oxidatív reakcióban keletkező „ferril-peroxid komplex” szabadgyökből származó „kemilumineszcencia” mérése lehetőséget ad a különböző „*Botrytis cinerea*” hatások számszerű mérésére a Tokaj régió Aszú boraiban egy „ál-furmint” kontrol oldat értékeihez viszonyítva. A képzett Stimulációs Indexek alapján három „*Botrytis*” típusú: „gyenge”, „kiemelkedő” és „kiváló” minőséget határoztunk meg. Ez a nagyon érzékeny és nagy laboratóriumi állandóságot igénylő módszer azonban nem méri a borok egyedi, illatot és zamatot meghatározó alkotórészeit.
2. A „nemespenész” tartalmú aszú szemek peroxidáz (valószínűleg Citokróm C aktivitású), kemilumineszcenciát fokozó molekulákat visznek az alap borokhoz, és ez adja alapját a Stimulációs Index alapú „*Botrytis*” minőségek méréseknek.
3. A peroxidáz aktivitás minden bornál fejthet ki valamilyen hatást az egészségre, amit érdemes tanulmányozni.
4. A vörös bor kedvező hatását a keringési halálózásra először mi bizonyítottuk.
5. Ez a kedvező hatás egyedül azonban nem elegendő a várható élettartam megnövelésére.
6. Míg a magas hazai összetermék (GDP) értékek mellett csökken mind a keringési, mind a tumoros halálózás, nő a várható élettartam és magas a bor (főleg a vörös bor) fogyasztás is.
7. A táplálkozás tudományban a „vörös bor rejtély” megfejtése a keringési halálózásoknál, a „*Botrytis* rejtély” megfejtése a tumoros halálózásoknál hozhat újabb hasznos ismereteket.

8. Ugyanis bár az élettartam növelés kilenc tényezőjéből a „táplálkozás” az „életmód” fejezetnek csupán EGY eleme, de, ha a többi nyolc feltétel kedvező, ekkor ez az EGY tovább javítja az összhatást.

## **AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI ÉS ALKALMAZKODÁSI STRATÉGIÁK A BORÁGAZATBAN**

**Kovács Erik**

MCC Klímapolitikai Intézet H-1113

Budapest Tas vezér utca 3-7.

E-mail: kovacs.erik@mcc.hu

Az előadás egy kvantitatív irodalmi áttekintést mutat be, amely az éghajlatváltozás borláncra gyakorolt hatását mutatja be, valamint a lehetséges alkalmazkodási stratégiákat. A kutatás szakirodalmi elemzésen alapul, és figyelembe veszi a 2010 és 2023 közötti kutatásokat. Különös hangsúlyt kapott a javasolt vagy megvalósított adaptációs stratégiák értékelése globális és nemzeti szinten egyaránt. Az adatokat klaszteranalízissel, többdimenziós skálázással és specifitás értékeléssel elemeztük. Az eredmények azt mutatják, hogy az éghajlatváltozás borágazatra gyakorolt hatásainak vizsgálata a közelmúltban felmerülő kutatási téma. Az adaptációs stratégiákat a szakirodalom még nem vizsgálta alaposan, és a bizonytalanság mélyreható szám-szerűsítésére is szükség van.

## **AZ ELMÚLT 40 ÉV IDŐJÁRÁSÁNAK HATÁSA SZŐLŐRE ÉS KÁROSÍTÓIRA**

**Mikulás József**

E-mail: [jozsef@mikulas.net](mailto:jozsef@mikulas.net)

A szőlőre és károsítóira az időjárás lehet pozitív és negatív hatással. Most én csak a negatív hatásokkal kapcsolatos vizsgálatainkról, tapasztalatokról és természetesen a károsító tényezők elleni védekezésről szeretnék ismertetőt adni. Reménységem szerint a levont következtetések nagy része hasznos lehet a szőlőtermesztők számára. Vannak olyan tényezők, amik ma már nem okoznak gondot, de vannak olyanok is, ami ellen tovább kell dolgoznunk, hogy csökkentsük a kártételt.

