



DEBRECENI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS
KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA

2020/2021. tanév

MEGHÍVÓ ÉS PROGRAMFÜZET

2020. november 17.

Debrecen

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008
Innovatív tudományos műhelyek a hazai
agrár felsőoktatásban



A KONFERENCIA PROGRAMJA

- 7:30 ZÁRT ÜLÉS** (Főépület, Nagytanácsterem)
Tájékoztató a bíráló bizottságok elnökei és titkárai részére
- 8:00 MEGNYITÓ** (4. előadó)
A konferenciát megnyitja:
Dr. Stündl László, egyetemi docens, dékán
Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens, kari TDT elnök
- 9:00 SZEKCIÓÜLÉSEK**
(az előadó hallgatók és a bíráló bizottság részvételével)
- 13:00 ZÁRT ÜLÉS** (Főépület, Nagytanácsterem)
A bíráló bizottságok elnökei és titkárai részvételével
- 16:00 EREDMÉNYHIRDETÉS ÉS A KONFERENCIA ZÁRÁSA**
(4. előadó)
- A konferencia értékelése:
Dr. Sipos Péter, egyetemi docens, oktatási dékánhelyettes
- Eredményhirdetés:
Dr. Juhász Lajos egyetemi docens, kari TDT elnök
A díjakat átadja: *Dr. Stündl László* egyetemi docens, dékán

ÁLLATTENYÉSZTÉSTUDOMÁNYI SZEKCIÓ
(146. előadó)

Bíráló bizottság:

Elnök:	Dr. Komlósi István , egyetemi tanár	DE MÉK
Tagok:	Dr. Czeglédi Levente , egyetemi tanár	DE MÉK
	Dr. Rózsáné Dr. Várszegi Zsófia , egyetemi adjunktus	DE MÉK
Titkár:	Ozsváth Xénia Erika , PhD hallgató	DE MÉK

Előadók:

9:00	Dajka Bence	3. éves hallgató, mezőgazdasági mérnök BSc <i>A ponty (Cyprinus carpio L.) szezonon kívüli szaporítása</i>
	Konzulens:	Dr. Fehér Milán, tudományos munkatárs
9:20	Elek Hajnalka	4. éves hallgató, mezőgazdasági mérnök BSc <i>A téli időszak istállóklímájának elemzése és összefüggése a tejtermeléssel tejhasznosítású állománynál</i>
	Konzulensek:	Dr. Béri Béla, egyetemi docens Török Evelin, PhD hallgató
9:40	Kiss Petra	3. éves hallgató, mezőgazdasági mérnök BSc <i>A hazai jersey állomány küllemét befolyásoló tényezők elemzése</i>
	Konzulensek:	Dr. Béri Béla, egyetemi docens Török Evelin, PhD hallgató
10:00	Molnár Péter István	1. éves hallgató, állattenyésztő mérnöki MSc <i>Az aflatoxin szint változásának elemzése tejtermelő tehenek tejében és az etetett takarmányokban</i>
	Konzulens:	Dr. Béri Béla, egyetemi docens
10:20	Nagy Viktória	4. éves hallgató, élelmiszermérnök BSc <i>A Staphylococcus aureus előfordulása két hazai tejtermelő tehenészet elegytejében, illetve az izolált törzsek főbb tulajdonságai</i>
	Konzulensek:	Dr. Peles Ferenc Árpád, adjunktus Szabóné Petróczi Flóra Mária, PhD hallgató

NÖVÉNYTERMESZTÉSI, NÖVÉNYBIOLÓGIAI SZEKCIÓ
(18. szeminárium)

Bíráló bizottság:

Elnök:	Dr. Kutasy Erika , egyetemi adjunktus	DE MÉK
Tagok:	Dr. Bákonyi Nóra , egyetemi adjunktus	DE MÉK
	Dr. Ábrahám Éva Babett , egyetemi adjunktus	DE MÉK
Titkár:	Virág Csaba István , PhD. hallgató	DE MÉK

Előadók:

- 9:00 **Juhász Krisztián Zoltán** 4. éves hallgató, élelmiszermérnök BSc
A házilag készített és a kereskedelmi forgalomban kapható mandulaitalok komponenseinek összehasonlító elemzése
Konzulens: Dr. Markovics Arnold, kutató
- 9:20 **Máté Ádám** 4. éves hallgató, osztatlan agrármérnök
*Szemes cirok (*Sorghum bicolor* (L.) MOENCH) genotípusok fiziológia plaszticitásának összehasonlító vizsgálata éltető mennyiségű nitrogén ellátás mellett*
Konzulens: Dr. Veres Szilvia, egyetemi docens
- 9:40 **Szabó Nóra** 2. éves hallgató, kertészmérnök MSc
Különböző szőlőalanyfajták hatásának vizsgálata a Csertzei fűszeresre
Konzulens: Dr. Rakonczás Nándor, adjunktus
- 10:00 **Tömöri Fanni** 2. éves hallgató, mezőgazdasági
vizsgázóképzési mérnök MSc
Hagyományos- és precíziós öntözőberendezések vizsgálata
Konzulensek: Dr. Nagy Attila, egyetemi docens
Szabó Andrea, PhD hallgató
- 10:20 **Vida Attila Sándor** 4. éves hallgató, osztatlan agrármérnök
A lucerna savó felhasználása a növényi tápanyag-utánpótlásban.
Konzulens: Dr. Makleit Péter, adjunktus

NÖVÉNYVÉDELMI SZEKCIÓ
(6. előadó)

Bíráló bizottság:

Elnök:	Dr. Tarcali Gábor , tudományos főmunkatárs	DE MÉK Bayer Hungária
Tagok:	Dr. Görösös Gábor , régióvezető Szanyi Szabolcs , egyetemi tanársegéd	Kft.. DE MÉK
Titkár:	Arnóczkyné Jakab Dóra , Ph.D. hallgató	DE MÉK

Előadók:

- 9:00 **Balogh József** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Különböző talajtípusok hatása az ázsiai gyapjúfű (Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth) csírázására és kezdeti fejlődésre
Konzulens: Szilágyi Arnold, tanársegéd
- 9:20 **Forgács János** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Gyomirtási Technológiafejlesztés Csemegekukoricában
Konzulensek: Dr. Radócz László, egyetemi docens
Dr. Nagy Viktor, fejlesztőmérnök
- 9:40 **Hegymegi Ferencné** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Endofiton fonalas gombák izolálása és identifikálása magyarországi szőlőültetvényekből
Konzulensek: Csótó András, tanszéki mérnök
Sándor Erzsébet, egyetemi tanár
- 10:00 **Májjer Péter** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Lepkefajok napi aktivitásának vizsgálata kártevő csapdák specifikusságának növelése céljából
Konzulens: Dr. Nagy Antal, egyetemi docens
- 10:20 **Ósz Aletta** 2. éves hallgató, természetvédelmi mérnök MSc
Invazív márványos poloska [Halyomorpha halys (Stål, 1855)] (Heteroptera: Pentatomidae) telelőhely választása és telelési sikere városi környezetben
Konzulens: Dr. Nagy Antal, egyetemi docens
- 10:40 **Radócz Ádám Attila** 3. éves hallgató, mezőgazdasági mérnöki BSc
A herbicid toleráns napraforgó hibridek gyomirtási technológiafejlesztése
Konzulens: Szilágyi Arnold, tanársegéd

- 11:00 **Radócz László** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Tölgy (quercus) fajok összehasonlító vizsgálata és „immunizálása” a Cryphonectria parasitica (murr.)barr gombával szemben.
Konzulens: Kovács Gabriella Enikő, tanársegéd
- 11:20 **Szücs Alex** 2. éves hallgató, növényorvos MSc
Pattanóbogár (Elateridae: Agriotes spp.) csapdák hatékonyságának vizsgálata jelölés-visszafogás módszerrel
Konzulens: Dr. Nagy Antal, egyetemi docens

TERMÉSZETVÉDELMI SZEKCIÓ
(1. természetvédelmi előadó)

Bíráló bizottság:

Elnök:	Dr. Zsigrai György , tudományos főmunkatárs, címzetes egyetemi tanár	Tokaji Borvidék Szőlészeti és Borászati Kutatóintézet
Tagok:	Dr. Kovács Zita , igazgató, címzetes egyetemi docens Tóth Norbert , tanszéki mérnök	Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság DE MÉK
Titkár:	Novák Zsuzsanna , PhD. hallgató	DE MÉK

Előadók:

9:00	Diószegi Soma <i>Lucifitolitok paleoklíma kutatásokban történő alkalmazhatóságának vizsgálata</i> Konzulensek:	4. éves hallgató, természetvédelmi mérnök BSc Dr. Lisztes-Szabó Zsuzsa, tudományos munkatárs Dr. Kovács Szilvia, adjunktus
9:20	Kordás Sándor <i>A szűnyogirtó fogasponty (Gambusia holbrooki Girard, 1859) állományának jellemzői a balmazújvárosi termálvizes fürdő kifolyójában</i> Konzulens:	3. éves hallgató, természetvédelmi mérnök BSc Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens
9:40	Orosz Zsófia <i>Kék vércsék és szalakóták odúfoglalásának és szaporodási sikerének vizsgálata</i> Konzulensek:	4. éves hallgató, természetvédelmi mérnök BSc Dr. Kövér László, adjunktus Dr. Lengyel Szabolcs, tudományos tanácsadó
10:00	Sallai Márton <i>A Rábán és a Pinkán létesített hallépcsők működési hatékonyságának vizsgálata</i> Konzulensek:	4. éves hallgató, osztatlan agrármérnök Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens Sallai Zoltán, ügyvezető
10:20	Tóth Máté <i>Rekonstruált gyeppek madárállományainak alakulása a Hortobágyon</i> Konzulensek:	2. éves hallgató, természetvédelmi mérnök BSc Dr. Kövér László, adjunktus Dr. Lengyel Szabolcs, tudományos tanácsadó
10:40	Vuk Aliz <i>Odvas keltike (Corydalis cava) és ujjas keltike (Corydalis solida) állományviszonyai a Nagycseri Kőrises Arborétumban</i> Konzulens:	2. éves hallgató, természetvédelmi mérnök MSc Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens

VADGAZDÁLKODÁSI SZEKCIÓ
(3. természetvédelmi előadó, Trófea terem)

Bíráló bizottság:

Elnök:	Dr. Nagy Géza , egyetemi tanár	DE GTK
Tagok:	Dr. Kozák Lajos , egyetemi adjunktus	DE MÉK
	Varga Sámuel Zsolt , tanszéki mérnök	DE MÉK
Titkár:	Szabó Fruzsina Magdolna , PhD. hallgató	DE MÉK

Előadók:

9:00	Domina Norbert József	4. éves vadgazdálkodási mérnök BSc <i>Őzgazdálkodás fejlesztése a Napkori Erdőgazdák Zrt. vadászterületén</i> Konzulens: Dr. Szendrei László, adjunktus
9:20	Duró Bernadett	4. éves vadgazdálkodási mérnök BSc <i>A fűcángazdálkodás bemutatása a darvasi Ölyvösmenti Vadásztársaság területén</i> Konzulensek: Dr. Szendrei László, adjunktus Gál Károly, vadászmeister
9:40	Paládi Petra	2. éves hallgató, természetvédelmi mérnök MSc <i>A dolmányos varjú társadalmi elfogadottságának vizsgálata a magyar lakosság körében</i> Konzulensek: Dr. Kövér László, adjunktus Dr. Balogh Péter, egyetemi tanár
10:00	Török Fruzsina Petra	4. éves hallgató, természetvédelmi mérnök BSc <i>Az örvös galamb (Columba palumbus) fészkelőhely-használatának sajátosságai urbán környezetben Nyíregyházán</i> Konzulens: Dr. Juhász Lajos, egyetemi docens

ÖSSZEFOGLALÓK

KÜLÖNBÖZŐ TALAJTÍPUSOK HATÁSA AZ ÁZSIAI GYAPJÚFŰ (*ERIOCHLOA VILLOSA* (THUNB.) KUNTH) CSÍRÁZÁSÁRA ÉS KEZDETI FEJLŐDÉSRE

Szerző: **Balogh József**, II. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Szilágyi Arnold**, egyetemi tanársegéd

Az ázsiai gyapjúfű (*Eriochloa villosa* (Thunb.) Kunth) csírázási volumenét, paramétereit és kezdeti fejlődését vizsgáltuk Magyarország négy jelentős talajtípusán.

