



ABSZTRAKTKÖTET

II. MAGYAR AGRÁRTUDOMÁNYI DOKTORANDUSZOK SZIMPÓZIUMA

BUDAPEST
2024. FEBRUÁR 16.



II. Magyar Agrártudományi Doktoranduszok Szimpóziuma 2024

Absztraktkötet

Szerkesztette:

Hajdú Péter

Lektorálták:

Bozóki Boglárka

Hajdú Péter

dr. Kerek Ádám

dr. Mag Patrik

Mihalkó József

Kiadó:



Minden jog fenntartva.

Budapest

2024

ISBN 978-615-6457-43-1



TARTALOMJEGYZÉK

ÁLLATORVOSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ	8
A HÁRMAS METACARPALIS CSONT SAGITTALIS TARAJÁNAK KOMPUTERTOMOGRÁFIÁS ELVÁLTOZÁSAI ANGOL TELIVÉR VERSENYLOVAKBAN A TRÉNING ELSŐ ÉVÉBEN DR. BOROS KOPPÁNY, DR. NAGY ANNAMÁRIA¹, DYSON SUE	9
AZ ÁLLATJÓLLÉTI INDIKÁTOROK ÉS KORTIZOLSZINT VÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA KAKAS IVARÚ VÉGTERMÉK PULYKÁK AGRESSZÍV MAGATARTÁSFORMÁINAK MEGJELENÉSÉVEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN DR. FARKAS MÁTÉ, DR. KOVÁCS LÁSZLÓ	10
DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE COMPLEX OPTIMIZATION OF THE ANTIBIOTIC USE IN PORK PRODUCTION DR. GOMBOS LÁSZLÓ	11
NAGYLÉTSZÁMÚ BAROMFIÁLLOMÁNYOKBÓL IZOLÁLT ESCHERICHIA COLI TÖRZSEK KITERJEDT SPEKTRUMÚ BÉTA-LAKTAMÁZ (ESBL) TERMELÉSÉNEK FELMÉRÉSE MAGYARORSZÁGON DR. KEREK ÁDÁM, SZABÓ KINGA, MAG PATRIK, JERZSELE ÁKOS	12
AZ ENROFLOXACIN FARMAKOKINETIKAI/FARMAKODINÁMIAI ANALÍZISE SERTÉS ÍZÜLETI FOLYADÉKBAN GLAESSERELLA PARASUIS FERTŐZÉS ESETÉN DR. SOMOGYI ZOLTÁN, DR. MAG PATRIK	13
FLAVONOIDOK SZEREPE KUTYA ENDOTOXÉMIA KÁROS HATÁSAINAK MÉRSÉKELÉSÉBEN DR. MÓRITZ ALMA VIRÁG	14
A CORDYCEPS MILITARIS KIVONAT IMMUNMODULÁLÓ HATÁSA CSIRKE BÉL EXPLANT TENYÉSZETEN DR. TRÁJ PATRIK	15
TEJELŐ TEHENEK NORMÁL HÜVELYI BAKTÉRIUMFLÓRÁJÁNAK MEGHATÁROZÁSA ÉS ANTIBIOTIKUM ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLATA, VALAMINT PROBIOTIKUS HATÁSÚ INTRAVAGINÁLIS KÉSZÍTMÉNY BIZTONSÁGOSSÁGI VIZSGÁLATA DR. VÁRHIDI ZSÓKA, DR. CSIKÓ GYÖRGY, PALÓCZ ORSOLYA, SÁTORHELYI PÉTER, ERDÉLYI BALÁZS, JURKOVICH VIKTOR	16
A T-2 TOXIN HATÁSAINAK VIZSGÁLATA CSIRKE EREDETŰ HÁROMDIMENZIÓS (3D) MÁJSEJT TENYÉSZETEN VÖRÖSHÁZI JÚLIA	17
KANNABIDIOL (CBD) FARMAKOKINETIKAI VIZSGÁLATA CONNEMARA PÓNILOVAKON DR. WERMER KATA ALINA, DR. KORBACSKA-KUTASI ORSOLYA, CSERHALMI DÁNIEL, BERKECZ RÓBERT, CSUPOR DEZSŐ, CZIKKELYNÉ ÁGH NÓRA, PÓNYA ÁGNES	18
GYÍKOK IVARMEGHATÁROZÁSA POZITÍVKONTRASZTANYAGOS RÖNTGENVIZSGÁLAT SEGÍTSÉGÉVEL DR. ZISZISZ ÁRISZ	19
ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ	20



AZ OVULÁCIÓS RÁTÁT ÉS A BÁRÁNYOK NEMÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA AZ ILE DE FRANCE JUH FAJTÁBAN	
DR. BAGI MELINDA, DR. PÁLFYNÉ VASS NÓRA, HUZSVAI LÁSZLÓ	21
MAGYAR PARLAGI SZAMÁR KANCÁK ALKATI TULAJDONSÁGAINAK ALAPSZÍNŰK SZERINTI VIZSGÁLATA ÉS JELLEMZŐ KÜLLEMTANI HIBÁIK	
DR. HARMAT LEVENTE	22
ANTIBIOTIKUM-MENTES BAROMFITARTÁS LEHETŐSÉGE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A PROBIOTIKUMOK HASZNÁLATÁRA	
KÁLMÁN ÁKOS	23
A GYIMESI RACKA ÉS A CIKTA GÉNVÉDELMI HELYZETE	
KÁRPÁTI EDINA, DR. GÁSPÁRDY ANDRÁS, GULYÁS LÁSZLÓ	24
THE PRENATAL WINDOW: INFLUENCE OF LEUCINE ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF JAPANESE QUAIL	
NDUNGURU SAWADI F., REDA GEBREHAWERIA K., CSERNUS BRIGITTA, SZABÓ CSABA, LENDVAI ÁDÁM Z., CZEGLÉDI LEVENTE	25
ELTÉRŐ ZÁRTTÉRI TOJÓHÁZI TARTÁSMÓDOK HATÁSA A TYÚKOK ÉLŐTÖMEGVÁLTOZÁSÁRA ÉS ANNAK KIEGYENLÍTETTSÉGÉRE	
PETŐ LILLA, ORBÁN ATTILA, FARKAS TAMÁS PÉTER, BÓDOG LEILA GABRIELLA, SZÁSZ SÁNDOR, SÜTŐ ZOLTÁN	26
EXPRESSION OF NUTRIENT SENSING GENES MEDIATE THE EFFECT OF DIETARY UNPREDICTABILITY IN JAPANESE QUAILS	
REDA GEBREHAWERIA K., NDUNGURU SAWADI F., CSERNUS BRIGITTA, SZABÓ CSABA, CZEGLÉDI LEVENTE, LENDVAI ÁDÁM Z.	27
AZ ISTÁLLÓ HŰTÉS JAVÍTÁSÁNAK HATÁSA A TEJELŐ TEHENEK VISELKEDÉSÉRE ÉS TERMELÉSÉRE	
SZALAI SZILVIA, DR. VÁRHIDI ZSÓKA, HEJEL PÉTER, DÁVID BLANKA, BAKONY MIKOLT, JURKOVICH VIKTOR	28
HŐKEZELÉS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A PRIMORDIÁLIS ŐSSEJTEK FAGYASZTÁSÁRA ÉS A FAGYASZTÁS ELŐTTI MARKEREK MINTÁZATÁRA	
TÓTH ARNOLD, ECKER ANDRÁS, TÓTH ROLAND, GÓCZA ELEN	29
ÉLELMISZERTUDOMÁNYOK SEKCIÓ	30
NÖVÉNYI ITALOK FEJLESZTÉSÉNEK ÚJ GENERÁCIÓJA, HAZAI ALAPANYAGOKBÓL	
HAJDÚ PÉTER, KISS DÓRA	31
RÜGYALAPÚ NÖVÉNYI KIVONATOK ANTIMIKROBIÁLIS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA	
HÉJJA MELINDA, MIHOK EMŐKE, ALAYA AMINA, GYÖRGY ÉVA, OLÁH NELI-KINGA, MÁTHÉ ENDRE	32
NÉHÁNY GONDOLAT A FOGYASZTÓKKAL SZEMBENI TISZTESSÉGTELEN GYAKORLATOKRÓL AZ	



ÉLELMISZERIPARBAN

DR. KESKENY DÁVID 33

ÉLELMISZERHULLADÉKOK CSÖKKENTÉSI LEHETŐSÉGEI A MAGYAR HÁZTARTÁSOKBAN

KUNSZABÓ ATTILA, DR. SÜTH MIKLÓS, SZAKOS DÁVID, KASZA GYULA 34

REPCE (BRASSICA NAPUS), ÉS MÉZONTÓFŰ (PHACELIA TANACETIFOLIA) MÉZEK POLIFENOL ÖSSZETÉTELÉNEK MEGHATÁROZÁSA UHPLC-ESI-MS/MS MÓDSZERREL

MATKOVITS ANNA, DR. FODOR MARIETTA, JÓKAI ZSUZSA 35

KÜLÖNBÖZŐ KIHUZATALÚ CSONTOKRÓL MECHANIKUSAN LEFEJTETT PULYKAHÚSOK

ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE

MIHÁLKÓ JÓZSEF 36

SZELÉN ÉS TELLŰR TOXICITÁSA

SÁRI DANIELLA.....37

ERDÉSZETI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ 38

A TALAJOK VÍZTARTÓKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA PF-MÉRÉSEK ÉS PEDOTRANSZFER FÜGGVÉNYEK SEGÍTSÉGÉVEL ESETTANULMÁNY A KAB-HEGY-AGÁRTETŐ-CSOPORT KISTÁJRÓL

KATONA MÁTÉ, VÉGH PÉTER, BALÁZS PÁL, BIDLÓ ANDRÁS, HORVÁTH ADRIENN..... 39

AZ ERDŐK ÉLŐFAKÉSZLETÉBEN MEGVALÓSULÓ SZÉNMEGKÖTÉS ÉS AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS ÜZEMMÓDJÁ KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA

KIRÁLY ÉVA, DR. BOROVICS ATTILA..... 40

DÁMSZARVASOK IGAZSÁGÜGYI CÉLÚ MITOKONDRIÁLIS GENOMSZEKVENCÁLÁSA ÚJGENERÁCIÓS MÓDSZERREL

LŐRINCZ ESZTER ÉVA.....41

FELSŐ-KEMENESHÁT ERDŐÁLLOMÁNYOK TALAJÁNAK SZERVES SZÉNKÉSZLETÉNEK VIZSGÁLATAI

VÉGH PÉTER, BALÁZS PÁL, HORVÁTH ADRIENN, BIDLÓ ANDRÁS 42

IGAZSÁGÜGYI EGYEDAZONOSÍTÓ MARKERKÉSZLET FEJLESZTÉSE HAZAI DÁMSZARVASOKRA

ZORKÓCZY ORSOLYA KRISZTINA, TURI ORSOLYA, WAGENHOFFER ZSOMBOR, ÓZSVÁRI LÁSZLÓ, LEHOTZKY PÁL, PÁDÁR ZSOLT, ZENKE PETRA..... 43

KÖRNYEZET- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ 44

A KÉMIAI VEGYÜLETEK CSOPORTOSÍTÁSA FENOTÍPUSOS HATÁSMINTÁZATUK ALAPJÁN ZEBRADÁNIÓ EMBRIÓ AUTOMATIZÁLT FENOTÍPUS ÉRTÉKELÉSEL