## **NÉPI ÉS HAGYOMÁNYOS IDŐJÁRÁSI MEGFIGYELÉSEK, JELLEMZŐK ÉS ALKALMAZÁSUK AZ ALFÖLDI SZŐLŐTERMESZTÉSBEN**

**Hajdu Edit**

Kecskemét SZBKI

E-mail: [hajduedit.m@gmail.com](mailto:hajduedit.m@gmail.com)

Évszázadokon át a természetben élő népek megfigyelték a természetet és az időjárást. Hosszú időn át folya-

matosan megismétlődő éghajlati jelenségek megrögzültek a gazdák emlékezetében és tapasztalataikat generációról generációra tovább adták, segítve az ésszerű mezőgazdasági, kertészeti, szőlészeti munkáik végzését. A tanultabb és felvilágosult gazdák, közöttük Hankovszky Zsigmond „gyümölcsész” neve említhető, aki az időjárási jelenségeket megfigyelte és személyes, sajátos naplójába rögzítette.

Később, az 1960-as évek elején főként a mezőgazdasági kutató intézményekben felállították az első meteorológiai észlelő kerteket azért, hogy a bennük lévő műszerekkel rögzítsék az adott termőhelyen érvényesülő időjárási jellemzőket (pl. csapadék, hőmérséklet, szél, párolgás). A Kecskeméten mért évtizedes adatsorok az alföldi szőlőtermesztést kiválóan szolgálták. A fagyos, a száraz és a csapadékos időszakok gyakoriságának megismerése segítette a síkvidéki szőlőültetvények fajtaszerkezetének szakszerű kialakítását. De a meteorológiai adatok ismerete hatékonyná tette a szőlő növényvédelmét is. Ugyanakkor irányt mutatott a szőlőtőkék fitotechnikai és a talaj munkálatainak, a tápanyagok kijuttatásának időbeni elvégzéséhez. Továbbá a vegetáció időbeni lefutásánál a szőlőfürtök és hajtások érési ütemének megfelelően az időjárási jellemzők meghatározták a szüreti előkészületeket, a szüret kedvező idejének meghatározását, a minőségi szaporítóanyag előállítását.

A hagyományos meteorológiai észlelő kertek óriási jelentőségűek voltak, még ma is több helyen működnek. Ma már azonban egyre modernebb, automatikusan működő meteorológiai eszközök váltják fel a hagyományos időjárási észlelést és teszik tökéletesebbé szoftverek beépítésével az időjárás folyamatainak, jellemzőinek megismerését.

# A KIS JÉGKORSZAK HATÁSA A KÖZÉP-EURÓPAI SZŐLŐTERMELÉSRE ÉS BORÁSZATRA

**Rácz Lajos**

Szegedi Tudományegyetem  
Juhász Gyula Pedagógusképző Kar  
6725 Szeged, Boldogasszony sgt. 6.  
E-mail: racz.lajos@szte.hu

Az előadás során megkísérlem megválaszolni azt a kérdést, hogy a 14. századtól a 19. század végéig tartó kis jégkorszak lehülése idején miként alakult a szőlőtermelés és a borászat a közép-európai régióban. A klímaromlás következtében a szőlőtermelés északi határa erőteljesen délre vándorolt. A vegetációs időszak rövidülése és a klíma hűvösebbé válása következtében jelentős északnyugat-európai területeken tartósan feladták a borkészítést, ami ugyanakkor kedvezett a borkereskedelemnek, helyzetbe hozva olyan borvidékeket, mint amilyen például Tokaj-Hegyalja volt. A korszak másik jellemző alkalmazkodási stratégiája volt, amikor szétvált a szőlőtermelés és a borkészítés. Az ausztriai Melki apátság vidékén a 17. században felhagytak a borkészítéssel, és vidék gazdái átálltak az ecetgyártásra, ami aztán a mustárkészítésnek és a festékiparnak lett egyaránt fontos alapanyaga. Ilyen módon az ökológiai szempontból leginkább sebezhető szőlővidékeke szétvált a szőlőtermelés és a borászat. Az ilyen módon keletkezett piaci résbe pedig benyomultak a sörfőzők. A kortársak mindazonáltal igyekeztek megoldást találni mind a természeti katasztrófákra, mind pedig a romló környezeti viszonyokra. A késő középkori és kora újkori „klímapolitika” legfőbb



letéteményese az egyház volt, amelynek a képviselői, a domonkos rendi szerzetesek kidolgozták az időjárás alakításának ördögi tudományára alapozott összeesküvés elméletüket, amely egészen a felvilágosodás koráig meghatározta a teendőket ökológiai válsághelyzet esetén.