Az ázsiai gyapjúfű egy egyéves egyszikű gyomnövény, mely az Ujvárosi-féle életforma rendszer szerint T₄-es életformába tartozik. Őshazája Ázsia, de invazív gyomként már az 1940-es években leírták az Egyesült Államokban. Hazánk szomszédos országai közül 2006-ban Romániában detektálták először. Első detektálása Magyarországon 2008-ban történt, Gesztely (Miskolc közelében) határában, az V. Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés alkalmával. Somogyi és mtsai. 2011-ben Debrecen határában is megtalálták ezt a gyomnövényt. Később 2014-ben Takács és munkatársai, majd 2016-ban Pinke és munkatársai már Nyugat- Magyarországon a Drávasíkon is leírták az ázsiai gyapjúfüvet. 2019-ben a szomszédos Ausztriában is leírásra került. Az említett gyomnövényt a legnagyobb mértékben kapás kultúrákban és szántóföldek szegélyein fedezték fel.

Szakirodalmi áttekintésem során azt tapasztaltam, hogy az ázsiai gyapjúfű jó alkalmazkodó képességgel rendelkezik, ezt köszönheti az erőteljes inváziós potenciáljának. Az invazív gyomnövények, amellet, hogy gazdasági kártételt okoznak, amellet veszélyt jelentenek az adott őshonos élővilágra is.

Az ázsiai gyapjúfű számára kedvező a magyarországi klíma. Hazai körülmények között április közepén csírázik és kedvező körülmények mellett a nyár végéig folyamatosan kelhet. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy az ázsiai gyapjúfű C₄-es metabolizmussal rendelkezik, emiatt képes ellenállni a melegebb, szárazabb éghajlattal szemben, e tulajdonsága miatt is úgy gondolom, hogy a jövőben is lehet vele számolni hazánkban.

A kutatással az volt a célom, hogy megállapítsam Hajdú-Bihar megye fő talajtípusain az ázsiai gyapjúfű terjedési potenciálját, csírázás- és fejlődésbiológiai képességét. Ez a vizsgálat segítheti az ázsiai gyapjúfű elleni hatékony védekezési mód kidolgozását, továbbá rámutathat arra, hogy mely talajtípusokat fog preferálni ez a gyomnövény, valamint mely társulásokban tud erőteljesebben érvényesülni.

Első lépésként négy Hajdú- Bihar megyei település közeléből begyűjtöttük a talajokat, Hajdúszóvát határából pedig az ázsiai gyapjúfű magokat.

A kísérletben szereplő talajtípusok: 1. csernozjom talaj, 2.futóhomok, 3. réti talaj, 4.szikes talaj.

A maggyűjtést követően a különböző talajtípusokat palántanevelő cserépbe töltöttük (négy ismétlésben) és ezekbe az edényekbe raktuk a magokat. A cserepeket PHC_{bi} növénynevelő szekrénybe helyeztük. A kikelt növényeken 5 különböző időpontban méréseket végeztünk (ezek a mérések a következők: gyökérhossz, hajtáshossz, teljes növényhossz, nedves növénytömeg, száraz növénytömeg és a csírázási százalék). Az így kapott eredményeket statisztikailag SPSS programmal elemeztük és értékeltük.

A PONTY (CYPRINUS CARPIO L.) SZEZONON KÍVÜLI SZAPORÍTÁSA

Szerző: **Dajka Bence**, III. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Fehér Milán**, tudományos munkatárs

A Föld népessége évtizedekben megduplázódott, azonban az élelmiszer termelésre rendelkezésre álló erőforrások végesek. A lakosság megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszerekkel történő ellátása komoly kihívást jelent az állattenyésztési ágazatok számára is, hiszen az intenzifikáció végrehajtása során a fenntarthatósági szempontok biztosítása is kiemelt jelentőséggel bír.

A magyar haltermelés hagyományosan ponty centrikus. A klasszikus pontynevelés technológiája egy kiforrott és bevált eljárás, amely az 1950-es évek óta alig változott. A technológia fejlesztése elengedhetetlen annak érdekében, hogy az ágazat képes legyen megfelnia a 21. századi kihívásoknak. A hatékonyság és a fenntarthatóság növelésének egyik fontos eleme a termelés intenzifikálása, amelynek egyik lehetséges eszköze a halfaj szezonon kívüli szaporításának fejlesztése és erre alapozva egy kombinált (intenzív és tavi) termelés technológia kialakítása.

A hagyományos keltetőházi technológia alkalmazkodik a halfaj természetes szaporodási időszakához, majd az így nyert ivadékokat a piaci méret eléréséig, 3 évig nevelik. A zárt haltermelő rendszerekben az íváshoz szükséges környezeti tényezők mesterségesen előállíthatók, így létjogosultságot nyer az idényen kívüli szaporítás. A fogalom alatt a májusi időszakon kívüli hónapokat, leginkább a téli szezont értjük. A szezonon kívüli szaporítás a kétéves pontynevelési technológia egyik alapja. A februárban szaporított és intenzív körülmények között előnevelt hal áprilisban tógazdasági körülmények közé kihelyezhető, így a termelés időtartama lerövidül, három év helyett két év alatt előállítható a piaci méretű ponty.

A dolgozatomban keretében vizsgált anyaállomány intenzív körülmények között nevelkedett és egy közel egy hónapos felkészítési időszak után, februárban került szaporításra. A felkészítési protokoll sikeresnek bizonyult, miután ivarterméket mindkét nemtől tudtunk nyerni. A termékenyítést besugárzott és normál spermával végeztük, így létrehozva egy monoszex- és egy vegyes ivarú állományt. A lárvák kelését követően az ivadék állományt két hónapig intenzív körülmények között előneveltük, ezt követően a kontroll csoport tógazdasági nevelőtavakban, a monoszex állomány pedig intenzív körülmények között nevelkedett tovább. A zárt rendszerben és a tavi körülmények között nevelt halak testtömeg gyarapodását szeptemberig követtük nyomon, annak érdekében, hogy összehasonlítsuk a különböző technológiában nevelt egyedek teljesítményét.

LUCFITOLITOK PALEOKLÍMA KUTATÁSOKBAN TÖRTÉNŐ ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Szerző: Diószegi Soma, IV. évfolyamos hallgató

Konzulensek: Dr. Lisztes-Szabó Zsuzsa, tudományos munkatárs

Dr. Kovács Szilvia, egyetemi adjunktus

A múlt klímaváltozásai hatással voltak a paleokörnyezetre, amely változások kimutathatóak klímátörténeti indikátorokon keresztül. A paleokörnyezet klímaváltozásra adott válaszait jobban megértve, megjósolhatóak lehetnek a napjainkban tapasztalható globális klímaváltozás következményei. Ennek ismeretében megfelelő lépéseket tehetünk a következmények enyhítésére.

Dolgozatom célja a lucfenyő tűlevelek, és a bennük található karakterisztikus fitolitok paleoklíma kutatásokban történő alkalmazhatóságának megalapozása, valamint annak tesztelése, hogy alkalmazhatók-e a luctű sztómaszám értékei a paleokörnyezet jellemzésére.

A luc (*Picea abies* [L.] Karst.) vizsgálata több okból is indokolt. Paleoökológiai szempontból releváns faj az északi féltekén a kora holocéntól kezdve. A *Picea* fajok állományai érzékenyek a klíma fluktuációkra; ázsiai, fahatáron élő fajaik természetvédelmi oltalmat élveznek. A tűlevelek vastag viasz- és kutikularétege időtállóvá teszi őket, ezért gyakran megtalálhatóak gleccsertavak és tőzegmohalápok fűrészmagjaiban. A luctű fitolitok könnyen felismerhetőek az üledék anyagában is, szubfosszilis levélszövetben is tanulmányozhatóak. A dolgozatban a lucfitolitok jelenlétét a tengerszint feletti magasság (tszfm) függvényében vizsgáltam, a Kárpátok három hegységéről származó, recens növényi mintákon. Hipotézisünk szerint kapcsolat mutatható ki a fitolit jelenlét és a tszfm között. A mintavételi helyeken hőmérsékleti adatrögzítőket is kihelyeztünk, hogy a fitolitiképzéssel összefüggő hőmérsékleti háttérrel minél pontosabban megismerhessük.

Másik fontos paraméter a paleokörnyezeti rekonstrukciók során a sztómasűrűség, mivel a gázcsereenyílások száma és a légköri CO₂ parciális nyomása között inverz kapcsolat van. A tűleveleken számoltam a sztómákat a tszfm függvényében, alapul véve ehhez, hogy a tszfm növekedésével egyenes arányosan változik a légköri CO₂ parciális nyomása.

Eredményeim alapján a fitolitjelenlét a lucfenyő tűlevelében a tszfm növekedésével csökkenő tendenciát mutat abban a két hegységben, ahol a helyi adottságoknak megfelelően a bükkös zónáig lehetőség volt mintát venni. Az alkalmazott számolási módszer eredménye rámutat arra, hogy a fitolitiképzés érzékeny a termőhely mikroklimatikus különbségeire. Hipotézisünk érdemes további vizsgálatra és

megerősítésre. A vizsgálat a számolási módszer finomításához is alapul szolgál. A sztómasűrűség értékek egyöntetűnek bizonyultak, így paleokörnyezeti vizsgálatokban alkalmazásuk nem javasolt.

ŐZGAZDÁLKODÁS FEJLESZTÉSE A NAPKORI ERDŐGAZDÁK ZRT. VADÁSZTERÜLETÉN

Szerző: **Domina Norbert József**, III. évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Szendrei László**, egyetemi adjunktus

Szaktervezésemben arra a kérdésre kerestem a választ, mi jellemzi a Napkori Erdőgazdák Zrt. vadászterületén élő őzállományt, a vadászatra jogosult jelenlegi őzzel való gazdálkodási gyakorlatát; valamint hogyan lehetne fejleszteni a területen élő törzsállományt és a vele való gazdálkodást.

A korábban kezelt vadászterület 2017-ben jelentősen kibővült más dimenziókat nyitva a vadgazdálkodó előtt, elsősorban a nagyvadgazdálkodás területén. A létrejött 12555 hektáros vadászterület mozaikos, változatos szerkezete miatt nagy odafigyelést és gondos tervezést igényel, azért hogy a területen folyó erdő-, mező-, és vadgazdálkodást probléma mentesen össze lehessen hangolni.

Munkámban nagy segítséget nyújtott a hazai és külföldi szakirodalom, első sorban Farkas Dénes megjelent könyvei. Saját megítélesem és vadgazdálkodási szemléletem az őz tekintetében leginkább az ő műveiben megfogalmazott megállapításokhoz és véleményhez közelít. A hatékony őzgazdálkodáshoz először is a legfontosabb az állomány minél pontosabb és alaposabb ismerete. Erre alapozva pedig valóban úgy gondolom, gondozni kell az őzet mint nagyvadfajt, amely nemcsak színesíti a terület élővilágát és vadászati spektrumát, hanem komoly gazdálkodási tényező is lehet a mai ASP-vel és Koronavírussal sújtott vadászati realitásban.

A vadgazdálkodó alkalmazásában állva munkám egy része a vadászati adminisztráció volt, valamint aktívan részt vettem a vadászatok szervezésében, lebonyolításában is, napi kapcsolatot tartva a terület vadvilágát féltő gondgal és nagy szakértelemmel védő, kezelő hivatásos vadászokkal és vadászati vezetővel. Három éven keresztül gyűjtöttem egyebek mellett az őzszak állományra vonatkozó adatokat, közreműködtem az éves vadállomány becslések és tervek, valamint a vadgazdálkodási jelentések elkészítésében és benyújtásában, az Országos Vadgazdálkodási Alap pályázatainak elkészítésében és benyújtásában. A saját magam által gyűjtött adatokat és terepi tapasztalatokat kiegészítettem a hivatásos vadász kollégák adataival, tapasztalataival és megfigyeléseivel, valamint az Országos Vadgazdálkodási Adattár a területileg illetékes vadászati hatóság (Kormányhivatal) által rendelkezésemre bocsátott

adatokkal és térképekkel. Az így kapott adathalmazt önállóan elemeztem, értékeltem és levontam a megfelelő következtetéseket.