BOCK ILLÉS, SZABÓ ISTVÁN, URBÁNYI BÉLA, KRISZT BALÁZS, STEFAN SCHOLZ, JAN SONNEVILLE, CSENKI-BAKOS ZSOLT45

FLORISZTIKAI FELMÉRÉS ELTÉRŐ INTENZITÁSÚ VÍZIBIVALY LEGELŐKÖN



FINTHA GABRIELLA, FÜRÉSZ ATTILA, FALUSI ESZTER, TURCSÁNYI-JÁRDI ILDIKÓ, PENKSZA KÁROLY ...	46
A MAGYAR TALAJSZERKEZETI ADATBÁZIS (HUNSSD) MINTÁINAK HIDROFOBÍTÁS VIZSGÁLATA	
FÜLEKI-VERESS ALIZ, BARNA GYÖNGYI, MAKÓ ANDRÁS	47
A HŐMÉRSÉKLET ZEBRADÁNIÓ (DANIO RERIO) IVARÁNAK KIALAKULÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSA	
HIRTH MIRELLA, PETHŐ CINTIA, SZABÓ OLIVÉR MÁTÉ, ORBÁN LÁSZLÓ, SZEVERÉNYI ILDIKÓ.....	48
A VEGETÁCIÓVÁLTOZÁS TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ KUTATÁSA A SZOLNOKI TISZALIGETBEN	
MARSI IRÉN	49
NÖVÉNYTERMESZTÉSI- ÉS KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK SEKCIÓ.....	50
IS PRECISION IRRIGATION A PANACEA TO WATER SHORTAGE IN CROP PRODUCTION?	
AKASAIRI OCWA, BRIAN SSEMUGENZE, RONALD KUUNYA, MAGDOLINE MUSTAFA AHMED,	
ENDRE HARSANYI.....	51
EVALUATION THE INTEGRATION OF IoT SENSORS DATA AND IN-SITU MEASUREMENTS FOR SOIL	
MOISTURE CONTENT ANALYSIS	
ALAHMAD TAREK, PROF. DR. NEMÉNYI MIKLÓS, DR. NYÉKI ANIKI	52
THE EFFECT OF SEED SOAKING IN GIBBERELIC ACID AND SALINITY STRESS ON THE GERMINATION	
OF HUNGARIAN WHEAT CULTIVARS	
ALLEM AMMAR, PROF. DR. DULAI SÁNDOR, E. ABIDO WALEED A., ZSOMBIK LÁSZLÓ	53
EFFECTS OF HIGH TEMPERATURE STRESS ON GERMINATION AND MORPHOLOGICAL	
CHARACTERISTICS OF TWO PEANUT (<i>ARACHIS HYPOGAEA L.</i>) VARIETIES	
BOZÓKI BOGLÁRKA, KHAEM HUSSEIN, UZNER LILI, KOVÁCS GERGŐ PÉTER, GYURICZA CSABA	54
GÉPILÁTÁS ALKALMAZÁSA A NÖVÉNYTERMESZTÉSBEN	
MOLDVAI LÁSZLÓ, AMBRUS BÁLINT, TESCHNER GERGELY, NYÉKI ANIKÓ	55
VIRÁGLÁTOGATÓK ALMAÜLTETVÉNYEKBE – ILLATANYAGCSAPDÁK FOGÁSAI	
ŐSZ ALETTA, SZANYI SZABOLCS, NAGY ANTAL.....	56
VÉDETT FAJOK EX SITU TARTÁSA FÜVÉSZKERTI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT (<i>FESTUCA WAGNERI</i>	
KERTÉSZETI ALKALMAZHATÓSÁGA)	
SZABÓ-SZÖLLÖSI TÜNDE IRÉN, DR. HORVÁTHNÉ BARACSI ÉVA, KISVARGA SZILVIA, ORLÓCI LÁSZLÓ,	
PENKSZA KÁROLY	57
A GYŰRŰZÉS ÉS A GIBBERELIN-SAV ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA NÉGY HAZAI SZŐLŐFAJTÁN	
TÓTH ADRIENN MÁRIA, DR. VERES SZILVIA, ZSÓFI ZSOLT.....	58
A SZERVES- ÉS MŰTRÁGYÁK KUKORICA PRODUKTIVITÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA	
TÓTH ARIEL, DR. TÓTH ZOLTÁN	59
EUROPEAN STONE FRUIT YELLOWS DETEKTÁLÁSA KAJSZIBARACKBAN, MULTISPEKTRÁLIS	
DRÓNFELVÉTELEK TÉRINFORMATIKAI ELEMZÉSÉVEL	
VARGA MELINDA.....	60



POSZTERSÉTA SZEKCIÓ	61
EXPLORING THE POTENTIAL OF BAOBAB PROCESSED PRODUCTS: A REVIEW ABDELHAKAM ESMAEIL MOHAMED AHMED, MASSIMO MOZZON, AYAZ MUKARRAM SHAIKH, ELSHAFIA ALI HAMID MOHAMMED, BÉLA KOVÁCS	62
LEAFY KUKORICA HIBRIDEK TERMÉSEREDMÉNYEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTÉSMÓDBAN ÁLDOTT-SIPOS ÁGNES, CSEPREGI-HEILMANN ESZTER, SPITKÓ TAMÁS, PINTÉR JÁNOS, SZŐKE CSABA, BERZY TAMÁS, NAGY JÁNOS, MARTON L. CSABA	63
MINŐSÉGI PARAMÉTEREK VÁLTOZÁSÁNAK NYOMONKÖVETÉSE FRISS CSIRKEMELLFILÉ VÁLTOZÓ HŐMÉRSÉKLETEN TÖRTÉNŐ TÁROLÁSA SORÁN BOROS ANIKÓ, PROF. DR. FRIEDRICH LÁSZLÓ, SALLAINÉ BAJKAI ANDREA, ELAYAN MAJD, ENKHBOLD MUNKHNASAN, VARGÁNÉ TÓTH ADRIENN	64
VADVILÁGI BŰNÖZÉS - AZ AGGTELEKI NEMZETI PARKBAN 2018-2023 KÖZÖTT ELKÖVETETT ILLEGÁLIS MOHAGYŰJTÉSEK BOZÓ CSABA, RÓZSA SÁNDOR, SZŰCS PÉTER	65
MAGYARORSZÁGON ELŐFORDULÓ KUTYACIRCOVÍRUS-TÖRZSEK GENETIKAI JELLEMZÉSE DR. CSÁSZÁR DOROTTYA	66
MUNGÓBAB ÉS AMARÁNT NÖVÉNYEK ZÖLD BIOMASSZÁJÁBÓL KELETKEZŐ PRÉSROSTBAN REJLŐ BIOLÓGIAI ÉRTÉKEK VIZSGÁLATA CSATÁRI GÁBOR, ASZALÓSNÉ BALOGH REBEKA, NAGY VIVIEN, KOVÁCS SZILVIA	67
VETÉSIDŐ ÉS CSÁVÁZÁS HATÁSA KUKORICA HIBRIDEK KEZDETI FEJLŐDÉSÉRE ÉS TERMÉSÉRE CSEPREGI-HEILMANN ESZTER, ÁLDOTT-SIPOS ÁGNES, KRAJCSOVICS ZSUZSANNA, SPITKÓ TAMÁS, SZŐKE CSABA, PINTÉR JÁNOS, BERZY TAMÁS, SZÉLES ADRIENN, MARTON L. CSABA	68
AZ ÁTOLTHATÓ (VÍRUSOS) MIRIGYESGYOMOR-GYULLADÁS VIZSGÁLATA HAZAI MINTÁKON DR. DOBRA PÉTER FERENC	69
BOTANIKAI ÉS GYEPGAZDÁLKODÁSI FELMÉRÉS A PANNON TERMÉSZETES ÉS FELHAGYOTT SZÁNTÓFÖLDEKBŐL KIALAKÍTOTT KECSKELEGELŐKÖN FŰRÉSZ ATTILA, DR. PAJOR FERENC, SIPOS LÁSZLÓ, STILLING FERENC, HAJNÁCZKI SÁNDOR, SZENTES SZILÁRD, SALÁTA DÉNES, BAJNOK MÁRTA, WAGENHOFFER ZSOMBOR, PÓTI PÉTER, PENKSZA KÁROLY	70
DIFFERENTIAL MOLECULAR RESPONSES OF DIVERSE CUCUMBER VARIETIES TO INCREASED NITRATE AVAILABILITY HESARI NEDA, SZEGŐ ANITA, KISS-BÁBA ERZSÉBET, KOLOZS HENRIETT, TELES CARDOSO JULIANA, EDUARDA SOARES RAMOS MARIA, KHAN IMRAN, PAPP ISTVÁN	71
DIGITÁLIS METSZETELEMZÉS AZ ÁLLATORVOSI PATOLÓGIÁBAN HORVÁTH DÁVID GÉZA	72



ÚJONNAN LEÍRT SERTÉSPARVOVÍRUSOK (PPV2–PPV7) ELTERJEDTSÉGÉNEK FELMÉRÉSE ÉS GENETIKAI JELLEMZÉSE MAGYARORSZÁGON	
IGRICZI BARBARA, DÉNES LILLA, BALKA GYULA.....	73
TAVASZI BÜKKÖNYBEN (VICIA SATIVA L.) VÉGZETT GYOMÍRTÓSZERES KEZELÉS OKOZTA VÁLTOZÁSOK NYOMON KÖVETÉSE MULTISPEKTRÁLIS KÉPALKOTÓ DRÓN HASZNÁLATÁVAL	
JUHÁSZ CSABA, DR. ZSOMBIK LÁSZLÓ	74
UBORKA FAJTAHIBRIDEK JÁRULÉKOSGYÖKÉR KÉPZŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÁRASZTÁSI STRESSZ HATÁSÁRA	
KOLOZS HENRIETT, SZEGŐ ANITA, KISSNÉ BÁBA ERZSÉBET, HESARI NEDA, PAPP ISTVÁN.....	75
A TELEPI JÁRVÁNYVÉDELME ÉS AZ ÁLLATJÓLLÉTI INDIKÁTOROK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA NAGYLÉTSZÁMÚ PULYKATELEPEKEN	
DR. KOVÁCS LÁSZLÓ.....	76
ZÖLDÍTŐ KEVERÉKEK TALAJRA GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA	
LÁSZLÓ ZOLTÁN, KOCSIS ISTVÁN ATTILA, DUDÁS LÁSZLÓ, SÁNDOR ZSOLT.....	77
EFFECT OF HIGH HYDROSTATIC PRESSURE ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF A CHICKPEA-BASED PATE	
MAJZINGER KOPPÁNY, DR. HIDAS KARINA, VISY ANNA, HORVÁTH-MEZŐFI ZSUZSANNA, SASVÁR ZOLTÁN, JÓNÁS GÁBOR	78
A FENNTARTHATÓ PROLIN METABOLIZMUS LÉTFONTOSAGÚ A NÖVÉNYEK SZÁMÁRA A SÓSTRESSZ LEKÜZDÉSÉHEZ	
MARTICS ATINA, BENYÓ DÁNIEL, HOMOLYA VITKTOR, ZSIGMOND LAURA, RIGÓ GÁBOR, SZABADOS LÁSZLÓ, VALKAI ILDIKÓ	79
KÜLÖNBÖZŐ ÁLLATFAJOKBÓL IZOLÁLT PASTEURELLA MULTOCIDA TÖRZSEK FENOTÍPUSOS ANTIBIOTIKUM-ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLATA	
DR. PINTÉR KRISZTINA, POLLÁK BOGLÁRKA DÓRA, MAKRAI LÁSZLÓ, MAGYAR TIBOR	80
AZ ANTIBIOTIKUM REZISZTENCIA VÁLTOZÁSA ORNITHOBACTERIUM RHINOTRACHEALE IZOLÁTUMOKBAN: KÉT ÉVTIZEDES RETROSPEKTÍV VIZSGÁLAT	
POLLÁK BOGLÁRKA DÓRA, DR. PINTÉR KRISZTINA, WEHMANN ENIKŐ, CLAUDIA HESS, NICOLA PALMIERI, MAGYAR TIBOR	81
"WALNUT WONDERS: A DIVE INTO BEE PRODUCT DEVELOPMENT WITH GREEN EXTRACT"	
SHAIKH AYAZ MUKARRAM, MOHAMED AHMED ABDELHAKAM ESMAEIL, KOVACS BELA, DARÓCZI LAJOS, OLÁH CSABA, PROKISCH JÓZSEF	82
TÁMOGATÓINK.....	83



ÁLLATORVOSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ



A HÁRMAS METACARPALIS CSONT SAGITTALIS TARAJÁNAK KOMPUTERTOMOGRÁFIÁS ELVÁLTOZÁSAI ANGOL TELIVÉR VERSENYLOVAKBAN A TRÉNING ELSŐ ÉVÉBEN

dr. Boros Koppány^{1*}, dr. Nagy Annamária¹, Dyson Sue

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Lógyógyászati Tanszék és Klinika

*boros.koppany@univet.hu

Kulcsszavak: angol telivér, hármás metacarpalis csont, sagittalis taraj, komputertomográfia, Hounsfield Unit

Célkitűzés: Komputertomográfias (CT) elváltozások változásának dokumentálása angol telivér versenylovak hármás metacarpalis csontjának sagittalis tarajában a versenytréning első évében.

Anyag és módszer: Negyven sántaságmentes egyéves angol telivér elülső csüdtejékainak állóhelyzetű CT-vizsgálatát, és két utókövető CT-vizsgálatot végeztünk, körülbelül hat hónap különbséggel. Feljegyeztük a hipoattenuáló elváltozások jelenlétét és elhelyezkedését. Lemértük a Hounsfield Unit (HU) értékek átlagát sagittalis rekonstrukciókon a taraj nyolc radiális szegmensében, és ezeket az értékeket általánosított lineáris vegyes modellel hasonlítottuk össze a vizsgálatok között.