## **A SZŐLŐ TERMESZTHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA A HAZAI BORVIDÉKEKEN 1986-2100 KÖZÖTT**

**Lakatos László<sup>1</sup>, Nagy Richárd<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Környezettudományi és Tájökológia Tanszék  
Eger Leányka út 8.

E-mail: lakatos.laszlo@uni-eszterhazy.hu

<sup>2</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Innorégió Tudásközpont

A globális felmelegedés kapcsán igen fontos részletesen elemezni, hogy melyek azok a hőmérsékleti paraméterek, melyek meghatározzák a szőlő termesztetőségének jövőbeli alakulását. A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően 4 hőmérsékleti változó (GDD-Winkler index; GDD-WI, GST, BEDD, Huglin index; HI) múltbeli és jövőbeli eloszlásait vizsgáltuk meg 22 magyarországi borvidéken. Az eredmények azt igazolták, hogy a szőlő termesztésben használatos hőmérsékleti indexek legnagyobb gyakorisági értékei a jövőben határozottan egyre melegebb klíma osztályba tolódást mutatnak. Az egyre melegebb klíma bizo-

nyos előnyökkel és természetesen növekvő termesztési kockázatokkal is a jár.

A GST alapján a magyarországi borvidékek a múltban leginkább a „warm” tartományba tartoztak, a jövőben legnagyobb gyakorisággal már a „hot” évjáratokra számíthatunk. A GDD-Winkler index szintén nagyon határozott és gyors ütemű tenyészidőszak melegedést prognosztizál a magyarországi borvidékeken. Míg a múltban legnagyobb gyakorisággal a Region II termesztési körzetre jellemző azaz „intermediate” jellegű klimatikus feltételek fordultak elő, a közeli jövőben főként Region III azaz „warm” évjáratokra, míg a távoli jövőben egyre inkább a Region IV azaz „hot” évjáratok előfordulásra számíthatunk. Hasonló intenzív növekedést tapasztalhatunk a Huglin index esetében is. A múltban a Huglin index (HI) alapján a magyarországi borvidékekre a „temperate” klimatikus feltétel volt leginkább jellemző, a globális melegedés következtében a közeli jövőben már legnagyobb gyakorisággal a „warm temperate” évjáratokra számíthatunk, míg a távoli jövőben főként a „warm” klimatikus feltételek dominálnak majd a Magyarországi szőlőtermesztésben. A Biologically Effective Degree Days (BEDD) eloszlásfüggvénye szintén azt mutatja, hogy Magyarországon a tenyészidőszak során a BEDD értékek legnagyobb gyakorisággal 1200-1400 °C között fordulnak elő. Már a közeli jövőben is, de a távoli jövőben még inkább számíthatunk arra, hogy a vegetációs időszak BEDD összegei 1400-1600 °C között alakulnak majd.

## **Köszönetnyilvánítás**

### **1. TKP2021-NKTA-16**

A szőlő- és bortermelés versenyképességének és környezeti alkalmazkodóképességének javítását szolgáló kutatások és fejlesztések az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen.

# MŰVELÉSI ZÓNÁK ÉS AZ ÉVJÁRAT KAPCSOLATA SZŐLŐTERÜLETEKEN

**Nagy Richárd<sup>1</sup>, Molják Sándor<sup>1</sup>, Magyar Balázs<sup>1</sup>,  
Zsófi Zsolt<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Innorégió Tudásközpont  
Eger Leányka út 8.