A területen élő őzállományt számos tényező veszélyezteti illetve befolyásolja károsan, melyek fokozott figyelmet érdemelnek: klímaváltozás, ragadozók, orrvadászat, betegségek, intenzív mezőgazdálkodás, vad-gépjármű ütközések...

A fentiek fényében a jövőben érdemes átgondolni a terület őzállományával kapcsolatos elképzeléseket és célokat. Mérlegelni kell a megváltozott körülményeket. Folytatni szükséges a megkezdett jó gyakorlatot az élőhely fejlesztés területén. Esetleg új, hatékonyabb módszerek (drónos számlálás...) segítségével szisztematikusan és rendszeresen monitorozni szükséges az őzállományt, gyűjtve az új, bioindikátor adatokat is a meglévők mellett. Természetesen ez komoly odafigyelést és kapacitást igényel a hivatásos kollégáktól. Ebbe a munkába érdemes lenne bevonni az ambiciózusabb és szakmailag megfelelően felkészült sportvadászokat ill. tagi vadászokat is. Csak így lehetséges az, hogy a terület őzállományáról és annak dinamikájáról reális és hiteles képet kapjunk. Ez alapozhatja meg az őz megfelelő gondozására és a vele való hatékony gazdálkodásra való törekvéseket. Mindenek előtt a legfontosabb az egész évben változatos táplálékot, megfelelő búvóhelyet, és legfőképp nyugalmat adó, egymással összeköttetésben lévő élőhelyek biztosítása. Mindenképpen fontos még a megfelelő vadászati módszerek megválasztása és alkalmazása az állomány kímélete, fejlesztése és hatékony hasznosítása érdekében. Mindezt gondosan meg kell tervezni, és kellő időt hagyva rá precízen végrehajtani. A terület őzállománya bizonyosan meghálálja majd, amely meg fog mutatkozni a jövőbeni eredményekben.

A FÁCÁNGAZDÁLKODÁS BEMUTATÁSA A DARVASI ÖLYVÖSMENTI VADÁSZTÁRSASÁG TERÜLETÉN

Szerző: **Duró Bernadett**, IV. évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Szendrei László**, egyetemi adjunktus
Gál Károly, vadászmeister

Dolgozatomban a darvasi Ölyvösmenti Vadásztársaság területén lévő fácánállományt igyekeztem megvizsgálni. A társaság területén nincs mesterséges, intenzív fácántenyésztés, így a meglévő törzsállomány teljesen természetes.

Arra a kérdésre próbáltam választ kapni a kutatásom által, hogy egy törzsállomány fenntartható-e hosszútávon, a területen nagyobb emberi behatás nélkül, mesterséges tenyésztés, nevelés nélkül.

Mindehhez igyekeztem felmérni a különböző környezeti, infrastrukturális hatásokat, melyek nap, mint nap érik az állományt. Megvizsgáltam a fácán fennmaradáshoz szükséges igényeit, majd összehasonlítottam a területen megtalálható tulajdonságokkal. Igyekeztem kitérni az esetleges fejlesztési javaslatokra.

A TÉLI IDŐSZAK ISTÁLLÓKLIMÁJÁNAK ELEMZÉSE ÉS ÖSSZEFÜGGÉSE A TEJTERMELÉSEL TEJHASZNOSÍTÁSÚ ÁLLOMÁNYNÁL

Szerző: **Elek Hajnalka** IV. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Béri Béla**, egyetemi docens
Török Evelin, PhD hallgató

Napjaink legégetőbb problémája a túlnépesedés, amely az 1900-as évek második felében robbanásszerűen következett be és napjainkban is tart. A növekvő népesség következménye a szabad területek csökkenése és ez generálja a tejelő tehenek egyre intenzívebb termelését. A hatékony termelést nem csak a genetikai előrehaladással, a takarmányozással és az állategészségügy javításával javíthatjuk, hanem azzal is, hogy a tartástechnológiát igyekszünk leginkább a tehenek komfortzónájához igazítani.

A növekvő igényeknek és a fokozott termelésnek köszönhetően az állatok egyre érzékenyebbek lettek a környezeti hatásokra. A globális felmelegedés következtében számos tanulmány született arra vonatkozólag, hogy a magas hőmérséklet negatív hatással van a tehenek termelésére, ezért a tartástechnológiai megoldások, nagyrészt a hőstressz kivédésére irányulnak. Így kevesebb figyelem jut a téli időszakra és előfordulhat, hogy a kritikusan alacsony hőmérséklet visszavetheti a tehenek tejtermelését.

Dolgozatommal azt szeretném bemutatni, hogy téli időszakban hogyan alakulnak az istálló klimatikus paraméterei és ez milyen mértékben befolyásolja a holstein-fríz tehenek tejtermelését. Elemzem az istállón belüli és istállón kívüli, valamint az éjszakai és a nappali hőmérsékletet, páratartalmat és HPI indexet.

A fent említett paraméterek elemzéséhez a timári MILK-TIM tejtermelő teleptől kaptam adatokat. Egy időben két eszköz üzemelt, amely negyed órás időközönként mérte a korábban jelzett paramétereket. Az istállóban lévő eszköz az állatok fejével egymagasságban került felhelyezésre, a minél megbízhatóbb eredmények reményében.

Az adatokat vizsgálva egyértelműen láhattuk, hogy a külső hőmérséklet jelentősen alacsonyabb volt, mint a belső, illetve a hajnali hőmérséklet szintén hidegebb volt, mint a nappali átlag. A hűvösebb időszakban a páratartalom és a HPI index nagyobb volt, de ez lényeges eltérést nem mutatott.

A paraméterek tejmenyiségre gyakorolt hatásának elemzése során megállapítottam, hogy a téli alacsony hőmérséklet jelentősen nem befolyásolja a tehenek tejtermelését, még az átlagnál hidegebb időszakban sem. Ugyanakkor megítélésem szerint érdemes lehet odafigyelni az istállók hőmérsékletének szabályozására, hiszen a modern állattenyésztésben a kiélezett verseny és a növekvő igények miatt minden hatékonyságot javító beavatkozás fontos lehet.

GYOMIRTÁSI TECHOLÓGIAFEJLESZTÉS CSEMEGEKUKORICÁBAN

Szerző: **Forgács János**, II. évfolyamos Növényorvos MSc hallgató
Konzulensek: **Dr. Radócz László**, egyetemi docens, intézetvezető
Dr. Nagy Viktor, Syngenta Magyarország Kft.

A dolgozatomban igyekeztem megvizsgálni a lehetőségeket a csemegekukorica gyomszabályozásának fejlesztésére. A csemegekukorica Magyarország egyik legfontosabb szántóföldi zöldségnövénye és világviszonylatban Magyarország a 2. helyen áll, mint legnagyobb exportáló. Elmondható tehát, hogy a magyar termelés igen fontos résztvevője a világgazdaságnak.

Termelése különleges felkészültséget igényel, értve ezt szakértelemben és gépesítésben, így nem mindenki fog bele a termelésébe. Ezen felül pedig a termelése kiszolgáltatottságot is jelent a konzervgyárak irányába, mivel nagy tételben csak feljűk értékesíthető a termék. Szükséges tehát valamely konzervgyárral termeltetési szerződést kötni, ahol megadják a vetésnek az időpontját, meghatározzák a fajtát és a felhasználható peszticideket. A vetés időpontja a gyár folyamatos működésének függvénye, mivel ezt a növényt frissen takarítják be, így fontos, hogy folyamatosan alapanyagot tudjanak biztosítani feldolgozóknak. A vetésidő így nagyban változik, április közepétől egészen június közepéig, ideértve a fő és másodvetést is. A nagy időintervallum kihívást is jelent a gyomszabályozás tekintetében, mivel egy korábbi vetési időpont esetén más gyomok jelentenek problémát, mint egy későbbinél. Ezt tovább bonyolítja a különböző fajták eltérő herbicid érzékenysége is.

A fenti okok miatt a gyakorlat előszeretettel alkalmaz egy, már kipróbált és jól bevált herbicidet és nem vállal kockázatot egy új bevonására. Ez érthető is mivel, a befektetés (vetőmag, tápanyag, öntözés) összege sokkal nagyobb, mint egy takarmány kukorica vagy búza esetében, így a kockázat sokkal magasabb, egy új még ismeretlen herbicid kipróbálása során. Meglátásom szerint igen egyoldalú herbicid használat jellemzi a magyar csemegekukorica termelők többségét, ez pedig a jövőben nagyobb gondot fog jelenteni, mint például a gyomok kiszelektálódása és a herbicid hatóanyagokkal szembeni rezisztencia kialakulása.

Több hatóanyag csoportba tartozó herbicidet alkalmaztunk, amelyeket 23 kombinációban és dózisban vizsgáltunk, a gyomborítottásra és a terméshozamra nézve. Dolgozatomban támpontot kívánok adni a termelőknek arra vonatkozóan, hogy a különböző kombinációk használata esetén milyen eredményekre számíthatnak. Megkönnyítve ezáltal a döntésüket és egyúttal megelőzve a kezelhetetlen gyomosodási problémák kialakulását.

ENDOFITON FONALAS GOMBÁK IZOLÁLÁSA ÉS IDENTIFIKÁLÁSA MAGYARORSZÁGI SZŐLŐÜLTETVÉNYEKBŐL

Szerzők: **Hegymegi Ferencné**, II. évfolyamos hallgató

Konzulensek: **Csótó András**, tanszéki mérnök;

Sándor Erzsébet, egyetemi tanár; **Pál Károly**, tudományos főmunkatárs

A szőlőültetvényeket világszerte veszélyeztető probléma napjainkban a GTD (grapevine trunk diseases), azaz fertőző tőkeelhalást okozó betegségkomplexumok. A kórokozók által jelentős gazdasági kár keletkezhet, mert a termés kiesésén túl, akár a növény teljes elhalását is okozhatják. Az évenként növekvő tőkehiány az ültetvény idő előtti ökonómiai elöregedéséhez vezet.

A védekezés módja még nem megoldott a GTD kórokozókkal szemben, mert nem teljesen ismert az azt okozó patogének pontos fajösszetétele, életmódja, terjedése és egymás közötti kapcsolatai. A betegség ellen a megelőzés a leghatékonyabb eszköz, amely magába foglalja a higiéniai szabályok betartását és a megfelelő művelési mód megválasztását is.

A GTD 2019-es epidemiológiai felmérésekor 11 ültetvényből, 6 borvidék területéről gyűjtöttünk faszöveti mintákat. Ezekből később izoláltuk az endofiton fonalas gombákat majd telepmorfológiai és molekuláris módszerrel, az ITS 1-4 régió szekvenciaanalízisével azonosítottuk azokat. A meghatározott fajokat törzsfenntartásra, egy génbank létrehozására használjuk fel, amelyek a további vizsgálatokhoz szükségesek.

Az eredmények azt mutatják, hogy a GTD patogének az összes vizsgált ültetvényben jelen vannak. Az azonosított gombák közül a GTD kórokozókon túl számos szaprofita faj került ki, többek közt olyan fertőző endofiton faj is, mint a *Truncatella angustata*, amelyet korábban hazánkban még nem írtak le szőlőről. Ezen túl találtunk olyan potenciális biológiai védekezésre alkalmas endofiton gombafajokat is, mint a *Clonostachys rosea*, az *Epicoccum nigrum* és a *Fusarium* sp..