Eredmények: A második vizsgálaton 31, a harmadikban 23 ló vett részt. Az első vizsgálat során 35/80 végtagban volt hipoattenuáló elváltozás, mind a taraj dorsodistalis részében. Azoknál a lovaknál, amelyeknél kettő vagy több vizsgálatot végeztünk, a második vizsgálatkor 6/30 elváltozás már nem volt leképezhető; a harmadik vizsgálatnál további 5 végtagon nem lehetett a hipoattenuáló elváltozásokat azonosítani. Az taraj dorsalis feében magasabb volt az átlag HU érték, mint a palmaris félben mindhárom vizsgálat során ($p < 0,001$). Az átlag HU értékek minden szegmensben szignifikánsan nőttek az első két vizsgálat között ($p < 0,02$), de a második és harmadik vizsgálat között nem.

Következtetések: A sagittalis taraj attenuitásának növekedése a tréning első hat hónapjában a csontszöveti sűrűség növekedését tükrözi. A taraj dorsalis részének hipoattenuáló elváltozásai osteochondrosisa utalnak, és a tréning első évében kiterjedésük csökkenhet, akár el is tűnhetnek.

Etikai bizottság: Jóváhagyta az Állatorvostudományi Egyetem Etikai és Állatjóléti Bizottsága és a Pest Megyei Kormányhivatal (PE/EA/1051-7/2021).

Finanszírozási források: Az FK 138825 projektet az Innovációs és Technológiai Minisztérium támogatta a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból, az FK_21 „OTKA” Fial kutatói kiválósági program keretében. A TKP2020-NKA-01 számú projekt a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával valósult meg, a Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020) támogatási program keretében.



AZ ÁLLATJÓLLÉTI INDIKÁTOROK ÉS KORTIZOLSZINT VÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA KAKAS IVARÚ VÉGTERMÉK PULYKÁK AGRESSZÍV MAGATARTÁSFORMÁINAK MEGJELENÉSÉVEL ÖSSZEFÜGGÉSBEN
dr. Farkas Máté¹*, dr. Kovács László¹

¹ *Állatorvostudományi Egyetem*

*farkas.mate@univet.hu

Kulcsszavak: kortizol, agresszió, csipkedés, plazma, toll, környezeti tényezők, állatjóléti

Nagyüzemi baromfitartásban a fajtársnak sérülést okozó csipkedés (injurious pecking) jelentős gazdasági kárt okoz világszerte. Végtermék pulykaállományokban, főleg bak pulykák esetén, ez a magatartásforma a gazdasági kiesés mellett komoly állatjóléti kérdéseket is felvet. Jelen kutatás célja ezen kórkép kialakulásában szerepet játszó környezeti tényezők jobb megismerése volt. Ennek kapcsán a csipkedő viselkedésből adódó stressz állapot vizsgálata történt toll- és vérplazmaminták, illetve állatjóléti indikátorok elemzésének felhasználásával. Négy kísérleti csoport került kialakításra, amelyek közül a negyedik csoport volt a kontroll. Az első teremben a fényintenzitás, a normál, technológiailag ajánlott, 40 lux helyett 100 lux, a második teremben pedig a teremhőmérséklet volt 10%-kal magasabb a tartástechnológiai előírásoktól eltérve a kísérlet teljes ideje alatt. A harmadik teremben az állománysűrűség a többi csoportra jellemző 2,5 madár/m²-rel szemben 3,5 madár/m² volt. Az említett egy-egy módosításokon kívül a termék nem különböztek. A kísérleti madaraktól négy-négy alkalommal történt toll-, illetve vérmintavétel. A mintákból kompetitív ELISA vizsgálattal történt a kortizol mennyiségi meghatározása. Ezenfelül a termékben az AWIN Welfare assessment protocol for Turkeys c. 2015-ös kiadványának „A” és „B” mellékleteiben szereplő adatok kerültek még rögzítésre. Tollmintákból származó eredmények alapján az 1. és a 2. mintavételi időpontokban a 2. csoport kortizol-koncentrációjának átlaga szignifikánsan magasabb volt a másik három csoportéhoz képest. Vérplazma mintákból származó kortizol-koncentrációk esetén, a 2. mintavétel alkalmával, 2., illetve 3. csoportban találtunk szignifikáns emelkedést a kontrollhoz képest. Ezenkívül a 3. mintavétel alkalmával az 1. csoportban találtunk szignifikánsan magasabb értékeket a másik három terem átlagait összehasonlítva. Az állatjóléti vizsgálati protokoll alapján kapott értékek elemzésekor a 3. csoportnál szignifikánsan magasabb értékeket kaptunk (alacsonyabb állatjóléti státusz) a társas viselkedéshez és agresszióhoz köthető sérüléseket tartalmazó faktor esetén a kontrollhoz és másik két csoporthoz képest is. A betegséghez és elhulláshoz köthető faktor kiértékelésekor szintén a 3. csoport értékei bizonyultak szignifikánsan magasabbnak a kontrollhoz és a 1. csoporthoz képest. Összességében elmondható, hogy eltérő időpontokban mindhárom kísérleti csoportban mutatkoztak szignifikáns eltérések. Amíg toll- és vérplazmaminták eredményeit összevetve a 2. csoport esetén, addig a vérplazmamintákat és az AWIN állatjóléti protokollt összehasonlítva a 3. csoportban mutatkozott jelentősnek a stressz állapot és alacsonyabbnak az állatjóléti státusz. Előbbiek alapján feltételezhető, hogy az agresszív magatartásforma jelenléte, bizonyos 37 mérések idején, ezen csoportokban nagy mértékű volt. Meg kell jegyezni azonban, hogy időlegesen az 1. csoportban is agresszívak voltak a madarak.



DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE COMPLEX OPTIMIZATION OF THE ANTIBIOTIC USE IN PORK PRODUCTION

dr. Gombos László^{1*}

¹ Vadócdoki Kft., Zalaegerszeg, Hungary

*drgomboslaci@gmail.com

Keywords: antibiotic use, antibiotic reduction, one health, decision support system

Introduction

Correct and effective decision making processes in antibiotic use of farm animals cannot be made without authentic data collecting, adequate comprehensibility and control during the entire process. The goal of the research was to develop an intelligent, web-based decision support system that can effectively monitor antibiotic use and animal health status of farms in real time. In addition, it also helps fulfill legal obligations and support a successful decision-making process.

Material and methods

The data and its related parameters have been collected from 12 large scale farrow to finish farms since 2020. Data collection was divided into three groups: antibiotic use in detail, decision influencing and supporting factors. The followings were taken into consideration during the development of the project: animal health approach, support for preparing an antibiotic reduction plan and effective support of the authorities's antibiotic reduction efforts. Our priorities included online accessibility, easy usage and traceability. Furthermore an integrated document storage and an option to create easy-to-understand statistics and reports highlighting the problems of the farm, were implemented.

Results

The amount of antibiotic use of the farms varied between 3,3 - 952 mg/PCU. It was possible to precisely determine the production parameters related to antibiotic use, which can be applied and monitored in all farms.

The scoring and weighting of the parameters within the categories allows to express the reduction process as well as benchmarking between farms with numbers.

The software is web-based and user friendly, the tutorial is simple, and the reports are easy-to-understand both for the farm management and for the authorities.

Discussion:

By 2030, the amount of antimicrobials used in farm animals must be cut by half. Based on feedback from authorities and farm experts, the current version of the program already provides useful information for analyses. The web-based digital support system has proved to be able to increase the effectiveness of decision making and improve production efficiency.



NAGYLÉTSZÁMÚ BAROMFIÁLLOMÁNYOKBÓL IZOLÁLT *ESCHERICHIA COLI* TÖRZSEK KITERJEDT SPEKTRUMÚ BÉTA-LAKTAMÁZ (ESBL) TERMELÉSÉNEK FELMÉRÉSE MAGYARORSZÁGON

dr. Kerek Ádám^{1*}, Szabó Kinga¹, Mag Patrik¹, Jerzsele Ákos¹

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

*kerek.adam@univet.hu

Kulcsszavak: antimikrobiális rezisztencia, *Escherichia coli*, baromfi, ESBL

Az antimikrobiális rezisztencia terjedése napjaink egyik legfontosabb állat- és közegészségügyi kérdésköre. A rezisztens baktérium törzsek terjedéséhez mind a humán-, és állategészségügyben alkalmazott antibiotikum felhasználás hozzájárul, mivel szelektív nyomást helyez a környezetünkben jelen lévő mikroorganizmusokra. Mivel a haszonállattartó telepek antibiotikum felhasználása jelentős, a táplálékláncba bekerülő, illetve a környezetbe kikerülő hatóanyagok a folyamat alapvető mozgató rugói. A folyamatos monitorozás elengedhetetlen, hiszen, ha a tendencia nem változik, az elkövetkező 30 évben, a világ vezető halálozási okává válik a rezisztens baktériumok által okozott megbetegedések száma.

Kutatásunk célja magyarországi nagylétszámú házityúk és pulyka állományok kommenzalista *Escherichia coli* törzseinek antibakteriális érzékenységének felmérése, különös tekintettel a kiterjedt spektrumú β -laktamáz (ESBL) termelés szempontjából. Laboratóriumi vizsgálataink során összesen, előzetesen minimális gátló koncentráció (MIC) érték meghatározások eredménye alapján leválogatott 420 baktériumtörzs hat további, közegészségügyi szempontból jelentős hatóanyagra (amoxicillin, amoxicillin-klavulánsav, cefotaxim, gentamicin, tobramicin, imipenem és aztreonam) történő vizsgálatát végeztük el.

Eredményeink alapján ezek a törzsek gentamicinre 82%-ban, tobramicinre 78%-ban, cefotaximra 23%-ban, cefotaxim-klavulánsavra 8%-ban, imipenemre 46%-ban és aztreonámra 22%-ban mutattak rezisztenciát. ESBL termelés a törzsek 14%-a esetén feltételezhető a fenotípusos eredmények alapján, amelyet a *Clinical Laboratory Standard Institute* (CLSI) irányelvei szerint, cefotaxim és cefotaxim-klavulánsav hatóanyagok segítségével vizsgáltunk. A 420 baktériumtörzs 99%-a bizonyult multirezisztens törzsnek (MDR), 112 esetben (27%) kiterjedt gyógyszerrezisztenciát (XDR), míg 15 baktériumtörzs esetében (4%) pánrezisztenciát (PDR) feltételezünk eredményeink alapján.

Eredményeink fenotípusos vizsgálatokon alapulnak, ezért a jövőben mindenképpen szükséges metagenomikai vizsgálatokkal kiegészíteni azokat, hogy a rezisztenciáért felelős genetikai hátteret is meg tudjuk erősíteni, összefüggéseket keresve a multirezisztencia fenotípusos és genotípusos kapcsolata között. Összességében elmondhatjuk, hogy a multirezisztens törzsek aránya aggodalomra ad okot a baromfiágazat kommenzalista törzsei között, hiszen azok a közegészségügy számára tartalékolt kritikusan fontos hatóanyagokkal szemben is nagymértékű érzékenység csökkenést mutattak, továbbá önmagában az ESBL termelő törzsek jelenléte komoly állat- és közegészségügyi aggályokat vet fel.



AZ ENROFLOXACIN FARMAKOKINETIKAI/FARMAKODINÁMIAI ANALÍZISE SERTÉS ÍZÜLETI FOLYADÉKBAN GLAESSERELLA PARASUIS FERTŐZÉS ESETÉN

dr. Somogyi Zoltán¹, dr. Mag Patrik^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

*mag.patrik@univet.hu

Kulcsszavak: antimikrobiális rezisztencia, sertés, enrofloxacin, ízületi folyadék, Glaesserella parasuis

Az enrofloxacin a fluorokinolonok csoportjába tartozó koncentrációfüggő baktericid hatású antibakteriális szer. Széles antibakteriális spektrummal rendelkezik, mind a Gram-pozitív, mind a Gram-negatív baktériumokkal szemben hatásosnak bizonyul. Szubkután, intramuszkulárisan és szájon át alkalmazva jól felszívódik, a szöveti megoszlása kiváló, a lipofilitása miatt képes átjutni a szervezet speciális barrieréin. Kutatásunk elsődleges célja az engedélyezett 7,5 mg/kg dózisban, egyszeri beadással, szubkután alkalmazott enrofloxacin farmakokinetikai paramétereinek meghatározása volt sertés vérplazmában és ízületi folyadékban, illetve a kapott adatok jelentőségének vizsgálata a *Glaesserella parasuis* okozta ízületgyulladások kezelésében.