E-mail: nagy.richard@uni-eszterhazy.hu

<sup>2</sup> Eszterházy Károly Katolikus  
Egyetem Szőlészeti és Borászati Intézet

A precíziós gazdálkodás feltételrendszerét a nagy pontosságú GPS-ek, az általuk vezérelt erő- és munkagépek, valamint az olyan új adatgyűjtési eszközök adják, mint a műholdas vagy UAV alapú távérzékelés, ezen belül is a multispektrális adatgyűjtés és feldolgozás. Az egyes parcellákról gyűjtött adatok, beleértve a távérzékelte adatokat hozzászegítenek a parcellán belüli heterogenitás feltárásához, idősoros adatok esetén az időbeli változás nyomon követéséhez. Ezen adatok felhasználásával lehetőség nyílik arra, hogy a különböző kezeléseket ne tábla szinten homogén módon, hanem az adott táblarész egyedi igényeire szabottan végezzük el. Az ilyen módon lehatárolt egységeket művelési zónáknak nevezzük. Az Egri borvidéken található Nagy-Eged hegyen két éven keresztül UAV alapú multispektrális képalkotással vizsgáltuk ezen művelési zónák határait, amely során évjárártól függetlenül azok igen nagy stabilitást mutattak. Ezen túlmenően a területre jellemző nagyfokú talajerózió térbeli mintázatát követték. A nettó fotoszintézis, illetve a bogyók paramétereinek vizsgálata során azt tapasztaltuk, hogy bár az évjárat és a különböző fajták ezen

értékekre jelentős hatással vannak, de emellett a különböző művelési zónák szintjén is jelentősen elváltak egymástól a vizsgált paraméterek.

A művelési zónák lehatárolása által lehetőség nyílik a zónák adottságainak megfelelő optimális tőketerhelés, tápanyagpótlás beállítására, valamint a precíziós szüretre. Utóbbi nemcsak dűlőszelekciót, hanem parcellán belüli szelekciót is lehetővé tesz a magasabb hozzáadott érték érdekében.

## **Köszönetnyilvánítás**

### **1. TKP2021-NKTA-16**

A szőlő- és borterelés versenyképességének és környezeti alkalmazkodóképességének javítását szolgáló kutatások és fejlesztések az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen.

## **MIKROKLÍMA MÉRÉSEK JELENTŐSÉGE A TERMŐHELYI VIZSGÁLATOKBAN AZ EGRI ÉS TOKAJI BORVIDÉKEN**

**Lakatos László<sup>1</sup>, Nagy Richárd<sup>2</sup>, Zsófi Zsolt<sup>3</sup>,  
Villangó Szabolcs<sup>3</sup>, Váczy Kálmán<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Környezettudományi és Tájökológia Tanszék  
Eger Leányka út 8.;

E-mail: lakatos.laszlo@uni-eszterhazy.hu

<sup>2</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Innorégió Tudásközpont

<sup>3</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Szőlészeti és Borászati Intézet  
4 Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont

Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem a szőlész-borász képzéshez, illetve a szőlőklíma kutatásokhoz kapcsolódóan a Tokaji és Eгри borvidéken hat nagyon jól felszerelt állományi mikroklíma mérőállomást állított üzembe 2019-ben.

A mikroklíma mérések horizontálisan pontszerű mérőhelyek, de vertikálisan több szintben tagolt méréseket tesznek lehetővé. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy egy jól felszerelt állományi mikroklíma mérő állomás segítségével három légköri és három talajmélységben mérhetünk különböző mikroklíma paramétereket, mint a léghőmérsékletet, légnedvességet, talajhőmérsékletet, talajhőfluxust, talajnedvességet, valamint jellemezhetjük a szőlő állományok hőtani, kicserélődési, áramlási, vízháztartási és energetikai viszonyait. A mikroklíma mérőállomásokkal dűlőket jellemezhetünk vagy hasonlíthatunk össze a vizsgált paraméterek óránként, vagy 10 percenként mért átlagos napi menetei alapján.

Az állományi mikroklíma méréseket legtöbbször egy külső kontroll állomás adatához szokták viszonyítani. Ezáltal látható, hogy a szőlőállományok milyen mértékben módosítják az adott terület mikroklímáját. Jelen vizsgálatban az állomások által mért állományi mikroklíma adatokat műholdas adatokból előállított eltérő rácshálózatra interpolált makroklíma adatokkal vetjük össze. A dűlőkre interpolált makroklíma adatokat négyféle eljárással, illetve rácsfelbontással állítottuk elő.