A HÁZILAG KÉSZÍTETT ÉS A KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ MANDULAITALOK KOMPONENSEINEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

Szerző: **Juhász Krisztián Zoltán**, IV. évfolyamos élelmiszermérnök hallgató
Konzulens(ek): **Dr. Markovics Arnold**, kutató, DE-MÉK-Élelmiszertechnológiai
Intézet

A 21. századra, a fejlett országok nagy része egy nyugati típusúnak nevezett életmódot követ. Epidemiológiai, ökológiai és intervenció tanulmányok mutatnak rá, hogy a krónikus betegségek többsége, mint például a szív- és érrendszeri betegségek, a rák és a 2. típusú cukorbetegség, többek között visszavezethető a ma emberének egészségtelen életmódjára, így gyakran civilizációs betegségeknek is nevezhetjük őket. A táplálkozástudományi szakemberek rendszeresen próbálják felhívni a figyelmet a helyes táplálkozásra, és rendszerint az alábbi ételcsoportokat emelik ki: gyümölcsök, zöldségfélék, hüvelyesek, olajos magvak és teljes kiőrlésű gabonafélék. A statisztikák azonban azt mutatják, hogy például az olajos magvak esetében a javasolt napi mennyiség csupán 12%-át fogyasztjuk el naponta. Ez az adat azért is sajnálatos, mert ezen élelmiszerek zsírsavösszetétele, ásványianyag és vitamin tartalma, valamint antioxidáns mennyisége is kiemelkedő, így a fentebb említett krónikus betegségek prevenciójában, és kezelésében kulcs szerepet kaphatnának. Ezek azok az összefüggések, melyek arra ösztönöztek minket, hogy jobban megvizsgáljuk a mandulát, illetve a belőle készült italokat.

Kutatásunk célja, a házilag készített és a kereskedelmi forgalomban kapható mandulaitalok beltartalmi paramétereinek összehasonlítása. Mivel jelenleg a kereskedelmi forgalomban kapható italok mandulatartalma igen alacsony, az olajtartalmuk is csekély, holott ez az olajos fázis egészségünk szempontjából igen fontos. Annak tudatában, hogy a mandula zsírsavösszetétele figyelemreméltó, és a benne található hasznos komponenseinek nagy része zsírolékony, úgy döntöttünk, hogy nagyobb hangsúlyt fektetünk a mandulaital lipid profiljára és a benne oldódó vegyületek vizsgálatára, annak érdekében, hogy megtudjuk a házi készítésű változat több olajat és jótékony hatású vegyületet tartalmaz-e azon felül, hogy kevesebb káros adalékanyagot tartalmaz.

Kísérleti munkánk során megvizsgáltuk a pörkölés hatását a mandula szemeken. Eredményeink alapján ez az eljárás mind az olajkihozatal, mind az antioxidáns hatású vegyületek mennyiségének tekintetében pozitív változást eredményezett. Továbbá bebizonyítottuk, hogy valóban magasabb olajtartalom érhető el a házi mandulaital készítése során, így ennek következtében több zsírsavban oldódó antioxidáns hatású vegyületet és vitamint tudunk kimutatni. Ezen kívül kiemelendő, hogy egy különleges vitaminszármazékot is sikerült azonosítanunk a mandulában, az allitiamint. Összességében elmondható, hogy a házilag készített mandulaital fogyasztásával több ételtanilag kedvező vegyület vihető be a szervezetbe.

A HAZAI JERSEY ÁLLOMÁNY KÜLLEMÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK ELEMZÉSE

Szerző: **Kiss Petra**, III. évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Béri Béla**, egyetemi docens
Török Evelin, PhD hallgató

A jersey kistestű, a világon a legkoncentráltabb tejet termelő szarvasmarha fajta. A jersey esetében is – akár csak a többi fajtánál – cél a hatékony termelés elérése, melynek alapvető feltétele a megfelelő funkcionális küllem. Hiszen a nem megfelelő küllem betegségek kialakulásához, majd idő előtti selejtezéshez vezethet. Hazánkban a jersey küllemével és az azt befolyásoló tényezők elemzésével kapcsolatban korábban még nem történtek kutatások. Ezért célom volt a hazai jersey állomány fő és lineáris bírálati tulajdonságainak, továbbá néhány azt befolyásoló, termelési és tenyésztési adat értékelése.

A dolgozatom elkészítéséhez szükséges információkat a Koncentrált Tejű Fajták Tenyésztő Egyesülete bocsátotta rendelkezésemre. Összesen 213 egyed küllemi paramétereit biztosították, amelyeket különböző termelési és tenyésztési adatokkal egészítettem ki. Munkám során elemeztem a génhányad, az apa származása, a születési év és az első elléskori életkor hatását a küllemre, valamint, a küllem és a tejmenyiség, a tejszír % és a tejfehérje % közötti kapcsolatot is. A küllemet befolyásoló tényezőket variancia-analízissel elemeztem.

Vizsgálataim során megállapítottam, hogy a születési év a hátulsó tőgyfél szélességet, valamint a láb és a tőgy tulajdonságait, míg az első elléskori életkor a farmagasságot befolyásolta. Az apa származása hatással volt a farmagasságra, az erősségre, az élességre, a hátulsó láb hátulnézetre, a mozgásképre, a hátulsó tőgyfél magasságra, a tőgyfüggesztésre, illetve az elülső bimbóhosszúságra. A génhányad is több lineáris és fő bírálati tulajdonságra hatott. A termelési tulajdonságok közül a termelt tej mennyisége kapcsolatba hozható az élességgel, a hátulsó tőgyfél magassággal, a tőgyfüggesztéssel, az általános megjelenéssel, a tejelő jelleggel, a tőgygyel, valamint a végpontszámmal. A tejfehérje % és a tejszír % összefüggésbe hozható több lineáris és fő bírálati tulajdonsággal, melyek közül jellemzően a tőgygyel kapcsolatos paraméterek hatottak a tej összetételére.

A küllem és a termelés közötti összefüggések elemzése hozzájárulhat a jersey fajta hatékonyabb termeléséhez.

A SZÚNYOGÍRTÓ FOGASPONTY (GAMBUSIA HOLBROOKI GIRARD, 1859) ÁLLOMÁNYÁNAK JELLEMZŐI A BALMAZÚJVÁROSI TERMÁLVIZES FÜRDŐ KIFOLYÓJÁBAN

Szerző: **Kordás Sándor**, 3. évfolyamos
Konzulens: **Dr. Juhász Lajos**, egyetemi docens

Hazánk kiemelkedik termálvízkészletével, melynek gyógyászati és energetikai hasznosítására számtalan példa ismert. Számos alföldi termálvizes fürdő jó példa erre, amelyek használt, de még a környezethez képest melegebb vizét általában egy felszíni csatorna vezeti el egy befogadó víztestbe. Ezek a vizek kiegyenlítettebb, a környező vizeknél melegebb hőmérsékletükkel megtelepedési lehetőséget nyújtanak olyan idegenhonos, melegebb vizet kedvelő fajok számára, amelyek a hazai viszonyok mellett nem lennének képesek tartósan életben maradni vagy akár szaporodni.

Számos példa vált ismertté az utóbbi évtizedekben újabb és újabb meleg vízi idegenhonos fajok megjelenéséről (Takács et al. 2015; Weiperth et al. 2013, 2016). Az ismertté vált egzotikus fajok szinte minden esetben szándékos (főként akvaristák általi), kisebb mértékben véletlenszerű telepítés, szabadon engedés révén kerülnek akár a hazai, akár az európai vizekbe (Horn & Zsilinszky 2001, Kottelat & Freyhof 2007, Pintér 2015).

Magyarország síkvidéki területein a mélyfúrásokból gyakorlatilag mindenütt fellelhető termálvízkészletet többfelé meleg vizes strandfürdők létesítésére használták. Még kisebb településeken is kialakítottak termálfürdőket, amelyek egy részét az utóbbi igényeknek megfelelően fedett (wellness) részleggel is bővítettek. Ez egyben azt is jelenti, hogy a használt víz egész évben elvezetésre kerül, többnyire felszíni csatornákon keresztül. A folyamatos meleg víz egyben lehetővé teszi azt is, hogy az egzóta halfajok tartósan megtelepedjenek az ilyen vízfolyásokban. A fentiek alapján egy kutatási programot indítottunk, amelynek célja Kelet-Magyarországon a termálstrandok meleg vizes kifolyóinak halközösség-felmérése.

Ilyen alföldi környezetben létesült a balmazújvárosi Kamilla gyógyfürdő, fedett, egész évben működő medencékkal, valamint nyitott, szezonálisan nyitva tartó medencékkal együtt. Elsőként ennek a termálkifolyóját vizsgáltuk, eleinte csak tájékozódva arról, hogy azonosítható-e valamilyen halfaj a kifolyóban.

LEPKEFAJOK NAPI AKTIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA KÁRTEVŐ CSAPDÁK SPECIFIKUSSÁGÁNAK NÖVELTÉSE CÉLJÁBÓL

Szerző: **Májér Péter**, II. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Nagy Antal**, egyetemi docens

A környezettudatos mezőgazdaság egyik legfontosabb eleme az integrált növényvédelmi technológiák alkalmazása, a károsítók elleni kezelések előrejelzésre alapozott elvégzése. Ez rovarkártevők esetében legtöbbször a csapdázást, a rajzásdinamika megfigyelését jelenti. Ezentúl a különféle csapdák a védekezésben közvetlenül is felhasználhatók (pl. tömegcsapdázás). Hazánk legjelentősebb polifág kártevőinek körébe tartozik a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), a gyapottok-bagolylepke (*Helicoverpa armigera* Hbn.) és a gamma bagolylepke (*Autographa gamma* L.). Ezen kártevők előrejelzése megoldott feromonnal, ill. fenilacetaldehid alapú illatanyag csapdával is. Utóbbi előnye, hogy nőtény egyedek befogására is képes, így pontosabban következtethetünk a peterakás időpontjára. Hátránya azonban, hogy hasznos szervezeteket, például háziméheket (*Apis mellifera* L.) és poszméheket (*Bombus* spp.) is fog, mely tulajdonsága korlátozza felhasználhatóságát méhlegelők és kaptárak közelében.

Célom, hogy a kukoricamoly és a veszélyes bagolylepkék eddig még nem kellően ismert napi aktivitását megvizsgálva növelhetjük a csapdák szelektivitását. A jelzett kártevők döntően éjjel aktívak, de nem tudható pontosan, hogy az illatanyagokkal szemben mikor mutatják a legnagyobb érzékenységet. Ezt megismerve megtudható, hogy napi aktivitásuk mennyiben fed át a megporzó nem célszervezetek aktivitásával, melyek ismertek. Ha a két csoport külön időben repül, akkor lehetőség nyílik arra, hogy a nem célszervezeteket mechanikusan, a csapdatest lezárásával tartsuk távol a csapdától, ezzel növelve azok szelektivitását és csökkentve a környezetterhelésüket.

A jelzett kártevők a klímaváltozás negatív hatásai miatt egyre jelentősebbé válnak hazánkban is, így az ellenük való védekezés a közeljövőben kulcsfontosságú lehet a mezőgazdaságban. A csapdák tömegcsapdázásban való felhasználása lehetővé teszi a peszticidterhelés nélküli, akár ökológiai gazdálkodásban is alkalmazható védekezést.

AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-2 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.

SZEMES CIROK (*SORGHUM BICOLOR* (L.) MOENCH) GENOTÍPUSOK FIZIOLÓGIAI PLASZTICITÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA ELTÉRŐ MENNYISÉGŰ NITROGÉN ELLÁTÁS MELLETT

Szerző: **Máté Ádám**, 4. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Veres Szilvia**, egyetemi docens

A jelenkori mezőgazdaságban egyre jobban terheljük talajainkat és környezetünket, nem törődve azzal, hogy a Földünkre még nagyon sok generációnak szüksége lesz. Egyik fő gond a nem megfelelő mennyiségű műtrágya kijuttatása, mely környezet- és természetvédelmi, valamint egészségügyi kockázattal járhat. A kísérleti növényünk a szemescirok (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) 9 különböző genotípusa. Ez a növény nagy szárazságtűrő képességgel rendelkező szántóföldi növény, amellyel gyenge adottságú talajokon is kiváló hozam érhető el. A kukorica alternatívájaként is alkalmazható az állatok takarmányozásában, ugyanis a szemtermés kitűnő beltartalmi értékkel rendelkezik, esetlegesen magasabb tannin tartalma jelenthet akadályt.

Célkitűzésünk a különböző cirok hibridek környezeti igényeinek összehasonlítása volt eltérő nitrogén mennyiségek kijuttatásának hatására. Továbbá ezekből a mérésekből következtetni, hogy a hibridek nitrogén ellátása az adott környezeti feltételek között hogyan befolyásolja a genotípusok fiziológiai paramétereit, és a termés tannin tartalmát. Célunk olyan szemescirok genotípus azonosítása a nemesítés számára, mely a csökkentett nitrogén ellátás mellett is kiváló tápelem hasznosító.