A kísérletet 10 db, 10 hetes, $29,51 \pm 1,71$ kg testtömegű DanBred genetikájú ártány sertésen végeztük, amely során vér és ízületi folyadék mintákat gyűjtöttünk a gyógyszerbeadást megelőzően és az azt követő időpontokban: 15, 30, 45, 60, 90 perccel, továbbá 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 24 és 48 órával vért, és 1, 2, 3, 4, 8, 12, 24 és 48 órával ízületi folyadékot vettünk.

A hatóanyagkoncentrációt a két folyadéktérben folyadékkromatográfia-tömegspektrometria (LC-MS/MS) segítségével határoztuk meg. Az így kapott adatokat koncentráció-idő görbén értékeltük a vérplazmában és az ízületi folyadékban, ezután nemrekeszes farmakokinetikai elemzéssel számítottuk ki a jelentősebb farmakokinetikai paramétereket (t_{max} , C_{max} , Cl, V_d , $AUC_{0-\infty}$, $t_{1/2}$, K_e)

Az enrofloxacin $5,03 \pm 1,62$ h (t_{max}) alatt érte el a maximális koncentrációt (C_{max}) a vérplazmában, amelynek értéke $1,66 \pm 0,33$ µg/ml-nek bizonyult. Az ízületi folyadékban $8,60 \pm 2,09$ h alatt érte el a $1,67 \pm 0,49$ µg/ml-es C_{max} értéket. Az enrofloxacin clearance-e (Cl) a vérplazmában $0,19 \pm 0,02$ (l/h)/kg, míg az ízületi folyadékban $0,18 \pm 0,05$ (l/h)/kg volt. A látszólagos megoszlás (V_d) az előbbi térben $3,57 \pm 0,64$ l/kg-nak, az utóbbiban $2,96 \pm 0,97$ l/kg-nak bizonyult. A görbe alatti terület ($AUC_{0-\infty}$) a vérplazma esetén $38,89 \pm 3,89$ (h × µg)/ml, az ízületi folyadék esetén $45,26 \pm 12,68$ (h × µg)/ml volt.

Szakirodalmi adatok alapján az egészséges sertésekben meghatározott AUC/MIC farmakodinámiai célérték (28,64 óra) alapján 90%-os valószínűség (PTA) mellett a *G. parasuis* okozta septicémia és ízületgyulladás esetében a javasolt farmakokinetikai/farmakodinámiai határérték (PK/PD_{CO}) 1 µg/ml. Abban az esetben, ha a *G. parasuis*-szal fertőzött sertésekben meghatározott farmakodinámiai célértéket (43,12 óra) vesszük alapul, akkor 90%-os valószínűség mellett a *G. parasuis* okozta septicémia és ízületgyulladás esetében a javasolt PK/PD határérték 0,5 µg/ml.



FLAVONOIDOK SZEREPE KUTYA ENDOTOXÉMIA KÁROS HATÁSAINAK MÉRSÉKLÉSÉBEN

dr. Mórítz Alma Virág^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

*moritz.alma.virag@univet.hu

Kulcsszavak: kutya, idült bélbetegség, kvercetin, luteolin, proantocianidin

A flavonoidok számos jótékony hatással rendelkező polifenolos növényi vegyületek. A kvercetin, a luteolin és a proantocianidinek antioxidáns, gyulladáscsökkentő és antimikrobiális hatása jól ismert. Kutyaánál a krónikus bélgyulladás és a bél integritásának károsodása, valamint a mikrobiom egyensúlyának felborulása jelentős problémát jelent. Ezek az állapotok folyamatos, kismértékű endotoxin terhelést jelenthetnek. Kísérleteinkhez egészséges kutyákból izoláltunk primer fehérvérsejteket (peripheral blood mononuclear cells (PBMC), polymorphonuclear leukocytes (PMN)), amelyekben gyulladást és oxidatív stresszt indukáltunk *Escherichia coli* és *Salmonella enterica* serovar Enteritidis lipopoliszachariddal (LPS). Ezután a reaktív oxigén származékok (ROS) és a tumor nekrozis faktor alfa (TNF α) szintjének a változását 25 és 50 $\mu\text{g/ml}$ koncentrációjú kvercetin, luteolin és proantocianidin kezelés hatására mértük. Azt találtuk, hogy a ROS-szintek szignifikánsan csökkentek minden flavonoidos kezelés hatására az LPS-kezelt csoportokhoz képest, míg a TNF α -szintek csak a luteolin hatására csökkentek szignifikánsan. Ezzel szemben a proantocianidin kisebb koncentrációjával történő kezelés a TNF α szint növekedését, míg a nagyobb koncentrációk szignifikáns csökkenését okozták. Eredményeink alapján a kvercetin, a luteolin és a proantocianidin alkalmazása segíthet a kutyák olyan krónikus bélbetegségeinek kezelésében, amelyekben a bélbarrier integritásának csökkenése vagy a mikrobiom összetételének megváltozása áll fenn, illetve az endotoxémia által fenntartott krónikus gyulladós folyamatok mérséklésében. A klinikai alkalmazás előtt további in vitro és in vivo vizsgálatokra van szükség.



A CORDYCEPS MILITARIS KIVONAT IMMUNMODULÁLÓ HATÁSA CSIRKE BÉL EXPLANT TENYÉSZETEN dr. Tráj Patrik^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem Élettani és Biokémiai Tanszék, Biovéd 2055 Kft.

*traj.patrik@univet.hu

Kulcsszavak: gyulladás, bél, explant, Cordyceps, citokin

A kórokozók által kiváltott túlzott gyulladás válasz és szabadgyöktermelés előidézte sejtkárosodás komoly problémát jelent a baromfiiparban, ami még a vakcinázott állományokban is állhat a termeléseszkökenés háttérében. A vizsgálat célja az volt, hogy a vírusos kettősszalú RNS analóg poliinozin-policitidilsavval (poly I:C) gyulladást idézzünk elő csirkebél explant kultúrákon, amelyeket újszerű biopsziás körkés technikával hoztunk létre, hogy megvizsgáljuk a Biovéd 2005 Kft. által formulázott Vörös rovarrontógomba (*Cordyceps militaris*) kivonat (COR) immunmoduláló és sejtvédő hatását. A sejtek metabolikus aktivitását CCK-8 módszerrel, míg a sejtkárosodás mértékét laktát dehidrogenáz (LDH) aktivitás méréssel végeztük a tápfolyadékából. Gyulladásos citokinekként az IL-6, IFN- γ , RANTES szintje került lemérésre az explantok tápfolyadékából 12 órás kezelést követően Luminex xMAP módszerrel, míg az IL-1 β koncentrációját csirke specifikus ELISA segítségével határoztuk meg. Az oxidatív stressz mértékét fluorimetriás Amplex Red H₂O₂ méréssel vizsgáltuk a tápfolyadék mintából, és az explantok lizátumából a lipidperoxidáció mértékére utaló malondialdehid (MDA) koncentrációját vizsgáltuk. Az explantok metabolikus aktivitására és az LDH aktivitásra a tápfolyadékban a COR kezelések nem voltak hatással. A COR gyulladáscsökkentő hatása megmutatkozott a kezeletlen kontrollhoz képest a 0,6%-os kezelés esetében az IFN- γ citokin szintjében. A RANTES és az IL-1 β citokin szintjét a gyulladáskeltés mellett is szignifikánsan mérsékelte ez a kezelés, míg az IFN- γ esetében a gyulladásos kontrollhoz képest a 0,6% és a 0,12%-os COR kivonat is csökkentő hatással bírt. A H₂O₂ koncentrációra a COR kezelés nem volt hatással, azonban 0,6%-ban alkalmazva emelte a lipidperoxidációt jelző MDA szintjét. Az eredmények azt mutatják, hogy a COR immunmoduláló hatással bír *in vitro* poly I:C indukálta gyulladásos válasz esetén csirke bél modellen.



TEJELŐ TEHENEK NORMÁL HÜVELYI BAKTÉRIUMFLÓRÁJÁNAK MEGHATÁROZÁSA ÉS ANTIBIOTIKUM ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLATA, VALAMINT PROBIOTIKUS HATÁSÚ INTRAVAGINÁLIS KÉSZÍTMÉNY BIZTONSÁGOSSÁGI VIZSGÁLATA

dr. Várhidi Zsóka^{1*}, dr. Csikó György², Palócz Orsolya², Sátorhelyi Péter³, Erdélyi Balázs³,
Jurkovich Viktor¹

¹ ÁTE Állathigiéniai, Állomány-egészségtani Tanszék és Mobilklinika

² ÁTE Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

³ Fermentia Mikrobiológiai Kft.

*zsoka.varhidi@gmail.com

Kulcsszavak: méhgyulladás; metritis; antibiotikum-rezisztencia; antibiotikum felhasználás csökkentése; probiotikum; intravaginális probiotikum

A szarvasmarhák fogékonyak a méhbetegségek kialakulására, a legtöbb tehen esetében az ellést követő két héten belül megtörténik a méh aszcendáló fertőződése, ami további egészségügyi problémákhoz vezethet. A méhgyulladás a nagyüzemi tejelő szarvasmarha populáció kb. felét érinti, és komoly hatást gyakorol a szaporodásbiológiai teljesítményre, ezáltal a telepek gazdaságos működésére.

Kutatásunk célja az volt, hogy meghatározzuk az egészséges tejelő tehenek normál hüvelyi flóráját alkotó baktériumfajokat és a legnagyobb arányban előforduló baktériumfajok érzékenységét a gyakran használt antibiotikumokkal szemben.

67 holstein-fríz tehenet és üszőt vizsgáltunk az ellést megelőző, ill. azt követő 7-14 napban. Összesen 54 baktériumfajt azonosítottunk: 47 faj volt Gram-pozitív, 7 faj Gram-negatív. A gyakran előforduló nem patogén baktériumok közül öt izolátumot választottunk ki további vizsgálatokra, ezek érzékenységét meghatároztuk 10 különböző antibiotikummal szemben. Eredményeink alapján arra következtettünk, hogy a gyakorlatban rendszeresen alkalmazott antibiotikumok nem megfelelő használata káros hatással lehet a hüvelyi flóra összetételére.

A tehenek hüvelyi flórájában olyan baktériumokat izoláltunk és azonosítottunk, amelyek képesek gátolni méhgyulladást okozó patogén baktériumok szaporodását. A Brevibacillus sp. és tejsavbaktérium törzseket tartalmazó probiotikus készítmény biztonságossági vizsgálata során tehénpáros módszerrel kijelöltünk és a vizsgálati útmutató (VICH GL43, Target animal safety) szerinti négy csoportba soroltunk selejtezésre váró teheneket. A készítmény egyik alkalmazott dózisban sem okozott helyi nyálkahártya irritációt és testhőmérséklet emelkedést. A hematológiai paraméterekben nem volt eltérés a csoportok között. A gyulladási markerek nem mutattak gyulladási reakciót egyik csoport esetében sem. Sem a vér biokémiai paraméterekben, sem a vizeletben nem volt az élettani értékektől eltérés, és nem volt különbség a csoportok között.

Eredményeinkből arra következtettünk, hogy a készítmény a tervezetthez képest háromszoros ideig adagolva és ötszörös dózisban sem okoz klinikai vagy szubklinikai elváltozást az állatokban, így biztonságos. A projekt következő lépése, a készítmény klinikai kipróbálása lehetővé vált.

A kutatás a 2020-1.1.2-PIACI-KFI-2020-00002 sz. (Antibiotikumok felhasználását csökkentő probiotikus állatgyógyászati termék fejlesztése tehenek ellést követő méhgyulladásának (metritis) megelőzésére) projekt keretében valósult meg.



A T-2 TOXIN HATÁSAINAK VIZSGÁLATA CSIRKE EREDETŰ HÁROMDIMENZIÓS (3D) MÁJSEJT TENYÉSZETEN Vörösházi Júlia¹*

¹ Állatorvostudományi Egyetem

*voroshazi.julia@univet.hu

Kulcsszavak: mikotoxin, T-2 toxin, baromfi, in vitro

A trichotecénvázis mikotoxinok különböző *Fusarium* gombafajok által termelt másodlagos metabolitok, melyek egyik fő képviselője a T-2 toxin. A főként gabonaféléket fogyasztó baromfifajok különösen kitétek az ezen toxin által okozott mikotoxikózisnak. A T-2 toxin hatására szárnyasokban étvágy- és testsúlycsökkenés, emésztőrendszeri, idegrendszeri és reprodukció zavarok alakulhatnak ki, illetve képes dózisfüggő módon serkenteni vagy gátolni az immunrendszer működését. Sejtszinten gátolhatja a fehérjeszintézist, illetve fokozhatja a szabadgyökök termelődését, ezáltal pedig az oxidatív stressz kialakulását, amely végül DNS-károsodáshoz és apoptózishoz vezethet.