1. A legközelebbi adat a 0.1°-os gridre, azaz kb. 10x10 km-es átrácsozott FORESEE adatokból

2. Legközelebbi adat az eredeti (1/6°-os), azaz kb. 16x16 km-es FORESEE rácspont alapján
3. Legközelebbi adat Digitális Magassági Modellel azaz DEM-mel átrácsozott 1km-es adatok alapján
4. Legközelebbi adat a DEM-nélkül átrácsozott 1 km-es adatok alapján, vagyis szimplán egyszerű térbeli interpolálással.

Amennyiben pontosan ismerjük a termőhely mikro-klimatikus sajátosságait lehetőségünk adódik, hogy az adott termőhelyhez legjobban illeszthető fajtákat és klónokat válasszuk ki a jövőben.

### **Köszönetnyilvánítás**

#### **1. TKP2021-NKTA-16**

A szőlő- és bortermelés versenyképességének és környezeti alkalmazkodóképességének javítását szolgáló kutatások és fejlesztések az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen.

## **AZ EUROPEAN EXTREME EVENTS CLIMATE INDEX ÉS A BORTERMELÉS KÖZÖTTI KAPCSOLATOK VIZSGÁLATA AZ EU TAGÁLLAMAIBAN (1995-2023)**

**Lakatos László, Mika János**

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Környezettudományi és Tájökológia Tanszék  
3300 Eger Leányka út 6.  
E-mail: lakatos.laszlo@uni-eszterhazy.hu,  
mika.janos@uni-eszterhazy.hu

Tanulmányunkban arra keressük a választ, hogy az extrém időjárás miatt csökkenhet-e a bortermelés nagysága a főbb európai bortermelő országokban, illetve Magyarországon. A vizsgálat alapját két adatbázis a Nemzetközi Szőlészeti és Borászati Szervezet (OIV) adatbázisa és az European Extreme Events Climate Index (E<sup>3</sup>CI) adatbázisa képezi. Az OIV adatbázisából meghatároztuk a területegységre vonatkozó bortermelés nagyságát (hl/ha). A vizsgálatokban feltételeztük, hogy a bortermelés csökkenését vagy növekedését elsősorban az adott évjárat időjárási sajátosságai határozzák meg. Az E<sup>3</sup>CI Climate Index alapján lehetőségünk van az adott vegetációs időszak időjárási extrémitásainak részletes elemzésére. Az adatbázis 7 különböző extrémítási paramétert tartalmaz 1981-2023 között, havi bontásban. A vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy erőteljesen emelkedett a vizsgált hét extrém időjárási hatás együttes előfordulási gyakorisága a főbb európai bortermelő országokban és hazánkban is. Itt a hőség a leggyakoribb extrémítást jelentő paraméter, ezt követi a szárazság, majd a tűz, a fagykár és a jégkár kockázat. A bortermelésre irányuló vizsgálati eredmények azt igazolták, hogy a bortermelés és az extrém időjárási tényezők között lehet kapcsolatot találni. A korreláció analízis rávilágít arra, hogy mely típusú extrémítás jelenti a legnagyobb kockázatot a bor ágazat számára, így lehetővé téve kedvező, megelőző vagy kármérséklő stratégiák, esetleg védelmi rendszer kidolgozását.

Köszönetnyilvánítás: A kutatást a TKP2021-NKTA-16 jelű, „A szőlő- és bortermelés versenyképességének és környezeti alkalmazkodóképességének javítását szolgáló kutatások és fejlesztések az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen című projekt támogatta.

**AZ ÉVJÁRAT ÉS A GYŰRŰZÉS HATÁSAINAK  
VIZSGÁLATA HAZAI NEMESÍTÉSŰ  
SZŐLŐFAJTÁKON**

**Tóth Adrienn Mária<sup>1</sup>, Veres Szilvia<sup>2</sup>, Zsófi Zsolt<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Természettudományi Kar  
Szőlészeti és Borászati Intézet  
3300 Eger Leányka út 12.