Kisparcellás szabadföldi kísérletünket a Karcagi Kutatóintézet szántóföldi parcelláin állítottuk be 2019-ben és az idén is. Kilenc féle hibridet használtunk fel, amiket 3 féle nitrogén szinttel kezeltük. A virágzás előtti fenofázisban mértük a növényeken a sztómakonduktancia és a relatív klorofill tartalom értékét, valamint sztómaszámot, fotoszintetikus pigment-tartalmat és a termés tannin tartalmát határoztunk meg.

Az eredmények alapján arra a következtetésekre jutottunk, hogy az eltérő mennyiségben kijuttatott nitrogén kezeléseknél nem volt szignifikáns hatása a vizsgált paraméterekre, ugyanakkor volt interakció a hibridek és a nitrogén kezelése között az össz-klorofill tartalom, sztómaszám értékénél, csersav tartalomnál. Azonban mind a négy paraméter esetén voltak olyan genotípusok, melyek hasonlóan jól teljesítettek mind a három tápanyagellátás mellett is. Klimatikus tényezők befolyással voltak az általunk vizsgált paraméterek többségére.

AZ AFLATOXIN SZINT VÁLTOZÁSÁNAK ELEMZÉSE TEJTERMELŐ TEHENEK TEJÉBEN ÉS AZ ETETETT TAKARMÁNYOKBAN

Szerző: **Molnár Péter István**, 1. évfolyamos MSc hallgató
Konzulens: **Dr. Béri Béla**, egyetemi docens

Az elmúlt évtizedekben a tejhasznosítású szarvasmarhák termelése jelentősen növekedett, így ehhez a takarmányozásnak is fejlődnie kellett. Nem elegendő csupán tömegtakarmányokra hagyatkoznunk, hogy kielégíthessük az állatok genetikai potenciálját, abraktakarmányt (illetve kiegészítőket) is szükséges etetnünk. Az intenzív termelés szükségletének biztosításához adott abraktakarmányok anyagforgalmi problémákhoz vezethetnek. Így előtérbe kerülhet a tömegtakarmányok minősége, illetve a tömeg- és abraktakarmányok toxinmentessége fontos szerepet játszik a tejelő szarvasmarhák takarmányozásában.

A toxinok közül kiemelhető az aflatoxin, amelyet néhány közös aspergillus faj termel. A tej és a tejtermékek az élelmiszerek legfontosabb csoportja hordozhat aflatoxint, így az emberre is veszélyes, azaz élelmiszer-biztonsági kockázatot jelent.

Dolgozatom célja, hogy megvizsgáljam a magyarországi nagyüzemi termelő telepekről származó tej, illetve takarmányok aflatoxin szintjének változását, időszakokra és telepekre bontva.

Adataim a Debreceni Egyetem és a NÉBIH közös kutatásából származnak. Kilenc az Alföldi Tej Kft-hez szállító nagyüzemi szarvasmarha telep tejmintáinak adatait dolgoztam fel. A jelenlegi hatósági és a kísérleti aflatoxin határértéket meghaladó aflatoxint produkáló tejminták esetén, az üzemből takarmányminta is rendelkezésre állt. Varianciaanalízist és korrelációs számítást alkalmaztam Microsoft Office Excel, és R program segítségével.

Vizsgálataim során megállapítható, hogy a tavaszi hónapokban jelentősen emelkedett az aflatoxin szint a tejben és a takarmányban is, illetve júliusban is egy hasonló tendenciát láthatunk. A kilenc vizsgált telepből kettő rendszeresen határérték feletti eredményeket produkált, melyek március végén és április elején a hatósági határértéket is meghaladták. Ezekon túl egy telep időszakos emelkedést mutatott nyár elején (június). A tej és a takarmány aflatoxin szintje között 0,6-os korreláció mutatható ki.

Kutatásom felhívhatja a figyelmet a takarmány és a tej aflatoxin tartalmának folyamatos nyomon követésére, hogy a termelők ezáltal is csökkenthessék az élelmiszerbiztonsági kockázatot. Javaslom a kutatás folytatását és kiterjesztését más telepekre, vagy akár toxinokra, hogy még teljesebb képet kaphassunk a magyarországi tejtermelést veszélyeztető toxinokról.

A STAPHYLOCOCCUS AUREUS ELŐFORDULÁSA KÉT HAZAI TEJTERMELŐ TEHENÉSZET ELEGYTEJÉBEN, ILLETVE AZ IZOLÁLT TÖRZSEK FŐBB TULAJDONSÁGAI

Szerző: **Nagy Viktória**, IV. évfolyamos hallgató
Konzulensek: Dr. Peles Ferenc Árpád, adjunktus
Szabóné Petróczki Flóra Mária, PhD hallgató

A *Staphylococcus aureus* a környezetben általánosan elterjedt opportunistá patogén mikroba, amely a tejet könnyen beszennyezheti. A dolgozatomban célja a *S. aureus* előfordulásának feltérképezése két tehéntejet termelő gazdaság elegytejében, valamint a tejmintákból izolált törzsek főbb tulajdonságainak (tellurit redukáló képesség, lecitináz aktivitás, koaguláz termelő képesség, clumping faktor, kataláz és oxidáz termelő képesség, hemolizin termelő képesség, antibiotikum rezisztencia és *se* gének) meghatározása.

A koaguláz-pozitív *Staphylococcus*ok számát az MSZ EN ISO 6888-1:2008 szabvány alapján határoztam meg. A *S. aureus* latex agglutinációs teszttel különítettem el a többi *Staphylococcus* fajtól. A vizsgált elegytej mintákban a *S. aureus* száma Tehénészet-A esetében $2,2 \times 10^3$ ($3,31 \pm 0,18$ lg) TKE/ml és Tehénészet-B esetében $1,2 \times 10^3$ ($2,79 \pm 0,56$ lg) TKE/ml volt átlagosan. 18 db *S. aureus* törzset választottunk ki a további vizsgálathoz, 7-et Tehénészet-A-ból és 11-et Tehénészet-B-ből. Mind a tellurit redukáló képesség, a lecitináz aktivitás és a hemolizin termelő képesség vizsgálatokor, valamint a koaguláz, a latex agglutinációs és a kataláz teszt során a törzsek 100%-ánál fajra jellemzően pozitív eredményt kaptunk. Az oxidáz tesztre a törzsek 100%-a negatív eredményt adott. Az antibiotikum rezisztencia vizsgálatokor Tehénészet-B valamennyi törzse penicillin rezisztensnek bizonyult, Tehénészet-A esetében viszont valamennyi törzs érzékeny volt a vizsgált antibiotikumokra. A *se* géneket PCR módszerrel vizsgáltuk, melynek eredményeként azt kaptuk, hogy a törzsek 66,7%-a rendelkezett legalább egy *se* génnel. Az izolátumok 61,1%-ában a *sei*, 55,6%-ában egyaránt a *selm*, *seln* és *selo*, 44,4%-ában a *seg* és 5,6%-ában a *seh* gének fordultak elő. Az *sea*, *seb*, *sec*, *sed*, *see*, *sej*, *ser* gének jelenlétét egyik törzs esetében sem mutattuk ki.

A *S. aureus* átlagos telepszámára kapott eredményekből kiderült, hogy Tehénészet-A elegytejében magasabb a *S. aureus* mennyisége, mint Tehénészet-B elegytejében; ezt okozhatja az, hogy Tehénészet-B-ben fejés előtti és fejés utáni töggyfertőtlenítést is, míg Tehénészet-A-ban csak előfertőtlenítést végeznek. A további vizsgálatokból kiderült, hogy Tehénészet-A egyik törzse sem antibiotikum rezisztens és egy törzsében van *se* gén, míg Tehénészet-B összes törzse penicillin rezisztens és rendelkezik *se* génnel.

A dolgozat elkészítését az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

KÉK VÉRCSEK ÉS SZALAKÓTÁK ODÚFOGLALÁSÁNAK ÉS SZAPORODÁSI SIKERÉNEK VIZSGÁLATA

Szerző: **Orosz Zsófia**, IV. évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Kövér László**, egyetemi adjunktus
Dr. Lengyel Szabolcs, tudományos munkatárs

Az elmúlt évek kutatásai bebizonyították, hogy a védett madarak ideális szaporulatának fenntartásához önmagában nem elegendő a mesterséges fészkelőhelyek megteremtése, hanem szükség van arra, hogy a környezeti feltételek is megfelelőek legyenek. Kutatásom során azt vizsgáltam meg, hogy egy tájleptékű élőhelyrekonstrukción átcsert terület mozaikos élőhelyei milyen módon befolyásolják a kék vércse és a szalakóta odúfoglalását és szaporodási sikerét. A kék vércsék és szalakóták kutatása fontos adatokat szolgáltat a két faj védelméhez, mivel mindkettő fokozottan védett Magyarországon, és szerepelnek az IUCN és az Európai Unió vörös listáin is.

Munkámat 2019 és 2020 során a Hortobágyi Nemzeti Park „Egyek-Pusztakócsi mocsarak” tájegységében végeztem, ahol európai szinten is az egyik legnagyobb területű gyeprekonstrukciós program valósult meg korábban. A területet számos élőhelytípus alkotja, többek között magasabban fekvő löszös területek, száraz pusztai gyepek, alacsonyabban fekvő szikes területek, rétek és mocsarak, valamint különböző méretű fás területek, fasorok és szántók. A területen 2012-ben indult a szalakóták, 2013-ban pedig a kék vércsék élőhelyválasztását és szaporodási sikerét a tájszerkezet függvényében vizsgáló kutatás. A munkám során kéthetente ellenőriztük a kihelyezett szalakóta odúkat és vércse költőládákat. A szalakóta odúk mellett a két legjellemzőbb élőhelytípusban fűháló mintavétellel becsültem a fő táplálékul szolgáló egyenesszárnyúak (Orthoptera) mennyiségét, valamint elkészítettem a terület aktualizált élőhelytérképét. Az ellenőrzések során minél több információt igyekeztem rögzíteni a fészkeknél (tojásszám, fiókaszám, pusztulás lehetséges okai stb.) és minél pontosabban megbecsülni a fészkek és a költés kezdésének, valamint a fiókák kelésének és kirepülésének dátumait.

2019-ben a szalakóták 35-ből 21, 2020-ban pedig 37-ből 18 odút foglaltak el, azaz az odúfoglalási arány 2019-ben 60% volt, 2020-ban pedig 49%. Az odúfoglalást negatívan befolyásolta, ha az odút korábban más faj (csóka, seregély) elfoglalta. A más fajok által elfoglalt odúkban 2019-ben átlagosan 10, míg 2020-ban 15 nappal később kezdődött a szalakóták költése, mint a más fajok által nem elfoglalt odúkban. A tojások számának átlaga a két évben 3,9 volt, a szórása pedig 1,5. A szalakóták tojásszáma pozitív összefüggést mutatott a fás területek arányával és a fő táplálékul szolgáló egyenesszárnyúak (Orthoptera) abundanciájával. A két évben összesen 146 tojást, majd 113 fiókat számoltam, vagyis a tojások 77%-a kelt ki. Az átlagos fiókaszám 3,6 volt, míg a kirepült fiókák számának átlaga 2,8 volt a két évben. A fiókák közül 84, azaz a kikelt fiókák 74%-a repült ki.

A kék vércsék foglalási aránya 2019-ben 36%, 2020-ban pedig 20% volt. A két év alatt 129 kék vércse tojást regisztráltam, ezeknek 47%-ából, 61 tojásból lett fióka. A fiókák 66%-a, vagyis 40 fióka érte meg a kirepülést. A két évben a tojások számának átlaga 3,9, szórása 1,4 volt. A fiókák átlagos száma 2,9, a kirepült fiókák számának átlaga 2,5 volt. Megfigyeléseink szerint a később visszaérkező kék vércsék hátrányban voltak a

korábban kezdő vörös vércsékkel szemben, melyek nagy számban költöttek a kihelyezett költőládákban. A kék vércsék közül számos pár természetes szarka- vagy varjúfészkekben költött, míg néhány pár mindkét évben próbálkozott a költéssel szalakóta-odúkból is.