A T-2 toxin sejtszintű hatásait csirke eredetű háromdimenziós (3D) májsejtenyészeteken vizsgáltuk, melyeket mágneses szferoidok kialakításával hoztunk létre. A tenyészeteket háromféle T-2 toxin koncentrációval (100, 500 és 1000 nmol/l) kezeltük 24 órán keresztül. A sejtek életképességét Cell-Counting Kit-8 (CCK-8) teszttel, a sejtkárosodás mértékét pedig a laktát-dehidrogenáz (LDH) extracelluláris aktivitásának mérésével határoztuk meg. Az oxidatív stressz vizsgálata céljából egy lipidperoxidációs marker, a malondialdehid (MDA) mennyiségét és a protein-karbonil (PC) szintjét mértük. A T-2 toxin immunrendszerre gyakorolt hatásának feltérképezéséhez az interleukin-6 és -8 (IL-6, -8) gyulladáscsökkentő citokin koncentrációját határoztuk meg. Mindezek mellett metabolom analízissel vizsgáltuk 188 metabolit változását a toxinkezelés hatására.

A sejtek metabolikus aktivitása csökkent a kezelése során, míg az LDH mennyisége növekedett az 500 nM T-2 toxin koncentráció hatására. Mind az MDA, mind a PC szintjét csökkentette a toxin, amelyből a májban lejátszó antioxidáns folyamatok beindulására lehet következtetni. A citokinek esetében az IL-6 szintje csökkent, míg az IL-8 mennyisége növekedett a 100 nM T-2 toxin hatására, amely a toxin sokoldalú immunrendszerre gyakorolt hatásának lehet következménye. A metabolom analízis során azt tapasztaltuk, hogy több olyan komponens szintje változott, melyeknek szerepe az oxidatív homeosztázis fenntartásában jelentős. Emellett a toxin jelentősen befolyásolta a lipid és aminosav anyagcserét is. Ezen eredmények alapján elmondható, hogy a T-2 toxin negatív hatással volt a sejtek életképességére, a sejten belüli metabolizmusra és a gyulladáscsökkentő válaszra, mely hatásokat valószínűleg oxidatív stressz előidézésén keresztül fejtette ki.



KANNABIDIOL (CBD) FARMAKOKINETIKAI VIZSGÁLATA CONNEMARA PÓNILOVAKON
dr. Wermer Kata Alina^{1*}, dr. Korbacska-Kutasi Orsolya², Cserhalmi Dániel¹, Berkecz Róbert³,
Csupor Dezső³, Czikkelyné Ágh Nóra⁴, Pónya Ágnes⁵

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Növényteni Tanszék

² Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Intézet

³ Szegedi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Gyógyszeranalitikai Intézet

⁴ Pannon Egyetem, Eötvös Loránd Kutatási Hálózat, Evolúciós Ökológia Kutatócsoport

⁵ Állatorvostudományi Egyetem, hallgató

*wermer.kata@univet.hu

Kulcsszavak: kannabidiol, CBD, farmakokinetika, ló, connemara póni

A CBD tartalmú készítmények használata a társállatok és lovak körében is egyre elterjedtebbé vált, azonban használatukat lovak esetében, kevés szakmai publikáció támasztja alá. A hatékonysági kutatások megkezdése előtt további vizsgálatok szükségesek, mert a lovakon végzett, korábbi farmakokinetikai kísérletek eredményei nagyon eltérőek. Az is kérdéses, hogy lovak esetében, az eddig mért, és igen változó CBD plazmakoncentrációk mellett várhatunk-e terápiás hatást? A terápiás koncentráció fajok között eltérhet. Embereknél már 5-30 ng/ml közötti plazmakoncentráció is hatékony lehet, míg kutyáknál ez 200-800 ng/ml. Az eddigi kutatások alapján elmondható, hogy az 1-3, illetve 10 mg/kg CBD beadását követően a hatóanyag detektálható mennyiségben jelenik meg a lovak plazmájában, azonban még nincs meghatározva a ténylegesen terápiás plazmakoncentráció.

Kutatásunk célja a CBD farmakokinetikai tulajdonságainak vizsgálata volt, melyben a CBD és két fő metabolitjának (7-OH-CBD, 7-COOH-CBD) meghatározását végeztük el tíz klinikailag egészséges connemara póniló plazmamintáiból, 2 mg/ttkg dózisú CBD olaj egyszeri beadását követően, célzott UHPLC-MS/HRMS mérés segítségével. A kísérletben vér hematológiai és biokémiai, valamint fizikális vizsgálatot végeztünk a mellékhatások feltérképezésére. Mintavétel a beadást követő 16. napig történt, így a kiürülés is hosszabb távon nyomon követhető volt.

A CBD maximális plazmakoncentrációja $24,47 \pm 3,721$ ng/ml volt, melyet 2 órával a beadás után mértünk. Az anyamolekula a beadást követő 48 órában mindegyik egyedből, a 72. órában az állatok 60 százalékából, a 168. óráig pedig 40 százalékából volt kimutatható. A 7-OH-CBD metabolit detektálható volt 1 és 24 óra között, míg a domináns metabolit a 7-COOH-CBD minden egyed mintájában mérhető volt még a 384. órában is. A beadott CBD dózist az állatok jól tolerálták, mellékhatást nem lehetett megfigyelni. A fizikális vizsgálatok során a pulzusszámban szignifikáns csökkenés volt észlelhető a beadást követő 24. órában. A vérparaméterek esetében a karbamid szintben jelentkezett szignifikáns emelkedés, de végig a fiziológiás tartományban maradt.

Eredményeinkkel hozzájárulunk az orális CBD dózis pontosításához, amivel további hatékonysági vizsgálatokat készítenk elő, illetve részletesebb képet kapunk lovakban a CBD farmakokinetikai jellemzőiről, kiürüléséről, mely a versenysport számára is szükséges, hiszen a CBD dopping listás hatóanyag.



GYÍKOK IVARMEGHATÁROZÁSA POZITÍVKONTRASZTANYAGOS RÖNTGENVIZSGÁLAT SEGÍTSÉGÉVEL dr. Zisizs Árisz^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék

*zisizs.arisz@univet.hu

Kulcsszavak: hüllő, gyík, ivarmeghatározás, röntgen, kontrasztanyag

Számos gyík faj esetében az ivarok elkülönítése nehézséget jelent, mert nincs ivari dimorfizmus egyik életkorban sem. Ezen a fajok vizsgálatakor érdemes valamilyen kiegészítő diagnosztikai eljárást alkalmazni, ha szeretnénk megtudni az egyedek ivarát. Ez a magánkézben lévő nagy értékű állatoknál vagy tenyésztőprogramokban, repatriációban résztvevő egyedek esetében fontos szempont. Ezen problémakör mentén készült el az Egyes gyík fajok (*Sauria*) ivarmeghatározása képalkotó diagnosztikai módszerrel OTDK dolgozat, mely 21 taxon 76 egyedét vizsgálta. A dolgozatot követően, ma már több, mint 180 dokumentált vizsgálat került elvégzésre. Az kutatás során használt pozitívkontrasztanyag röntgenvizsgálat pedig bekerült az Állatorvostudományi Egyetem Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék klinikájának szolgáltatásai közé. A vizsgálat során kontrasztanyagot juttatunk a hemipenis/hemiclitoris vakzsákokba, majd röntgenfelvételeket készítünk, melyeket előre megadott irányelvek alapján bírálunk el. A kutatás célja, hogy ezzel a nem invazív technikával altatás nélkül lehessen meghatározni az erre alkalmas fajok egyedeinek ivarát. A vizsgálatok során szeretnénk választ kapni arra, hogy mely fajok esetében alkalmazható a módszer és az egyes fajok esetében milyen morfológiai eltérések jelentenek valódi határozó bélyeget.

Eddig 15 fajban először végeztük el a módszer adaptálását, melyből 1 faj esetében nem sikerült alkalmazni a technikát. Több fajnál sikerült már fiatal korban is meghatározni a pontos ivart, melyről a későbbi tenyésztési eredmények is hitelt adtak. A jövőben ezt a módszert szeretnénk összevetni egyéb ivarmeghatározásra alkalmas képalkotó (ultrahang, CT, MRI) és molekuláris módszerekkel.

Molekuláris vizsgálatokat kezdtünk meg, mely segítségével *Uromastyx* fajok esetében szeretnénk az ivarmeghatározást lehetővé tevő markerkészletet fejleszteni és a módszert validálni. Sikeres validálást követően akár egy csepp vér, szájgaratüregi vagy cloaca törlet, esetleg vedlett bőr és tojás is alkalmas lehet ivarmeghatározásra.

A tervek között szerepel a vizsgálatokat még nagyobb egyedszámú állományon és szélesebb fajskálán alkalmazni. Az így összegyűjtött tudásanyagot pedig a hüllőkkel foglalkozó állatorvos kollégák számára egységessé és elérhetővé tenni, hogy széles körben hasznosulhasson az eddig és az ezt követően megszerzett tudás a hazai és nemzetközi állategészségügyi ellátásban.



ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ



AZ OVULÁCIÓS RÁTÁT ÉS A BÁRÁNYOK NEMÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA AZ ILE DE FRANCE JUH FAJTÁBAN

dr. Bagi Melinda^{1,2*}, dr. Pálfyné Vass Nóra¹, Huzsvai László³

¹ Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattenyésztési Tanszék

² Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola

³ Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Statisztika és Módszertani Intézet, Statisztika és Módszertani nem önálló Tanszék

*bagi.melinda@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: ile de france, holdfázis, laparoszkóp, mesterséges termékenyítés, ikerellés

Az ile de france egy hazánkban is népszerű, francia eredetű hús típusú juh fajta. A kiváló húsformákkal rendelkező fajta tenyésztésénél kiemelt hangsúlyt fektetnek a szaporaság és a báránynevelőképesség javítására is. A juhtenyésztésben elterjedten alkalmazzák az asszisztált reprodukciós technikák közül a laparoszkópos mesterséges termékenyítést, amely a fagyasztott sperma legbiztosabb és legeredményesebb felhasználási módja. Az import fagyasztott sperma felhasználásával a földrajzi távolságok ellenére is genetikailag értékes egyedek örökítőanyaga használható fel termékenyítésre, így az állomány génállománya frissíthető, javítható. Az ivarzás szinkronizációval időzíthető a termékenyítés és az ellés időpontja, így a tenyésztők a piaci igényeknek megfelelően ütemezhetik a bárányok eladását. A termékenyítés eredményességét több tényező is befolyásolja, például a szezon, az időjárás vagy a holdfázis. Ezek hatással lehetnek az ovulációs rátára és a bárányok nemére is. Az ile de france fajtában nem ritka az ikerellés, azonban az ovulációs ráta befolyásolja az embriók túlélését, hiszen az ikermagzatoknál nő a magzati veszteség esélye is, főleg a négyes-, ötös ikrek esetében. Célunk az volt, hogy az ile de france juh fajtában 5 év alatt elvégzett laparoszkópos mesterséges termékenyítések eredményeit összefoglalva megvizsgáljuk a szezon és a holdfázis hatását az ovulációs rátára és a bárányok nemére. A termékenyítéseket szezonban (október, november) és szezonon kívül (március, április) végeztük el. Az anyajuhok szinkronizálása progesztagén tartalmú hüvelyszivaccsal és eCG (equine chorionic gonadotropin) injekcióval történt. A szivacs kivételét követő 52-56 órában történt meg a fagyasztott spermás laparoszkópos mesterséges termékenyítés. A bárányok születését követően feljegyeztük a bárányok nemét és az ikerellések számát, majd összevetettük a termékenyítés időpontjával (szezonon belül vagy kívül) és a termékenyítés napján aktuális holdfázissal (újhold, növényhold, telihold, fogyóhold). A termékenyítés sikerességét és az ovulációs rátát, valamint a bárányok nemét befolyásoló tényezők megállapítása segítséget nyújthat a gazdálkodók számára a termékenyítés megfelelő időpontjának kiválasztásában. A cél, hogy a lehető legjobb eredményeket éri el, valamint a saját és a felvásárló piac igényeinek megfelelően alakítsák az ikerellések számát és a nemek arányát.