E-mail: toth.adrienn@uni-eszterhazy.hu;  
zsofi.zsolt@uni-eszterhazy.hu

<sup>2</sup> Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-,  
Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar  
Alkalmazott Növénybiológiai Tanszék  
Növénytudományi Intézet  
4032 Debrecen Böszörményi u. 138.  
E-mail: szveres@agr.unideb.hu

2020 és 2022 között öt hazai nemesítésű szőlőfajta (Éva, Kozma Pálné, Favorit, Pölöskei Muskotály, Pannónia) vizsgálata történt, a Mátrai Borvidék szőlőtermő területén. A kísérlet során az évjárat-, valamint a gyűrűzés, mint speciális fitotechnikai művelet hatásait vizsgáltuk az egyes szőlőfajtákon. A Favorit és Pölöskei muskotály fajták esetében a gyűrűzés két időpontban történt 2022-ben: a bogyófejlődés korai szakaszában és zsendüléskor. A mintabogyók textúra paramétereit (bogyó keménység, bogyó héjkeménység és héjvastagság) TA.XT típusú textúra mérővel mértük a minták azonos érettségi állapotában ( $^{\circ}\text{Brix} \geq 16$ ). További összehasonlításokat végeztünk a gyűrűzött és kezeletlen bogyó minták hosszstengelyeit, valamint tömegét tekintve.



Az átlag hőmérsékleti adatok, valamint a csapadék-mennyiségek alapján a tenyészidőszak (április – augusztus) 2020 és 2022 szárazabb év volt, ugyanakkor 2022 volt a legszárazabb és legmelegebb év a három évjárat közül. A textúra vizsgálat alapján három szőlőfajtánál a bogyók, míg a Favorit és Pannónia fajtáknak a bogyóhéja is puhábbnak bizonyult a 2020-as és 2022-es évben a 2021-es eredményeihez képest. 2021-ben a csapadék mennyisége és eloszlása kedvezőbb volt, mint a többi évben a bogyók intenzív növekedési időszakában. A gyűrűzéssel kapcsolatos textúra eredmények pedig azt mutatják, hogy mindkét vizsgált fajtánál keményebb bogyókat eredményezett a két időpontban végzett gyűrűzés 2022-ben. Pölöskei muskotálnál a héj-keményiség értéke magasabb volt a korai időszakban gyűrűzött mintáknál a zsendüléskor gyűrűzött-, illetve a kontroll mintákéhoz képest. A korai időszakban alkalmazott gyűrűzés a mindkét kezelt fajtánál nagyobb tömegű és átmérőjű bogyókat eredményezett.

Eredményeink alapján az évjárat hatása nagymértékben befolyásolja a szőlőbogyók textúrájának tulajdonságait: a szárazabb évjárat lágyabb héjjal rendelkező, puhább bogyókat eredményez. Ugyanakkor a gyűrűzés csökkentheti az évjárat hatását azáltal, hogy kedvezően hat a bogyók textúra tulajdonságaira.

# **KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS SZŐLŐTERMESZTÉS. SZÉLSŐSÉGES ÉVJÁRATOK VIZSGÁLATA AZ EGERI BORVIDÉKEN**

**Zsófi Zsolt<sup>1</sup>, Villangó Szabolcs<sup>2</sup>, Molnár Anna<sup>2</sup>,  
Lőrincz György<sup>1</sup>, Lepres Luca<sup>2</sup>, Lakatos László<sup>3</sup>,  
Tóth Adrienn Mária<sup>1</sup>, Pálfi Xénia<sup>2</sup>, Nagy Richárd<sup>4</sup>,  
Váczy Kálmán Zoltán<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Szőlészeti és Borászati Intézet  
Eger Leányka út 8.