A két év eredményei alapján megfogalmazható, hogy a fokozottan védett szalakóta és a kék vércse foglалását és költési sikerét nagy mértékben befolyásolta az állandó vagy a telelőterületről korábban visszaérkező madárfajok (elsősorban a csóka és a seregély, illetve a vörös vércse) költése. A szalakóták és a kék vércsék később induló fészkeiben kisebb fészkealjkat (kevesebb tojást) és nagyobb arányban elpusztuló fiókákat észleltünk. Találtam arra utaló jelet, hogy a szalakóta költési sikerében fontos volt a táplálékkínálat és kisebb mértékben az élőhely-szerkezet is. Eredményeim felhívják a figyelmet a madárfajok között a mesterséges fészkelőhelyekért folyó versengés fontosságára és a gyakorlati természetvédelem lehetőségeire, hogy ezen versengést további odúk alkalmas területekre történő kihelyezésével mérsékelje.

INVAZÍV MÁRVÁNYOS POLOSKA [HALYOMORPHA HALYS (STÁL, 1855)] (HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) TELELŐHELY VÁLASZTÁSA ÉS TELELÉSI SIKERE VÁROSI KÖRNYEZETBEN

Szerző: **Ősz Aletta** II. évfolyamos hallgató
Konzulens: Dr. Nagy Antal egyetemi docens

Napjainkban egyre több kellemetlenséget okoznak emberi környezetben is a nagy számban megjelenő invazív rovarok. Az utóbbi években így találkozhatunk az ázsiai márványos poloskával (*Halyomorpha halys*) is, melynek kifejtett egyedei kora ősztől keresik a telelésre alkalmas helyeket. Ez a faj Kelet-Ázsiában őshonos, ahol gyümölcsfák és mezőgazdasági növények károsítójaként van jelen. Globális szétterjedése innen indult, nagyrészt emberi segítséggel (antropochor úton). 2013-ban hazánkba is így kerülhetett szállítmányokkal, különböző rakományokkal Jó aktív terjedőképességét kihasználva 2018 végére már hazánk összes megyéjében megtalálható, sőt, többfelé tömeges előfordulása. Jelenléte különösen nagyobb településeken, így Debrecenben is szembetűnő.

Mivel a faj csak néhány éve ismert hazánkban, hazai életmódjáról kevés információ áll rendelkezésünkre, azonban az ellene való hatékony védekezés csak pontos és aktuális ismeretekre alapozva oldható meg. Munkám célja a faj telelésének, illetve telelési sikerének vizsgálata. Különböző potenciális telelőhelyeken vizsgáltam a telelő egyedek tömegességét, illetve a megtalált egyedek közt meghatároztam a sikeresen telelt egyedek arányát, ezen kívül vizsgáltam a környezeti paraméterek és az állatok fitnesszének telelési sikerre gyakorolt hatását.

Kutatásom során 2020. tavaszán mesterséges és természetes élőhelyeken vizsgáltam a faj potenciális telelőhelyeit telelő imágók után kutatva. Mintaterületeimet Debrecen és környékén egy urbanizációs grádiens mentén jelöltem ki a belvárostól a várost övező féltermészetes erdős területekig. Telelő egyedeket kerestem a fák kérgei alatt, korhadékban, illetve a fák körüli avarban, valamint épített környezetben fűtött és fűtetlen épületekben. A begyűjtött egyedeket szobahőmérsékleten „felébresztve” 7 napot követően határoztam meg a sikeresen telelt egyedek arányát összesítve és nemenként. Az állatok fitnesszét 6 morfometriai paraméter segítségével határoztam meg. A telelőhely minőségi paraméterei alapján csoportosított telelési siker adatokat, valamint a sikeresen és sikertelenül áttelelt egyedek morfometriai méreteinek átlagait nemparametrikus és parametrikus tesztekkel vettem össze.

A mintavételek során csaknem mesterséges városi telelőhelyen telelő egyedeket találtam, és gyűjtöttem be, így az urbanizációs grádiens hatását nem sikerült értékelnem. A telelési siker adatai alapján a nőstények magasabb arányban élték túl a telet, és a túlélők aránya nem függött a telelőhely minőségétől. A test paramétereit vizsgálva kiderült, hogy a fitness hatása a túlélési sikerre jelentős, mivel a nagyobb testű egyedek nagyobb arányban élték túl a telet. Ezen túl egy mintaterületen sikerült egy átlagosnál nagyobb fejmérettel rendelkező szubpopulációt azonosítanom. A tapasztalt morfológiai különbség olyan változást jelzett, ami az egyedek telelési sikerét csökkentette, egy sem telelt sikeresen a vizsgált időszakban.

A DOLMÁNYOS VARJÚ TÁRSADALMI ELFOGADOTTSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A MAGYAR LAKOSSÁG KÖRÉBEN

Szerző: **Paládi Petra**, II. évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Kövér László**, egyetemi adjunktus
Prof. Dr. Balogh Péter, egyetemi tanár

A dolmányos varjú (*Corvus cornix*) az utóbbi évtizedekben jelentős mértékben urbanizálódott, amelynek eredményeképpen számos magyarországi városban jelenleg is erőteljes állománynövekedése tapasztalható. A populációk expanziója azonban egyre több konfliktushelyzetet szül a városi lakosság és a varjak között, amelyek tükrében előbb vagy utóbb elengedhetetlen lesz urbánus állományuk szabályozása. Bármiféle beavatkozást megelőzően szükséges széleskörű kutatásokat folytatni adott célfajjal. Városi környezet esetében az ilyen jellegű tevékenységek előtt szükséges lehet a közvélemény bevonása, amely elősegítheti a megfelelő módszer, módszerek kiválasztását. Jelen dolgozat célja a lakosság véleményének, hozzáállásának felmérése a dolmányos varjak városi jelenlétével; illetve az esetleges állományszabályozási módszerekkel kapcsolatban. Ezen ismeretek birtokában a későbbiekben olyan megoldást lehet eszközölni, amely a lakosság számára elfogadható, és nem kelt bennük ellenérzést.

A kutatás egy online kérdőív segítségével zajlott, amelyre több, mint 1700 kitöltés érkezett. A kérdőív több részből tevődött össze: egy demográfiai részből, egy fajismeretből, egy, a varjak által okozott negatív tapasztalatokra és a velük való együttélésre vonatkozó kérdéssorozatból, illetve egy, az állományszabályozási módszerekhez való hozzáállást vizsgáló részből. A kérdésekre adott válaszok alapján a leíró statisztika mellett főkomponens analízissel csoportosítottuk az eredményeket és vontuk le a következtetéseket, azokban az esetekben, amelyekben szöveges választ is adtak a kitöltők. A kérdések megbízhatóságát Cronbach-alfa mutatóval mértük.

Az elemzések alapján a kérdőívet kitöltők nagy hányada érdeklődött a varjak által okozott problémák iránt, és többen úgy gondolják, hogy szükség van a számuk csökkentésére. Mivel sokan elítélték a madarak pusztulásával járó szabályozási módokat, a legmegfelelőbb állománycsökkentés valamilyen passzív módszer lenne, úgy, mint a csapdázás vagy riasztás, illetve fontosnak tartom a lakosság tájékoztatását a varjak és a közöttük lévő konfliktusok elkerülésének módjairól, és a városban megtalálható táplálékforrások megfelelő kezeléséről, amelyek hiányában hosszú távon csökkenhetne a dolmányos varjak városi állománya.

A HERBICID TOLERÁNS NAPRAFORGÓ HIBRIDEK GYOMIRTÁSI TECHNOLÓGIAFEJLESZTÉSE

Szerző: **Radócz Ádám**, III. évfolyamos Mg. mérnök (BSc) hallgató
Konzulens: Szilágyi Arnold, egyetemi tanársegéd

Hazánk egyik legmeghatározóbb ipari növénye a napraforgó. Az elmúlt években a hazai vetésterülete 550-700 ezer hektár között alakult. A világban és Magyarországon is a növényi olajok felhasználása folyamatosan növekedett az elmúlt évtizedben, és ez a tendencia várhatóan a jövőben is folytatódni fog. Az utóbbi két évben hazai termésterülete csökkent, 2019-ben 564 ezer hektár került betakarításra, amely 8,5%-kal kevesebb, mint 2018-ban volt. Azonban továbbra is a harmadik legnagyobb területen termesztett szántóföldi kultúrnövényünk.

A napraforgó növényvédelmének fejlődésében nagy szerepet töltött be az 1960-as években megkezdődő intenzív nemesítés, melynek eredményeként a nagyobb termésátlagok és a jobb olajösszetétel mellett, kiemelt figyelem irányult a gyomok elleni védekezésre (herbicid-toleráns napraforgó hibridek kinemesítésével). Mivel a napraforgóban alkalmazható kétszikű gyomirtó szerek a napraforgóra is fitotoxikus hatással lehetnek, ezért nagy előrelépést jelentett a posztemergens gyomirtás hatékonyságában ez a technológia, hiszen ezelőtt nagyobbbrészt csak a mechanikai gyomirtás volt elérhető ebben a fenológiai fázisban. A napraforgó gyomelnyomó képessége a tenyészidőszak első harmadában gyenge, ezek után (a 30-50 cm-es magasság elérése után) azonban már igen jó. Ma két ilyen posztemergens technológia, az EXPRESS és a CLEARFIELD terjedt el, amelyeket napjainkban a napraforgó területek 85-90%-án alkalmazzzák. Az imidazolinon-ellenálló, imazamox hatóanyagot toleráló hibridek a CLEARFIELD (CL, IMI), a tribenuron-metil-toleráns hibridek pedig az EXPRESS SUN (E, SU) gyomirtási technológiát képviselik.

A dolgozatomban igyekeztem megvizsgálni a herbicid toleráns napraforgó hibridek gyomirtási technológiájának fejlesztési lehetőségeit abban a tekintetben, hogy hogyan reagálnak az egyes gyomnövények a különböző fejlettségi időpontjukban kijuttatott herbicidekre. Ez alapján próbáltam meghatározni, hogy melyek azok a gyomok, amelyek igen kritikusak a kijuttatás időzítése szempontjából, és melyek azok a fajok, ahol az esetlegesen megcsúszott kezelés sem jár számottevő hatékonyság csökkenéssel.

TÖLGY (*QUERCUS*) FAJOK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA ÉS „IMMUNIZÁLÁSA” A *CRYPHONECTRIA PARASITICA* (MURR.)BARR GOMBÁVAL SZEMBEN.

Szerző: **Radócz László**, II. évfolyam Növényorvos MSc.

Konzulens: **Kovács Gabriella Enikő**, tanársegéd

A gesztenye (*Castanea*) és a tölgy (*Quercus*) fajok kéregnekrózisát előidéző *Cryphonectria parasitica* kórokozó gomba, amely a múlt század közepén került be Európába és rendkívüli károkat okozott a szelídgesztenyés állományokban. Az 1980-as években egy vírusszerű részecskét (Virus Like Particle-VLP) fedeztek fel a gombában, amely csökkenti a kórokozó gombatorzsek virulenciáját. Ez a mikovírus kettősszálú RNS-t (double stranded-RNA) tartalmaz és nem képez köpenyfehérjét. Abban az esetben, ha a hypovirulens és a virulens gombatorzs egymással vegetatív kompatibilis (egymással fuzionáló hifa kapcsolódásokat alakítanak ki), akkor ezeken a működő hifanasztamózison keresztül képesek lesznek egymásnak átadni a dsRNA-t. Ez a felfedezés nagymértékben segítette a veszélyes kórokozó elleni védekezést. A hypovirulens gomba (mikovírussal fertőzött) törzseinek kuratív célú felhasználása bizonyult a leghatásosabb védekezésnek szabadföldön. A mezőgazdasági mérnöki BSc-s képzésben készített diplomamunkámban a hypovirulens gombatorzsek preventív célú védekezési lehetőségét vizsgáltam szelídgesztenye csemetéken. Az MSc-s képzésem alatt tervezett kutatómunkám során a hypovirulens törzsek preventív célú felhasználásának lehetőségeit vizsgáltam különböző tölgy fajokon (kocsányos, kocsánytalan, molyhos, és vörös tölgy) esetében. A biológiai növényvédelmi programban a hypovirulens törzsek preventív célú alkalmazása egy teljesen új terület. Így lehetővé válik „immunizált” csemeték előállítási lehetőségeinek megteremtése.