**MAGYAR PARLAGI SZAMÁR KANCÁK ALKATI TULAJDONSÁGAINAK ALAPSZÍNÜK SZERINTI VIZSGÁLATA
ÉS JELLEMZŐ KÜLLEMTANI HIBÁIK
dr. Harmat Levente^{1*}**

¹ Állatorvostudományi Egyetem - ÁTLI

*harmat.levente@univet.hu

Keywords: magyar parlagi szamár, fajtarekonstrukciós program, testméretindex, küllemtan, biodiverzitás

A **magyar parlagi szamár** az egyetlen szamárfajtaként szereplő fajta a védett őshonos mezőgazdasági állatfajták és a veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták körének megállapításáról szóló 4/2007. (I. 18.) FVM-KvVM együttes rendeletben.

A Magyar Parlagi szamár fajtarekonstrukciós program 2021-ben indult a hazai szamár állomány egységesítése érdekében. A programnak számos eleme van, egyik ilyen a fajta standardja szerint a törzskönyvbe felvehető egyedek kiválasztása, a küllemük, alkati tulajdonságaik alapján. A jelenlegi a kancalétszám meghaladja az 1000 egyedet.

Feldolgozással egybekötött országszerte 16 állattartónál elvégzett kutatás keretében néhány fő testméret és testméretindex alapján, a magyar parlagi szamár színváltozatait hasonlítottuk össze. A kapott testméret és testméretindex értékeket 7 éves életkorra korrigáltuk, majd lineáris modell alkalmazásával vizsgáltuk a színváltozatokat, a vizsgálati időpontokat és a tartási helyeket, mint fix hatás vettük figyelembe, a születési évet pedig mint kovariáns hatását ezekre. Sem a testméretek, sem a testméretindexek vonatkozásában nem igazolódott be a színváltozatok közötti szignifikáns különbség. Mindemellett a vizsgált állomány 117 cm marmagasságú, viszonylag szűk mellkasú és zömök. Ugyanakkor, a tartási hely valamennyi esetben szignifikáns hatással volt a testméret és az index értékeire ($P < 0,001$). Az SEM (Standard Error of Mean) értékei - a legkomplexebben számított Body "capacity" index kivételével - alacsonyak maradtak, ami egy egyöntetű alkatú populációt jellemez.

A vizsgált szamárkancák fellelt jellemző alkati hibái következő arányban fordultak elő a vizsgált állatokon: gyenge pectoralis izmok 22%, meredek-csapott far 64%, hátulsó végtagok x-állása (tehenes gacsos állás) 86%, lábtőben szűk- kifelé álló - franciás gacsos mellső lábállás 73%, kardos hátsó lábállás 32%, mely adatok alapján a küllemtani hibák aránya a jelenlegi állományokban magas, ami a jövőbeni következetes tenyésztés fontosságát jelzi.

Ezek az eredmények hozzájárulnak a magyar parlagi szamár törzsállományának létrehozásához, amely, mint a klímaváltozás, az ökológiai állattenyésztés és fenntartható állattartás egyik kedvező állata. A kutatás a biológiai diverzitás megőrzéséhez és az élelmiszerláncban betöltendő szerepének ellenőrizhetőségéhez járul hozzá.



ANTIBIOTIKUM-MENTES BAROMFITARTÁS LEHETŐSÉGE, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A PROBIOTIKUMOK HASZNÁLATÁRA

Kálmán Ákos^{1*}

¹ SZIE Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

*kolosthor@gmail.com

Kulcsszavak: baromfi, állategészségügy, takarmányozás, probiotikum

Az elmúlt ötven év során a baromfiágazat jelentős fejlődésen ment keresztül, amihez hozzájárultak a termelés hatékonyságát célzó technológiai innovációk, mint például az antibiotikumok használatának elterjedése is. Az antibiotikumok nem prudens alkalmazása azonban elősegítette a multirezisztens kórokozók kialakulását. Az antimikrobiális rezisztencia (AMR) kialakulása jelentős globális közegészségügyi probléma, de egyben veszélyezteti az antimikrobiális szerek hatékonyságát az állatok egészségét veszélyeztető fertőzések gyógyításában, a jólét és a termelékenység érdekében. Az antibiotikumok helytelen használatának mellékhatásaival kapcsolatos aggodalom a baromfitartókat hatékony és fenntartható megoldások alkalmazására ösztönzi. A szakirodalom és a gyakorlat számos alternatív módszert ismer, amelyek különböző hatásmechanizmussal és hatékonysággal rendelkeznek. Ezek közül az egyik legkutatottabb a komplex hatással rendelkező probiotikumok használata. A technológiai innovációknak köszönhetően a takarmányozási szakemberek és állatorvosok számára egyre több profilaktikus megoldás kínálkozik. Összegzem a *Weizmannia coagulans* baktérium jótékony hatásait a brojler-házityúk és a tojótyúk esetében, rendszerezem a kapcsolatos szakirodalmat és a nemzetközi takarmányozási kísérleteket. *Weizmannia coagulans* gram-pozitív, fakultatív anaerob, nem kórokozó, spóra-formáló, tejsavat termelő baktérium, amely kiemelkedő jelentőséggel bír a baromfi egészségének és teljesítményének támogatásában. Spóra állapotban képes extrém körülmények között túlélni, beleértve a száraz környezetet, a magas nyomást és hőmérsékletet. A *Weizmannia coagulans* alkalmazása komplex módon, közvetve és közvetetten fejti ki hatását a szervezetre. Eredményes a baromfi bakteriális megbetegedések megelőzésére, a takarmányhasznosulás javítására, támogatja az immunrendszert, javíthatja a vakcinázás hatékonyságát, a csontosodás és a tojáshéjképzés folyamatát. A *Weizmannia coagulans* segíthet a tápanyagok hatékonyabb felszívódásában, ami javíthatja a testtömeg-gyarapodást és gazdaságosabbá teheti a baromfitartást. A fenntarthatóbb takarmányozás és állattartás iránti növekvő igények közepette a *Weizmannia coagulans* alkalmazása hozzájárulhat a baromfitenyésztés hatékonyságának és fenntarthatóságának növeléséhez. A probiotikum használata lehetőséget teremt a gazdák számára, hogy a környezetvédelmi normáknak megfeleljenek, miközben optimalizálják a termelési folyamatokat. A szerző további kutatási területeket javasol egyéb baromfifajok esetében is.



A GYIMESI RACKA ÉS A CIKTA GÉNVÉDELMI HELYZETE Kárpáti Edina^{1,2*}, dr. Gáspárdy András³, Gulyás László⁴

¹ Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer-tudományi Multidiszciplináris Doktori Iskola

² Állatorvostudományi Egyetem

³ Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállattudományi Intézet, Állattenyésztési és Genetikai Tanszék

⁴ Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar, Állattudományi Tanszék

*karpati.edina@univet.hu

Kulcsszavak: Pedigré, génmegőrzés, genetikai diverzitás, őshonos

Az őshonos állatfajtáink élő relikviák és kiemelten fontos a génvédelmük. A szerzők célja bemutatni a gyimesi racka populációgenetikai szerkezetét és ezt a szintén őshonos ciktaéval összehasonlítani. A gyimesi racka ellenálló, szilárd szervezetű fajta, amely kiválóan tenyészhető extenzív viszonyok között. Eredetileg a Kárpátok hegyvidékein tenyésztették, majd a 90-es években telepítették be a mai ország területére fajtafenntartási célzattal. A gyimesi racka pedigréje (2005-2020) 16947 egyedat regisztrál. Az alapító ősök száma (N_f) 3838, a családok száma (anyai vonalak, *maternal lineages*) 2255. Az alapító egyedek effektív száma (f_e) 67 (referenciapopuláció 20), míg a jelentős ősök effektív száma (f_a) 56 (referenciapopuláció 14). Utóbbiak aránya (f_a/f_e) 0,84 és 0,70 (referenciapopuláció), amely jelentős génvesztésre utal. A cikta eredetileg sváb eredetű, első egyedeket az 1700-as évektől kezdték hazánkban tenyészteni. Az évek során azonban ezek az állatok hazánk viszonyaihoz alkalmazkodva, egy önálló magyar fajta képviselőivé alakultak. A cikta törzskönyvében 2000 és 2014 között 3176 egyed szerepel. Az alapító egyedek száma 472 (családok száma 445). Az alapító egyedek effektív száma 44 (referenciapopuláció 39). A jelentős ősök effektív számát 42 egyed képviseli a teljes populációban és 36 egyed a referenciapopulációban. Esetükben a f_a/f_e aránya az egész populációban 0,95, a referenciapopulációban ennél valamelyest kisebb (0,92). Mindez a gyimesi rackához képest kedvezőbb alakul. A genetikai sokszínűséget befolyásoló egyedszámok tekintetében elmondható, hogy a gyimesi racka referenciapopulációjában a teljes populáció 98%-a nem járul hozzá a génkészlet gazdagításáért, míg a cikta referenciapopulációjában a teljes populáció génkészletének a 8,56%-a jut kifejezésre. Az átlagos beltenyésztettség anyai nemzedékek szerinti aránya (gyimesi racka 5,22%; cikta 1,00%) és az átlagos nemzedékköz (gyimesi racka 3,64 év; cikta 3,99 év) a gyimesi rackában a kedvezőtlenebb. Mindezek arra hívják fel a figyelmet, hogy a gyimesi racka esetében nagyobb fokú a genetikai beszűkülés és hogy a tenyésztése a jövőben gondosabb szervezőmunkát igényel. Ugyanakkor az összehasonlítás érdekében felhasznált, kis egyedszámban tenyésztett cikta kevésbé érinti az allélokban való elszegényedés. Fontos még azt is hangsúlyozni, hogy az őshonos állatok génvédelme nem csak az elegendő egyedszám fenntartásából, hanem az egyedek diverzitásának a megőrzéséből is áll.



THE PRENATAL WINDOW: INFLUENCE OF LEUCINE ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF JAPANESE QUAIL

Ndunguru Sawadi F.^{1*}, Reda Gebrehaweria K.¹, Csernus Brigitta², Szabó Csaba³, Lendvai Ádám Z.², Czeglédi Levente⁴

¹ Doctoral School of Animal Science, University of Debrecen

² Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen

³ Department of Animal Nutrition and Physiology, Institute of Animal Science, Biotechnology and Nature Conservation, Faculty of Agriculture and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen

⁴ Department of Animal Science, Institute of Animal Science, Biotechnology and Nature Conservation, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen

*ndunguru@agr.unideb.hu

Keywords: Amino acid, growth, Japanese quail

Nutrients acquired during embryonic developmental stages entail part of the adult energy budget. The crucial time is during the perinatal period in birds when embryos absorb residual yolk pre-hatch and during the first few days of post-hatch. During this fragile period, intestinal and skeletal development occurs expeditiously, and chicks experience a significant physiological shift. We collected freshly laid Japanese quail (*Coturnix japonica*) eggs, weighed them, and then incubated them under standard conditions. We injected 2.5 mg/egg of leucine amino acid solution the tenth day after incubation, and the second group was injected with a physiological saline solution to serve as a control. Leucine treatment increased the hatching success and grew faster with increased body mass, and influenced the increase of wing, head, tarsal length, and gastrointestinal development more than the control from 5-days old chicks, tarsal length 3-days old chicks and wing length from 7-days old chicks consistently up to 21-days old than the control. Leucine did not influence the gastrointestinal development of day-old chicks but increased gastrointestinal development in 21-day-old chicks with significant interaction between treatment and age of chicks. *In Ovo*, leucine supplementation improved growth and development and enhanced hormonal expression. The adaptive changes in hormonal expression stored lifetime nutritional memory of early dietary experience, which improved growth and development essential for increasing production efficiency.



ELTÉRŐ ZÁRTTÉRI TOJÓHÁZI TARTÁSMÓDOK HATÁSA A TYÚKOK ÉLŐTÖMEGVÁLTOZÁSÁRA ÉS ANNAK KIEGYENLÍTETTSÉGÉRE

Pető Lilla^{1*}, Orbán Attila², Farkas Tamás Péter¹, Bódog Leila Gabriella¹, Szász Sándor¹, Sütő Zoltán¹

¹ MATE Állattenyésztési Tudományok Intézet

² Bábolna TETRA Kft.