E-mail: zsofi.zsolt@uni-eszterhazy.hu

<sup>2</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Élelmiszertudományi és Borászati Tudásközpont

<sup>3</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Földrajz és Környezettudományi Intézet

<sup>4</sup>Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
Innorégió Tudásközpont

Az elmúlt ötven év átlaghőmérséklete kb. 1,2 °C fokkal emelkedett Magyarországon. Az előrejelzések azt mutatják, hogy a hőmérséklet tovább növekszik, a csapadék mennyisége, térbeli és időbeli eloszlása drasztikusan változik, valamint a szélsőséges időjárási események gyakoribbá válnak. A klímaváltozás okozta hatások jelentős kihívások elé állítják a szőlő és bortermelőket. Ez különösen igaz azokon a területeken, ahol a termőhely jelentős hozzáadott értéket képvisel. Az északi féltekén a hűvös szőlőtermesztési övezetben, a déli kitettségű lejtők optimális érési feltételeket és egyedi borstílust kínálhatnak. Szélsőséges évjáratok során ezeknek a termőhelyeknek a termésbiztonsága és egyben a termés minősége is csökkenhet. Az előadás két

eltérő évjárat (2021 - normál és 2022 - száraz, meleg) különböző szőlőfajtákra gyakorolt hatását mutatja be. A kísérlet során a Nagy-Eged hegy két eltérő vízellátottságú termőhelyén, három szőlőfajta, (kadarka, syrah, furmint) válaszreakcióit vizsgáltuk. Nyomon követtük a hajnali, stem, és napközi vízpontenciál szezonális változását (Y) Scholander-típusú nyomáskamrával (PMS, Oregon, USA). Ciras-1 infravörös gázanalizátorral vizsgáltuk a levelek gázcseréjét (PP System, MA, USA), valamint megmértük a termés mennyiségi és minőségi paramétereit. Megállapítottuk, hogy a különböző szőlőfajták eltérő mértékben reagáltak az azonos mértékű vízhiányra. Úgy tűnik, hogy a kadarka fajta kevésbé érzékeny a légköri aszályra, mint a furmint és a syrah. Ez mind a sztóma vezetőképességben, mind a nettó fotoszintézisben megmutatkozik. A héj-hús arány mindhárom fajta esetében jelentősen megnőtt 2022-ben. A kadarka fajta azonban a vízhiányra erős, míg a syrah mérsékelt héjtömeg-növekedéssel reagált. A furmint esetében csökkent leginkább a gyümölcshús aránya, amihez a héjtömeg kismértékű növekedése társult.

Köszönetnyilvánítás

#### 1. TKP2021-NKTA-16

A szőlő- és bortermelés versenyképességének és környezeti alkalmazkodóképességének javítását szolgáló kutatások és fejlesztések az Eszterházy Károly Katolikus Egyetemen.

#### 2. KA220-HED Erasmus+

Cooperation partnerships in higher education. Improvement of educational background of viticulture and enology to mitigate the negative impact of climate change. Azonosító: 2021-2-HU01-KA220-HED-000050361.

# A SZŐLŐ KÉSEI METSZÉSÉNEK HATÁSAI

**Villangó Szabolcs, Zsófi Zsolt**

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem  
TTK Szőlészeti és Borászati Intézet  
H-3300 Eger Leányka u. 6. (D épület)  
E-mail: villango.szabolcs@uni-eszterhazy.hu

A szőlőtermesztés éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásának egyik legfontosabb eleme az új termesztési technikák kutatása, gyakorlati alkalmazhatóságuk vizsgálata, amelyek segíthetnek ellensúlyozni a negatív hatásokat (pl.: egyenlőtlen csapadékeloszlás, hőhullámok, hosszan tartó aszályok, árvíz, jégverés). A világ számos pontján foglalkoznak ezzel a problémakörrel, és a közelmúltban számos (új) jó gyakorlat jelent meg: pl.: erőteljes csonkázás, kaolin használata, lelevelezés, kései metszés), melyek rövid távú alkalmazkodási stratégiáknak számítanak. A fő célok közé tartozik a szőlő cukortartalmának csökkentése, illetve savtartalmának megőrzése. Jelen kutatásunkban a kései (a rügyfakadást és az azt követő különböző fenológiai fázisokban elvégzett) metszéssel foglalkozunk. Az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Kölyuktetőn található Academia Szőlőbirtokán, Kékfrankos fajtán végzett ezzel kapcsolatos kísérletek előzetes eredményei kerülnek bemutatásra. Ezek alapján kijelenthető, hogy a kései metszés jól alkalmazható a fenológiai szakaszok késleltetésére és az érési folyamat lassítására. Ez lehetővé teszi, hogy a szőlőt alacsonyabb cukortartalommal szüreteljük, ami segíthet a bor potenciális alkoholtartalmának csökkentésében. A szőlőbogyókban lévő szerves savak megőrzése a száraz és extrém meleg tenyészidőszakok alatt szintén kulcsfontosságú