Motivációm: A növényvédelmi tevékenység előtt álló kihívások egyre inkább az ökológiai alapú, biológiai megoldások fejlesztését igénylik. Ennek egyik jó gyakorlati példája lehet a hypovirulens gombatorzsek szabadföldi felhasználása idősebb, megbetegedett tölgyfák gyógyítására. Ez az új terület nagyon érdekes számomra és sok szakmai kihívást tartogat. A kutatómunkámmal szeretném egy új alkalmazási lehetőséggel bővíteni a biológiai növényvédelemnek ezt a technológiáját.

A vizsgálat céljai:

- A kórokozó tanulmányozása kártételi mértékének megfigyelés, nekrozis típusok azonosítása
- Begyűjtött kéregmintákból a gomba izolálása laboratóriumi körülmények között.
- Az izolált gombatorzsek vegetatív kompatibilitási csoportjainak meghatározása (EU-teszter törzsek felhasználásával).

- A hipovirulens gombatörzsek szelekciója és szabadföldi, preventív jellegű védekezési céllal való felhasználhatóságának vizsgálata és elemzése különféle tölgy fajok esetében
- Virulens kontroll kezelések Pécsbánya és Tiszafüred térségéből izolált gombákkal.
- Mesterséges inokulációs vizsgálatok végrehajtása a fenti izolátumok felhasználásával.

A RÁBÁN ÉS A PINKÁN LÉTESÍTETT HALLÉPCSŐK MŰKÖDÉSI HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

Szerző: **Sallai Márton**, IV. évfolyamos osztatlan agrármérnöki hallgató

Konzulensek: **Dr. Juhász Lajos**, egyetemi docens

Sallai Zoltán, ügyvezető, Vaskos Csabak Bt.

A XIX. századi folyószabályozások és a XX. században épített duzzasztók miatt vizeink halállománya komoly veszteségeket szenvedett. A folyókon épített duzzasztók felvein az áramláskedvelő fajok állományai jelentősen visszaszorulnak, helyüket tágtúrúsú, legtöbb esetben idegenhonos fajok veszik át. A duzzasztók káros hatásainak enyhítésére több helyen hallépcsőket, halcsatornákat építettek. Emellett a Víz Keretirányelv (VKI) is előírja a tagállamok részére, hogy a korábban épített keresztműtárgyak, duzzasztók mellett biztosítani kell a hosszanti átjárhatóságot.

Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság „Vizes élőhelyek ökológiai hálózatának fejlesztése az osztrák-magyar határ régióban” elnevezésű INTERREG V-A Ausztria-Magyarország Programjának keretében (ATHU077 – WeCon) a Rábán és a Pinkán létesített három hallépcső (Rába: Szentgotthárd, Ikervár, Pinka: Felsőcsatár) működési hatékonyságát vizsgáltuk. A vizsgálat során elsősorban három reofil halfaj (domolykó, márna, paduc) ivarérett egyedeit fogtuk be a műtárgyak alvizén elektromos halászgéppel. A vizsgálat során közel 3000 halegyedet jelöltünk meg. A halak mozgásának követésére az úgynevezett RFID technológiát alkalmaztuk, melynek során a mikrochip-pel jelöltük meg a halegyedeket. Ennek segítségével minden detektált halegyed esetében megállapítható, hogy sikeresen átjutott-e a műtárgyon. A jelfogó antennákat a műtárgyak felső részein helyeztük el, így egyértelműen igazolható, ha egy jelölt halegyed áthalad a műtárgyon. A különböző típusú hallépcsőket eltérő hatékonysággal használták a jelölt fajok különböző mérettartományba tartozó egyedei.

KÜLÖNBÖZŐ SZŐLŐALANYFAJTÁK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A CSERSZEGI FŰSZERESRE

Szerző: **Szabó Nóra**, II évfolyamos hallgató
Konzulensek: **Dr. Rakonczás Nándor**, egyetemi adjunktus

Az oltványok kiemelkedő szerepet kaptak Európa-szerte a szőlőtermesztésben a filoxéravész kezelésében, mint leghatékonyabb védekezési mód. A filoxérára igen érzékeny európai nemes szőlő egy filoxéra-ellenálló, amerikai fajtára oltva megfelelő védelmet nyújt a kártevő ellen. A keletkezett új növény azonban önálló tulajdonságokkal bíró szervezet lesz, a különböző alanyfajták más-más hatással lesznek a rájuk oltott nemesre. A megfelelő alany megválasztása a területi adottságok kihívásain túl támogatja a természés alkalmazkodását az egyre gyakoribb klimatikus szélsőségekhez, az egyre változó piaci kihívásokhoz valamint a meghatározott természési célhoz. Ezáltal az alany-nemes fajtakombináció megválasztása közvetlenül befolyásolja a természés gazdaságosságát.

Ezeknek tudatában, a dolgozatom célja, hogy vizsgáljunk és értékeljünk a Pallagi Kertészeti Kísérleti Telepen rendelkezésre álló tartamkísérletben 11 különböző alanyfajtára oltott 'Cserszegi fűszerest' saját gyökerű kontroll mellett.

A terület a Nagyerdő határán fekszik, talaja enyhén savanyú, jó vízelnyelőképességű, humuszos homok (kb. 1% Hu). Az évi közepes hőingás közel 23°C, az évi átlagos csapadék 550 mm, a napsütéses órák száma több év átlagát tekintve 2054 óra. Az ültetvény, É-D irányban fekszik, párhuzamosan a térségben uralkodó széliránnyal. A tőkét ernyőműveléssel alakították ki, 2,7x1 m térállásban. Az intenzív tápanyagutánpótlás (310kg Ha/ha) és öntözés részben a csepegtetőrendszeren keresztül valósul meg.

Az ültetvény 2017-ben fordult termőre. A termőfordulás első éve nem tekinthető reprezentatív adatoknak. Dolgozatomban a 'Cserszegi fűszeres' 2019. évben mért adatait ismertetem: virágzás, fürtparaméterek és terméstulajdonságok.

A fajták között különbségek vannak, mind virágzási időben és dinamikában, mind fürttömeget és hozamot illetően. Minden tekintetben egyértelműen jól teljesítő alanyfajta nincs. A 'T10A' mutatta a leggyengébb eredményeket. A saját gyökerű tőkék virágzásban, fürttömegeben, bogyótömegeben és magszámban jó eredményeket mutatott, ellenben az érésvizsgálat során kellően alacsony pH mellett a brix értéke is alacsony, a termésátlaga viszont az egyik legmagasabb.

Mivel a kapott eredményeket nagymértékben befolyásolja a termőhely, a művelésmód és az évjárat, a mérések csak több év viszonylatában értelmezhetők.

PATTANÓBOGÁR (ELATERIDAE: *AGRIOTES* SPP.) CSAPDÁK HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA JELÖLÉS-VISSZAFOGÁS MÓDSZERREL

Szerző: **Szücs Alex**
Konzulens: **Dr. Nagy Antal**

A pattanóbogarak, különösen a kis, vagy más néven fűpattanók egyes gyakoribb fajainak lárvái (Elateridae: *Agriotes* spp.), azaz a drótférgék számos szántóföldi és kertészeti kultúra jelentős kártevői. Kártételük döntően befolyásolhatja a kukorica, a napraforgó, a burgonya, vagy akár a gyökérzöltségek termesztési sikerét is. A kártételi veszély feltárása és az előrejelzés a lárvák rejtett életmódja és viselkedése révén igen munkaigényes feladat. Az imágók előrejelzése azonban könnyen végezhető feromon csapdákkal, melyek jó adatokat szolgáltathatnak egy-egy terület pattanóbogár együttesének tömegességéről és segítik a nehezkesebb talajcsapdázás és talajmintavétel tervezését.

Bár a kereskedelmi forgalomban kapható feromoncsapdák, minden faj esetén a leghatékonyabb csalétkeket tartalmazták, az egyes fajok esetén azok hatékonysága eltérő lehet. Emiatt a különböző fajok mintázása során kapott eredmények kritika nélkül nem vonhatók össze, pedig ezek lárvái együttesen, faji hovatartozástól függetlenül okoznak kárt adott területen. Ahhoz, hogy a mintavételek eredményeit összevonva értékelhessük, ismernünk kell az egyes feromoncsapdák egymáshoz viszonyított hatékonyságát.

A csapdák abszolút hatékonyságának és a fogott egyedszámok, illetve az adott területen valóban jelen lévő állomány viszonyának meghatározására 2017-ben és 2019-ben három gyakori faj, az *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758), az *A. rufipalpis* (Brullé, 1832) és az *A. ustulatus* (Schaller, 1783) esetén végeztünk kísérleteket jelölés-visszafogás módszerével.

A csapdák abszolút hatékonyságának meghatározásával és a visszafogott egyedek, valamint az összes fogás arányának ismeretében javaslatokat tehattünk a csapdafogások értékelésének és a gyakorlati döntések meghozatalának segítésére.

REKONSTRUÁLT GYEPEK MADÁRÁLLOMÁNYAINAK ALAKULÁSA A HORTOBÁGYON

Szerző: Tóth Máté, Természetvédelmi mérnök BSc. II. évfolyam
Témavezető: Dr. Kövér László, egyetemi adjunktus
Dr. Lengyel Szabolcs, tudományos tanácsadó

Az egyre intenzívebb mezőgazdaság madárfajok sokaságát szorítja ki természetes élőhelyeiről, ami állományaik jelentős csökkenését, akár végleges eltűnésüket okozhatja. A kemikáliák terjedésével, a nagy mennyiségű műtrágyahasználattal, a természetes életterek pusztításával a biodiverzitás csökken a hazai agrárterületeken. Ellenben, ha a rétek, kaszálók, gyepek, parlag területek természetbarát módon vannak kezelve, akkor veszélyeztetett fajok tucatjainak biztosítanak élőhelyet. Ennek egyik fontos szereplője az őshonos magyar háziállatfajtáink, amelyek legelése és taposása optimális állapotot (pl.: nagyobb ízeltlábú egyedsűrűséget) eredményeznek. Sajnos az utóbbi időszakban a legelő állatállomány száma csökkent, különösen igaz ez az extenzíven tartottakra.

A Hortobágyi Nemzeti Park területén, és a nemzeti park területeivel határos gyepeken, az Egyek-pusztakócson történt élőhely-rekonstrukció részben visszaadta több védett faj szaporodó és táplálkozóhelyét. A rekonstruált gyepek mindegyikén egykor szántóföldi növénytermesztés folyt, majd a mezőgazdasági termelésből kivonva megkezdődött az őshonos és a tájba beleillő növényzet visszaállítása, egyes területeken a legeltetés újraindítása.

Kutatásom során a gyeprekonstrukciók hatását vizsgáltam a madárvilág szempontjából, különös tekintettel arra, hogy a madarak milyen ütemben foglalják vissza az élőhelyeket, illetve milyen élettevékenységet folytatnak az adott gyepeken. Összesen 68 madárfaj jelenlétét sikerült kimutatnom, több madár rendszeres fészkelő is a területeken, de vannak, amelyek csak átvonulnak, vagy csak táplálkozni járnak oda. Kutatásom során terepi megfigyeléseket végeztem majd az adatokat számítógépen elemeztem, értékeltem. Számos következtetés mellett a legfontosabb megállapításom az, hogy bár a mezőgazdasági területeken fészkelő madárfajok országos állománya több felmérés alapján is csökkenő tendenciát mutat az egyek-pusztakócsi területekkel szemben. Utóbbi élőhelyen történt gyeprekonstrukciós munkával ugyanis az állománycsökkenés visszafordítható. Az ilyen jellegű természetvédelmi projektek kiemelkedő fontosságúak a hazai madárvilág változatosságának megőrzésében.

AZ ÖRVÖS GALAMB (*Columba palumbus*) FÉSZKELŐHELY- HASZNÁLATÁNAK SAJÁTÓSÁGAI URBÁN KÖRNYEZETBEN NYÍREGYHÁZÁN

Szerző: **Török Fruzsina Petra**, IV. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Juhász Lajos**, egyetemi docens

Dolgozatom célja, hogy az örvös galamb (*Columba palumbus*) jelenlétének mértékét felmérjem Nyíregyházán a különböző városi ökoszisztémákban, kapcsolatot keressek a fészkelési sajátosságok – úgymint a fészkek magassága, elhelyezkedése a fák különböző régióiban – és a városi élőhelyeket bemutató főbb tényezők között, mint a város beépítettsége és gépjárműforgalom mértéke.