*peto.lilla@uni-mate.hu

Kulcsszavak: tojóhibrid, tartásmód, élőtümegváltozás, élőtümeg szórása, tojástermelés

Napjainkban egyre sürgetőbb megoldást kíván, hogy amennyiben az Európai Unió betiltaná a tojótyúkok ketreces tartását, akkor az ezt felváltó alternatív tartásmódok termelési hatékonyságát milyen gyakorlati és nemesítési megoldásokkal lehetne javítani, annak szem előtt tartásával, hogy a világ egyetlen hazai tojóhibrid-tenyésztő vállalata termékeit a Föld több mint 50 országába exportálja.

Doktori kutatásomban a következő kérdésekre keresem a választ: 19 hetes korig tartó, azonos nevelési feltételek biztosítása mellett van-e, és ha igen, milyen mértékű különbség az eltérő tojóhibrid típusba tartozó jércék átólaszkori élőtümegében és annak eloszlásában? Hogyan befolyásolja az eltérő tojóházi tartástechnológia a tyúkok élőtümegét és annak kiegyenlítettségét egy nyújtott, 96 hetes életkorig tartó tojástermelési periódus alatt? Az élőtümegváltozást illetően van-e a genotípus és a tartásmód között bármilyen kölcsönhatás? Milyen hatása van ennek a tojástermelésre és az életképességre?

A vizsgálatokat a MATE Kaposvári Campusán a Bábolna TETRA Kft. által biztosított három genotípussal végeztük: a_1 = Tetra L Superb; a_2 = Tetra-SL LL; a_3 = Tetra Amber. $N = 1.254$ db tojóházba telepített jérce volt. A három vizsgált tartásmód: b_1 = hagyományos ketrec ($630 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$, MÁB eng. sz.: 232.1/00412/0016/2011, valamint SOI/312766-7/2016 (KA-2044) Somogy Megyei Kormányhivatal); b_2 = EU-konform berendezett ketrec ($756 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$); b_3 = alternatív tartás ($1042 \text{ cm}^2/\text{tyúk}$, rácspadló-mélyalom kombináció) volt. A kísérleti állományt ablaktalan tesztistállóban, egy légtéren belül, randomizált pozíciójú csoportokban helyeztük el, ahol a TETRA technológia szerint programozott tojástermelést folytattunk. A különböző genotípusok és az egyes tartásmódok közötti különbséget GLM eljárással SAS 9.4. programcsomag segítségével értékeltük.

A vizsgált típusok és a tartásmódok között jelentős és szignifikáns különbségeket mértünk. A tojástermelőknek azt ajánljuk, hogy a tartás módjához válasszák ki a legmegfelelőbb tojóhibridet.



EXPRESSION OF NUTRIENT SENSING GENES MEDIATE THE EFFECT OF DIETARY UNPREDICTABILITY IN JAPANESE QUAILS

Reda Gebrehaweria K.^{1*}, Ndunguru Sawadi F.¹, Csernus Brigitta², Szabó Csaba³, Czeglédi Levente⁴,
Lendvai Ádám Z.²

¹ *Doctoral School of Animal Science, University of Debrecen*

² *Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, Institute of Biology and Ecology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen*

³ *Department of Animal Nutrition and Physiology, Institute of Animal Science, Biotechnology and Nature Conservation, Faculty of Agriculture and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen*

⁴ *Department of Animal Science, Institute of Animal Science, Biotechnology and Nature Conservation, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen*

*gebrek2000@agr.unideb.hu

Keywords: Gene expression, Japanese quail, nutrient sensing pathway, unpredictable feeding.

Dietary fluctuation is a common phenomenon in an organism's life and can compel them to change their mechanisms for growth, reproduction, immunity, and lifespan. These fluctuations hold evolutionary significance as they prompt diverse physiological and behavioural responses. Understanding animals' molecular mechanisms of adaptation to unpredictable changes in dietary availability is an essential question in animal research. Previous studies have proposed that one such signalling pathway, nutrient-sensing pathway, mediates systemic and cellular nutritional status hence regulates growth, reproduction and healthspan. Our previous study into varying degrees of dietary restriction in Japanese quails revealed significant changes in expression of nutrient sensing genes. To explore this further, we designed a study involved a combination of predictable feeding (control or 40% restricted feeding) and daily unpredictable feeding to Japanese quails, aimed to discern if unpredictable feed supply influence gene expression and fitness variables differently compared to control and consistently restricted birds. The research involved housing quails individually for 16 days and monitoring gene expression, body weight, egg laying, and egg morphology. Results revealed intriguing findings. Unpredictable feeding reduced body weight significantly in females but not in males, while a 40% dietary restriction lowered body weight in both sexes. However, only the 40% restriction notably affected egg laying and egg morphology. Gene expression analysis showed distinct patterns in nutrient-sensing genes. In the female groups, there was a notable reduction in the expression of insulin-like growth factor-1 and mechanistic target of rapamycin genes in both the unpredictable and restricted groups. Conversely, Forkhead box O1, Unc-51-like autophagy-activating kinases, autophagy genes (ATG9A and ATG5) and, unexpectedly, ribosomal protein S6 kinase 1 displayed an increasing trend in the constantly restricted and/or unpredictably fed groups. In males, all genes showed no significant variation although the trend mirrors what is observed in females. This study sheds light on how unpredictable dietary fluctuations impact gene expression and fitness traits. It also uncovers sex-specific variations in response to dietary changes.



AZ ISTÁLLÓ HŰTÉS JAVÍTÁSÁNAK HATÁSA A TEJELŐ TEHENEK VISELKEDESÉRE ÉS TERMELÉSÉRE

Szalai Szilvia^{1*}, dr. Várhidi Zsóka², Hejyel Péter², Dávid Blanka², Bakony Mikolt², Jurkovich Viktor³

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, Állattenyésztés-technológiai és Állatjóléti Tanszék, Gödöllő

² Állatorvostudományi Egyetem, Állathigiéniai, Állomány-egészségtani Tanszék és Mobilklinika, Budapest

³ Állatorvostudományi Egyetem, Állatvédelmi Központ, Budapest

*szalai.szilvia94@gmail.com

Kulcsszavak: hőstressz, THI, testhőmérséklet, viselkedés, termelés

A klímaváltozás következtében az átlagos napi középhőmérséklet jelentős emelkedése tapasztalható az utóbbi években, az előrejelzések pedig további növekedésre hívják fel a figyelmet. Egyre nő azon napok száma, amikor csak az istállók folyamatos és hatékony hűtésével biztosítható az optimális hőkönyezet a nagy termelésű tejelő tehenek számára. Kutatásunk célja az volt, hogy megfigyeljük, milyen hatással van a tejelő tehenek viselkedésére és termelésére, ha a meglévő ventilátoros hűtést (~ 0,5-0,8 m/s légsebesség) egy modern, hatékonyabb hűtésre (~ 1,5-2,0 m/s légsebesség) cseréljük.

A hőstressz állatokra gyakorolt hatásának vizsgálatához egy közép-magyarországi tejtermelő tehenészetben két nagytejű csoportból kísérleti és kontroll csoportot alakítottunk ki. Tehénpáros módszerrel 20-20 állatot jelöltünk ki (átlagos termelés 54,6 ± 12 L, laktációk száma 2,1 ± 0,3, laktációs napok 99 ± 10), amelyekből biológiai mintát vettünk és egyedi vizsgálatokat, adatgyűjtést végeztünk. Az istállókban környezeti hőmérsékletet és páratartalmat mértünk, amelyekből THI indexet számítottunk. Az állatok testhőmérsékletét hüvelybe helyezhető adatgyűjtőkkel mértük. A tehenek lábára aktivitásmérőt helyeztünk, amivel a fekvéssel töltött időt vizsgáltuk. Az egyedi vizsgálatokra négy alkalommal 3 napos mintavételi időszakot jelöltünk ki (2022.06.27., 2022.07.11., 2022.08.03., 2022.08.17.), emellett a telepi adatbázisból kinyert adatok alapján elemeztük az állatok napi tejtermelését, valamint a kérődzéssel és az evéssel töltött időt.

A két istállóban a hőmérséklet és a THI érték nem különbözött a mérési időszakban. Mind a négy mintavételi alkalommal 20 °C feletti átlag hőmérsékletet és 68 feletti THI értéket mértünk az istállókban. Az állatok testhőmérséklete jól korrelál az istállóban mért hőmérséklettel és THI értékkel, ami átlagosan 39,2 °C fölött volt, de 41,5 °C-os jelentős hőstresszes állapot is előfordult. Az új ventilátorok magasabb légsebesség miatti extra hűtő hatása jól megmutatkozott. A kísérleti csoportban az átlagos testhőmérséklet értékek átlagosan akár 0,5-0,8 °C-kal alacsonyabbak voltak. Az evéssel töltött idő 4,5 és 6,5 óra/nap között alakult a kísérlet idején. A két csoport között a laktáció 21. hetétől volt szignifikáns különbség. A kérődzéssel töltött idő normál érték tartományba esett, a két csoport között nem volt lényeges különbség. A kísérleti csoportban szignifikánsan magasabb tejtermelést mértünk, ami napi átlag 3 liter különbséget jelentett minden vizsgált időpontban. Tehát a tehenek hatékony hűtése hőstressz időszakban hatással van az állatok jóllétére és termelésére, ami megfelelő légsebességet biztosító ventilátorokkal lehetséges.



HŐKEZELÉS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA A PRIMORDIÁLIS ÖSSEJTEK FAGYASZTÁSÁRA ÉS A FAGYASZTÁS ELŐTTI MARKEREK MINTÁZATÁRA

Tóth Arnold^{1*}, Ecker András¹, Tóth Roland¹, Gócza Elen¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Genetikai és Biotechnológiai Intézet

*toth.arnold@uni-mate.hu

Kulcsszavak: PGC, Hőstressz, Hőkezelés, Génmegőrzés

Napjainkban a génmegőrzés egyik modern, in vitro megközelítését az ősvarsejtek (PGC) génbankban történő mélyhűtve tárolása jelenti. Erre azért van lehetőség, mert madaraknál a PG sejtek az embrionális vérből izolálhatók. A téma aktualitását az ősvarsejtek magasabb hőmérsékleten való előzetes hőkezelése adja, mely technika alkalmazása elősegítheti a sejtek mélyhűtésének hatékonyságát, a hősokk fehérjék aktiválása révén.

Ezen vizsgálatok célja, hogy jobban megismerjük, hogy a mélyhűtés során milyen változások következnek be a sejtvonalakban génextpressziós szinten, illetve célunk volt még a sejtvonalak mélyhűtésre való felkészítése hőkezelés alkalmazásával. Ez által egy lehetséges protokoll kidolgozása az őssejtek ideális mélyhűtésére vonatkozóan.

A kísérletben 2–2 hím és nőivarú Kendermagos Erdélyi Kopasznyakú ősvarsejt sejtvonallal dolgoztunk. Ezek a sejtvonalak újonnan lettek alapítva és korábban még nem voltak mélyhűtve tárolva. Három vizsgálati csoportot alkalmaztunk: Abszolút kontroll, ahol a sejtvonalat nem érte semmilyen kezelés; Kontroll, ahol a sejtek, a hőkezelt csoporttal azonos körülmények között lettek tartva csak 38°C-on; Hőkezelt csoport. A hőkezelést 3 órán keresztül, 42°C -on 1,5ml-es Eppendorf csövekben, csoportonként 6x100.000 db sejten végeztük el, csövenként 500µl tenyésztő médiumban. Eppendorf Thermomixer készüléket használtunk 350 rpm rázatás mellett, hogy a sejtek ne ülepedjenek le. RNS mintákat gyűjtöttünk közvetlenül a kezeléseket után, 48 óra elteltével és 2 hét elteltével is. Nekrózis tesztet végeztünk 48 óra elteltével. Minden vizsgált vonalat közvetlenül a kezeléseket után mélyhűtöttük és -150°C -on tároljuk jelenleg is. Az izolált RNS mintákból cDNS-t írtunk, majd qPCR technikával vizsgáltuk meg az őssejt specifikus (*CVH*, *DAZL*) és hősokkhoz kötődő (*HSP70*, *HSP90*, *HSF1*) gének expressziós értékeit.

Eddigi eredményeink alapján elmondható, hogy a hőkezelés hatással volt a hősokkhoz kötődő gének expressziójára. A *HSP70* expressziója jelentősen megemelkedett de a *HSP90* kezdeti overexpressziója is megfigyelhető volt, 48 óra elteltével már normális szinten volt detektálható.