minőségi kérdés, még hűvös éghajlati viszonyok között is. Fontos azonban azt is figyelembe venni, hogy ez a szőlészeti gyakorlat hogyan hat a különböző fajtákra és fajta/terroir kombinációkra. Alkalmazása ugyanis a szőlő kondíciójának romlásához vezethet, ami a hajtások átmérőjének és számának negatív változásában, valamint a xilémedv cukortartalmának csökkenésében nyilvánulhat meg. Ez gazdasági veszteséget idézhet elő. A termésminőség és a szőlő egészségi állapota mellett egyaránt fontos a termés mennyiségi paramétereinek (bogyótömeg, fürttömeg, fürtszám) vizsgálata. A kései metszés ezek tekintetében is csökkenést okozhat, ami ugyanakkor minőségnövekedést is jelenthet.

## **INNOVATÍV SZŐLŐFAJTÁK JELLEMZÉSE HÁROM ÉVJÁRAT TÜKRÉBEN**

**Csikászné Krizsics Anna, Gaál Krisztián,  
Schultz Brigitta, Ipacs Szabó István, Teszlák Péter**

Pécsi Tudományegyetem  
Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet  
7634 Pécs Pázmány P. u. 4.  
E-mail: krizsics.anna@pte.hu

Napjainkban a szőlőfajta választásnál a minőségi igényeken túl a természeti, társadalmi és gazdasági környezet változásaihoz és elvárásaihoz is alkalmazkodni kell, ami új fajták és technológiák kidolgozását igényli. Ezek a kihívások - párosulva a termelők gazdasági elvárásaival - a kevésbé érzé-

keny, illetve a kórokozókkal szemben jól ellenálló fajtákra irányítják a figyelmet. Ifj. Kozma Pál nemesítói munkájának eredményeként 2016-ban állami elismerést kapott a Jázmin fehér borszőlő fajta, 2020-ban a Pinot regina vörös borszőlő fajta. Emellett 2018-ban bejelentésre került a szintén vörösbort adó Merlin (26/1) szőlőfajta.

Egy szőlőfajta előállításával mellett a bevezetése a gyakorlatba is összetett, szerteágazó folyamat, hosszú időt igénylő tevékenység. A fajták szőlészeti és borászati megfigyelése és vizsgálata Pécsen és tájkísérletekben, ill. a szőlészeti és borászati technológiájuk finomítása folyamatosan zajlik. Korábban vizsgáltuk a Pinot regina kezdeti fejlődését különböző alanyokon, különböző sorköz művelés mellett, valamint a mikorrhiza oltással történő telepítés hatását. Az elmúlt három évben (2022-2024. januárjában) sor került a rügyek termékenységének megállapítására mikroszkópos rügyvizsgálattal, az eltérő évjáratokban fenológiai és növény-egészségügyi megfigyelésekre, a szőlőfajták tápanyag-felvételének levélanalízissel történő nyomon követésére és érésdinamikai vizsgálatokra.

A kisebb fűrtű Jázmin fajta és a Pinot regina főrügyei termékenyek (rügytermékenységi együtthatói: ~ 1,8-2,0), a Merlin esetében viszont csak 1,0 körüli érték. A Jázmin és Merlin korán fakad, 2024-ben a szélsőségesen meleg februári időjárás hatására már március első dekádjában megpattantak az első rügyek. Ezeknél a fajtáknál a korai fakadás korai érésidővel is párosul. Ahogy a növényvédőszerket, úgy az innovatív ellenálló fajtákat is a termelőknek felelősséggel kell alkalmazni, természetesen ahhoz, hogy értékeik minél hosszabb távon érvényesüljenek.