A dolgozatomat egy tavaly Debrecenben készült tanulmány mintájára alkottam meg Nyíregyházán, melyet Dr. Juhász Lajos és Varga Sámuel Zsolt készített.

Hat különböző városi biotópban végeztem el a felméréseket, melyekben vizsgáltam a fészkek sűrűségét, a fészkek magasságát és horizontális elhelyezkedésüket a törzshöz képest. Továbbá a fészkelőhelyként funkcionáló fák határozásra kerültek faj vagy nemzettség szinten, illetve rögzítésre került azok becsült magassága is. Végül jellemeztem az adott városrészeket a beépítettség és gépjármű-forgalom terheltség alapján

A vizsgálat 2020. március és 2020. szeptember között zajlott. A fészkek nagy részét a lombfakadás előtti időszakokban sikerült felmérni azonban fészkekrakás után, első- és másodköltés közben is találtam újabb fészkeket és ezzel együtt rögzítésre kerültek a használatban lévő fészkek is.

Az adatrögzítések során megfigyeltem a madarak emberhez és más galambfajokhoz (például parlagi galamb) való viszonyulását a különböző városrészekben. Július végén testközeltől is megfigyelhettem egy nagy valószínűséggel másodköltésből kikelt fiatal, sérült örvös galambfióka gyógyulását, fejlődését és viselkedését, valamint imprintálódásának mértékét a nálam töltött ideje alatt.

HAGYOMÁNYOS- ÉS PRECÍZIÓS ÖNTÖZŐBERENDEZÉSEK VIZSGÁLATA

Szerző: **Tömöri Fanni**, IV. évfolyamos mezőgazdasági vizgazdálkodási mérnök Msc hallgató

Konzulens: **Dr. Nagy Attila**, egyetemi docens
Szabó Andrea, Phd hallgató

Napjainkban a klímaviszonyok állandó változása során megnövekedett a vízkivétel, azonban a környezet és a gazdaság szempontjából fenntartható, illetve legális vízhasználat biztosításáról gondoskodó technológiák kialakítására lenne szükség. A vízhiány a szakszerű talajművelés hiánya és a talaj rossz víztartó képessége miatt alakulhat ki, azonban a csapadék mennyiségének csökkenése klimatikus okokra vezethető vissza. Magyarországon az utóbbi időszakban nőtt az aszályos időszakok megjelenése, azonban ennek mértéke régióként eltér egymástól. A csapadék mennyiségének csökkenése mellett kell elérni a kívánt terméshozamot, melynek megoldását az öntözéssel növénytermesztésre való berendezkedés jelenti.

Kutatásom célja, vizsgálni a hagyományos- illetve a VRI technológiával ellátott lineár öntözőberendezés szórás egyenletességének az alakulását. A kísérlet beállítása a Látóképi Növénytermesztési Kísérleti Telepen és Nyírbátorban történt a Bátortrade Kereskedelmi és szolgáltató Kft-nél. A Látóképi területen a lineár öntözőberendezéssel szórófejek közti beállítás nem lehetséges, a nyírbátori területre pedig GPS vezérlésű, VRI technológia által szabályozott átfordulós lineár öntözőberendezés lett telepítve, mellyel zónák szerinti, szórófejenként különböző öntözésszabályozás is kivitelezhető. A kísérlet során összehasonlítottuk a hagyományos és a VRI technológiával felszerelt lineár öntözőberendezések szórás egyenletességét, és az alul- és túllöntözött területek arányait. Háromszor végeztünk terepi mérést, két ismétlésben, amely során a tábla egy részén csapadékmérőket 4x4-es rácshálóba rendeztük el minden mérési időpontban, 5 méterenként. Ezeket 30, illetve 150 cm-es magasságban helyeztük ki a kukorica sorközökben. Megvizsgáltuk az eltérő öntözési szektorok közti átmenetek egyenletességének változásait méterenként 150 cm-es magasságban 15 darab csapadékmérő kihelyezésével. Az intercepció változékonyságát a hagyományos és VRI technológiával vezérelt berendezés vízkijuttatási mennyiségének értékei alapján számoltuk ki. Eredményeinket Surfer térinformatikai szofverben ábrázoltuk.

A hagyományos lineár öntözőberendezés vizsgálata során a 150 cm magasra kihelyezett csapadékmérőkben felfogott öntözővíz mennyiség átlaga $14,5 \pm 4,44$ mm volt. A szórófejek szórás egyenletessége CUC% 75,43%, a DU% 74,14%, lett. A %-os értékben kapott eredmények nem érik el a megfelelőnek számított minimális gyakorlatban használt értékeket, azaz a lineár vízkijuttatása nem volt egyenletes. A gyenge szórás egyenletesség oka a hagyományos lineár öntözőberendezés régebbi kialakításából és használatából származó szórófejek kopására következett. A VRI technológiával ellátott lineár öntözőberendezés vizsgálata során a 150 cm magasra kihelyezett mérőedényekben felfogott öntözővíz mennyiségének átlaga $10,03 \pm 0,64$ mm volt. A VRI precíziós lineár öntözőberendezés esetében a kihelyezett csapadékmérők adataiból

számított $CUC\%$ 95,25%, a $DU\%$ 90,97 % volt, ezáltal a kijuttatott öntözővíz értékek meghaladták a minimumnak előírt szórás egyenletességi értékeket. Emellett a kijuttatott öntözővíz mennyiségek alacsonyabb szórásértékének az alakulása is bizonyítja a VRI technológiával szabályozott öntözőberendezés homogénebb és egyenletesebb kijuttatás értékeit. A térbeli eloszlásvizsgálat is a szórás egyenletesség két eltérő lineár technológia közötti jelentős különbségét tárja fel. A hagyományos lineár öntözőberendezés alkalmazásánál az öntözött területen $46,15 \text{ m}^2$ lett alulöntözve, mely az összes öntözött terület 20,5% - át teszi ki. A túlöntözött rész pedig $7,45 \text{ m}^2$, ami az összes terület 3,3% - át adja. Ezzel szemben a VRI technológiával szabályozott lineár öntözőberendezés alkalmazásánál az alulöntözött terület $8,55 \text{ m}^2$, mely az összes öntözött terület 3,8% - a, míg a túlöntözött terület $0,007 \text{ m}^2$ lett, mely az összes terület 0,03% - át teszi ki. Ezáltal láthatóvá válik, hogy a VRI technológiával ellátott lineár öntözőberendezés alkalmazásával az öntözés egyenletesebb, az alul- illetve túlöntözés aránya alacsonyabb a hagyományos technológiával szemben.

A LUCERNA SAVÓ FELHASZNÁLÁSA A NÖVÉNYI TÁPANYAG- UTÁNPÓTLÁSBAN

Szerző: **Vida Attila Sándor**, IV. évfolyamos hallgató

Konzulens: **Dr. Makleit Péter**

A takarmányozás során megfelelő mennyiségű fehérje bevitele elengedhetetlen az eredményes termelés szempontjából. A gabonaféléket a takarmány keverékekben valamilyen, magas fehérje tartalmú, hüvelyes növény magjaival kell kiegészíteni. Erre a célra Hazánkban leginkább a szóját használják. A szója jó része importból származik, a hazai termesztés nem tudja kielégíteni az igényeket, mert éghajlatunk nem ideális a szója termesztés szempontjából. Az import szója jórészt génmódosított fajták termesztéséből származik. A génmódosított takarmányok felhasználásának, és az import függőség csökkentése érdekében több irányú kezdeményezések születtek. Az egyik ilyen kezdeményezés a növényi levél alapú fehérje előállítás, melynek alapjait Ereký Károly munkái teremtették meg.

A növényi levél alapú fehérje előállítás céljára az egységnyi területről lehozható legmagasabb fehérje mennyiség miatt a lucerna tűnik legalkalmasabbnak. A fehérje előállítás melléktermékei a növényi rost és a növényi savó. Ez utóbbit színe miatt barnalének is nevezik. Másik neve az angol deproteinized alfalfa juice szóösszetételből eredően DAJ.

A növényi eredetű levél fehérje előállítás során a lucerna savó jelentős mennyiségben termelődik, felhasználása nem csak célszerű, de szükségszerű is. Több lehetséges felhasználási területéből az egyik, perspektivikus lehetőség a tápanyag visszapótlásban rejlik.

E megfontolásokból kezdtük el vizsgálni felhasználhatóságát, melynek során tápanyagtartalmának megállapítását követően tápoldatos körülmények között, kertészeti perlitén, valamint különböző talajtípusokon nevelt gazdasági növényeken vizsgáltuk hatását e

növények növekedésére és fotoszintézis paramétereire. Az alkalmazás során különböző koncentrációkban, öntözéssel és permetezéssel, illetve ezek kombinációjával, önmagában, vagy pH-jának növelése céljából erömüvi eredetű pernye oldatával kiegészítve alkalmaztuk.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy a hatása koncentrációtól függő, alkalmazása során pedig célszerű kiegészíteni hamu, vagy pernye oldatával, melynek következtében nem csökkenti a talaj/közeg pH-ját a növényi tápanyag-felvétel szempontjából optimális érték alá. Ezeknek figyelembe vételével alkalmas lehet tápanyag visszapótlásra a növények károsítása nélkül.

A kutatás a *GINOP-2.2.1-15-2017-00051*, „*Proteomill – lucerna alapú fehérjetermékeket és egyéb növényi termékeket előállító termesztési és feldolgozási technológia, valamint mintauzem kialakítása*” című pályázat finanszírozásával valósult meg.

ODVAS KELTIKE (*CORYDALIS CAVA*) ÉS UJJAS KELTIKE (*CORYDALIS SOLIDA*) ÁLLOMÁNYVISZONYAI A NAGYCSEREI KŐRISER ARBORÉTUMBAN

Szerző: **Vuk Aliz**, Természetvédelmi mérnök MSc. 2. évfolyamos hallgató
Konzulens: **Dr. Juhász Lajos**, egyetemi docens

Kutatásunkat a Nagycserei Kőrises Arborétumban végeztük. Ez az arborétum egy tölgy-kőrís-szil keményfás ligeterdő maradvány foltja. Az ilyen erdők természetvédelmi szempontból kiemelten fontosak, a közép- és magashegységi növények refúgiumai. Ilyen fajok a fehér zászpa (*Veratrum album*), harangláb (*Aquilegia vulgaris*), erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), madárfészek (*Neottia nidus-avis*), békakonty (*Neottia ovata*) és kutatásom kiemelt fajai az odvas keltike (*Corydalis cava*) és ujjas keltike (*Corydalis solida*). Azért jelentős ez az élőhely, mert a két kiemelt faj dombsági és középhegységi élőhelyeket kedvelnek, ezért alföldi elterjedésük ritka. Még különlegesebb, hogy a Dél-Nyírségben a két faj együttesen fordul elő.

A területen az odvas és ujjas keltike állomány cönológiai felvételezését kvadrát alkalmazásával és fenológiai vizsgálatokat végeztük a kvadrátokon belül. Ezek alapján adatokat kaptunk a két faj előfordulásáról az arborétumban, a kvadrátokban pedig figyelemmel követhettük a keltikék életciklusát és az utánuk megjelenő fajokat is. Ezek mellett felmértük, hogy milyen arányú az odvas keltike két színváltozatának aránya és azt, hogy egy kvadráton belül hány tő keltike van. Talajmintákat vettünk, hogy megtudjuk van-e különbség a két keltike faj elterjedésében és a talaj milyenségében. Fenostádiumos vizsgálatot végeztünk, hogy megfigyelhessük a két faj egyedfejlődését.

Az utóbbi időben az éghajlat változása (szárazabb periódus) korlátozza ezeknek a növényeknek az élőhelyét és nehezíti az életben maradását. Természetvédelmi szempontból nagyon fontos ezeknek a területeknek a védelme és megőrzése.

A programfüzetet összeállította:
Dr. Gyüre Péter egyetemi adjunktus, kari TDT titkár
Dr. Juhász Lajos egyetemi docens TDT elnök
2020.

EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008

„Innovatív tudományos műhelyek a hazai
agrár felsőoktatásban”