ÉLELMISZERTUDOMÁNYOK SEKCIÓ



NÖVÉNYI ITALOK FEJLESZTÉSÉNEK ÚJ GENERÁCIÓJA, HAZAI ALAPANYAGOKBÓL

Hajdú Péter^{1,2,3*}, Kiss Dóra⁴

¹ Debreceni Egyetem Táplálkozás- és Élelmiszertudományi Doktori Iskola

² Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Agrár- és Élelmiszeripari Tudáshasznosítási Központ

³ Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék

⁴ Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertechnológiai Intézet

*hajdu.peter@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: növényi étrend, innováció, termékfejlesztés, intolerancia, allergia

Napjainkban egyre nagyobb igény mutatkozik a növényi alapú étrendben is népszerű, állati eredetű élelmiszer helyettesítőkre. A növekvő fogyasztói igények oka, hogy ezek a termékek, nemcsak a növényi étrendet követők számára kedveltek, hanem bizonyos allergiákban (tej-, tojásfehérje) és intoleranciákban (laktóz) szenvedők részére is alternatívákat biztosítanak.

A jelenlegi háborús helyzet és gazdasági válság is előtérbe helyezi a fenntartható élelmiszergyártást, melynek alapja hazai alapanyagok felhasználása. A mostani kereskedelmi forgalomban lévő tejtermék helyettesítők, szinte kivétel nélkül olyan alapanyagokból készülnek, melyeknek termesztése a magyarországi éghajlat miatt egyáltalán nem, vagy nehezen kivitelezhető. A jelenleg felhasznált alapanyagok, mandula, rizs, zab, szója, kókusz és kesudió helyett, hazánkban is termesztendő gabonákból és pszeudocereáliákból készítünk növényi italokat, továbbá egyéb tejtermék alternatívákat.

A kutatásunk célja növényi eredetű italok és tejtermék alternatívák (pl.: vegán ivójoghurtok, ízesített italok, pudingok) előállításának. Szekunder kutatásunk alapján, a kereskedelmi forgalomban növényi alapú „ivójoghurt” jelenleg nem kapható, sem hazai, sem nemzetközi piacon. A termékek nem csak a növényi étrendet követőket (vegetáriánusokat, vegánokat) célozza meg, hanem azokat az embereket, akik tejfehérje allergiában, és laktóztoleranciában szenvednek. Az említett fogyasztói csoportok, a statisztikai adatok szerint a társadalom majd 20%-át teszik ki, becselesek szerint ezen érték 20 éves távlatban duplázódhat.

Mivel a szója, a kókusz, a mandula, vagy a rizs hazánkban alig vagy semmilyen módon nem elérhető, így szeretnénk a növényi italok piacát, olyan gabonafélékkel és álgabonákkal növelni, mely Magyarországon termesztendő és nagy mennyiségben rendelkezésre áll, hiszen ezzel a beszerzés is megoldható lehet mindenféle import nélkül. Ezáltal a termékeink ökológiai lábnyoma csökken, illetve az sem egy utolsó szempont, hogy a tejek és tejtermékek helyettesítésére szolgáló termékek bizonyítottan környezetbarátabb előállítását igényelnek.

„A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-23-3-II-DE-186 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



RÜGYALAPÚ NÖVÉNYI KIVONATOK ANTIMIKROBIÁLIS HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Héjja Melinda^{1*}, Mihok Emőke¹, Alaya Amina¹, György Éva², Oláh Neli-Kinga³, Máthé Endre¹

¹ Debreceni Egyetem, Táplálkozástudományi Intézet

² Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai Kar, Élelmiszertudományi Tanszék

³ Aradi "Vasile Goldiș" Nyugati Egyetem

*hejja.melinda@gmail.com

Kulcsszavak: gemmoterápia, rügykivonat, mikroorganizmus, antimikrobiális hatás, minimális gátló koncentráció, minimális baktericid koncentráció

A gemmoterápia olyan gyógyászati módszer, amely során a kivonatokat friss rügyekből, hajtásokból és más merisztematikus szövetekből nyerik. Az így előállított kivonatok potenciálisan hatékonyabbak, mint a termésekből előállított extraktumok, ugyanis a másodlagos metabolitok mellett egyéb értékes komponensek is fellelhetők bennük, mint enzimek, hormonok, nyomelemek. A szakirodalomban kevés adat található a rügykivonatok mikrobiológiai vizsgálatáról, ezért kutatásunk célja feltérképezni hét növényi rügykivonat antimikrobiális hatását 14 mikroorganizmusra különböző módszerekkel, mint az agar diffúziós módszer és a táplevesben történő tenyésztési eljárás. Az agar diffúziós módszer alkalmazásával a minimális gátló koncentrációkat (MIC) határoztuk meg táptalajban, majd 9 mikroorganizmus esetében táplevesben történő tenyésztési eljárást is alkalmaztunk, amely során a minimális gátló- és minimális baktericid koncentrációkat (MIC és MBC) állapítottuk meg.

Az agar diffúziós módszer eredményei alapján a vizsgált rügykivonatokkal szemben leginkább érzékeny mikroorganizmusok a *Bacillus cereus* és a *Proteus vulgaris*, míg a leginkább ellenállóak a *Salmonella enterica* subsp. *enterica*, az *Escherichia coli* és az *Aspergillus niger*. A kivonatok eltérő hatásokat fejtettek ki, de egybevetve a szederrügy kivonat (*Rubus fruticosus* L.) bizonyult a leghatásosabbnak. Ezen módszer esetében a kivonatok keverése is megtörtént, amely nagyon változó eredményeket adott, egyes esetekben a kivonatoknak antagonisták, míg más esetekben szinergens hatásuk volt.

A táplevesben történő tenyésztési eljárás során mindegyik mikroorganizmus esetében volt megfigyelhető gátló hatás, de a legérzékenyebbnek akárcsak az előbbi módszer esetében a *Bacillus cereus* és a *Proteus vulgaris* baktériumok bizonyultak, esetükben egyes kivonatok 10%-os koncentrációja is gátló hatást fejtett ki. A kivonatok közül jelen esetben az olajfa (*Olea europaea* L.) bizonyult a leghatásosabbnak. A baktericid hatás nem volt számottevő, a *Bacillus cereus*, *Proteus vulgaris* és *Escherichia coli* esetében szinte egyáltalán nem lehetett kimutatni. A kivonatok tekintetében az olajfa (*Olea europaea* L.) és a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus* L.) mutatott jelentősebb baktericid hatást, míg a fekete ribizlire (*Ribes nigrum* L.) nem volt jellemző.

A továbbiakban ezen kivonatok antioxidáns profiljának és nutritív hatásainak a vizsgálata a cél, továbbá más rügykivonatok antimikrobiális tulajdonságainak a feltérképezése.



NÉHÁNY GONDOLAT A FOGYASZTÓKKAL SZEMBENI TISZTESSÉGTelen GYAKORLATOKRÓL AZ ÉLELMISZERIPARBAN dr. Keskeny Dávid^{1*}

¹ Károli Gáspár Református Egyetem

*davidkeskeny@gmail.com

Kulcsszavak: Fogyasztó, tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat, kereskedelmi gyakorlat, élelmiszeripar, szabályozás

Az élelmiszeripar alapvető szerepet játszik mindennapi életünkben, hiszen az élelmiszerek minősége, elérhetősége és ára közvetlen hatással van fogyasztói döntéseinkre és egészségünkre. Azonban sajnálatos módon gyakran találkozhatunk olyan esetekkel, amikor az élelmiszeripari vállalatok tisztességtelen gyakorlatokhoz folyamodnak, károsítva ezzel a fogyasztókat és az egész iparág hitelességét.

Az egyik leggyakoribb probléma az információ hiánya vagy megtévesztő tájékoztatás. Az élelmiszerek csomagolásán, címkéjén és reklámjaiban szereplő információk nem mindig tükrözik valóságban a termék összetételét vagy tápértékét. A fogyasztóknak joguk van ahhoz, hogy tudják, mit fogyasztanak, és hogy az információk megbízhatók és teljeseek legyenek.

Egy másik aggasztó tényező az egészségre potenciálisan káros összetevők vagy adalékok jelenléte az élelmiszerekben. Bizonyos esetekben az iparág olyan összetevőket alkalmazhat, amelyek hosszú távon káros hatással lehetnek az emberek egészségére. Fontos, hogy a fogyasztókat megfelelően tájékoztassák az élelmiszerek összetételéről és az esetleges egészségügyi kockázatokról.

Méret- és mennyiségi manipuláció is gyakran előfordul az élelmiszeriparban. A kisebb csomagok alacsonyabb árak tűnhetnek, de az egységár figyelembevételével valójában drágábbak lehetnek. Ez a fajta manipuláció zavarhatja a fogyasztókat, akiknek nehezebb lehet megtalálniuk a valóban költséghatékony lehetőségeket.

Az ár manipuláció további kihívásokat is felvet. Az akciók vagy kedvezmények látszólagos előnyei mögött gyakran rejtőznek a fogyasztók számára nehezen észrevehető költségek vagy trükkös árazási stratégiák. Ez a tisztességtelen gyakorlatok egy másik típusa, amely csökkentheti a fogyasztók bizalmát az élelmiszeripar iránt.

A környezeti fenntarthatóság hiánya is komoly probléma lehet. Az élelmiszeriparnak felelős módon kell kezelnie az erőforrásokat és minimalizálnia kell a környezeti hatásokat. A nem fenntartható gyakorlatok hosszú távon nem csak a környezetet károsíthatják, hanem a fogyasztók számára is negatív hatásokkal járhatnak.

Összességében az élelmiszeriparban tapasztalható tisztességtelen gyakorlatok széles skálájával szemben a fogyasztóknak aktívan kell védelmeznük jogukat az információhoz, az egészséges élelmiszerekhez, tisztességes árakhoz és a fenntarthatósághoz. A szabályozó hatóságoknak és az élelmiszeripari vállalatoknak egyaránt felelősséget kell vállalniuk az ilyen gyakorlatok megelőzése és kezelése érdekében, hogy az egészséges és tisztességes élelmiszerellátás biztosítva legyen mindenki számára.



ÉLELMISZERHULLADÉKOK CSÖKKENTÉSI LEHETŐSÉGEI A MAGYAR HÁZTARTÁSOKBAN

Kunszabó Attila^{1*}, dr. Süth Miklós¹, Szakos Dávid¹, Kasza Gyula¹

¹Állatorvostudományi Egyetem, Élelmiszerlánc-tudományi Intézet

*kunszabo.attila@univet.hu

Kulcsszavak: Élelmiszerhulladék, biohulladék, fenntartható élelmiszerfogyasztás, élelmiszerlánc-biztonság, háztartások

Bevezetés

Az ENSZ 12.3 Fenntartható Fejlődési Célja az élelmiszerhulladékok 50%-os csökkentése globálisan, a kiskereskedelem, az étkeztetés, valamint a háztartások szintjén. Az Európai Unióban az előirányzott csökkentési cél 30% 2030-ig, az említett ágazatokban. Ahhoz, hogy a csökkentési célokat elérjük, kiemelten fontos feltérképezni a háztartások lehetőségeit, ugyanis legnagyobb mennyiségben a fogyasztók asztalán keletkeznek élelmiszerhulladékok.

Kutatási módszertan

A kutatás közvetlen élelmiszerhulladék mérési módszertanon alapul. A felmérésben 282 magyar háztartás vett részt 2021. őszén. A résztvevők egy hétig közvetlenül mérték az otthonukban keletkező élelmiszerhulladékot, az adatok hulladéknaplóban kerültek rögzítésre. A felmérés része volt egy bemeneti és egy kimeneti kérdőív, amelyek során a válaszadóknak meg kellett becsülniük a háztartásukban keletkező élelmiszerhulladék mennyiségét, valamint a csökkentés lehetőségéről is nyilatkozniuk kellett.

Eredmények

A válaszadók 84%-a alulbecsülte a háztartásában keletkező élelmiszerhulladék mennyiségét. A közvetlen mérés alapján egy fő átlagosan 65,5 kg élelmiszerhulladékot termel évente, míg a fogyasztók által becsült mennyiség 33,7 kg/fő/év, így átlagosan 48,5%-kal becsülték alul a valós mennyiséget. A háztartások 77%-a gondolta úgy, hogy képes lenne csökkenteni a jelenlegi mennyiséget. A felmérés alapján a fogyasztók számára sokkal jobban észlelhető a valós pazarlást jelentő elkerülhető élelmiszerhulladék keletkezése (pl. elfeledett készétel, megromlott joghurt). A fogyasztásra nem alkalmas, nem elkerülhető élelmiszerhulladékok tekintetében (pl. tojáshéj, kávézacc, csirkecsont) a válaszadók nem látják lehetőségét a csökkentésnek.

Következtetések, javaslatok

A kutatási eredmények alapján javasoljuk az elkerülhető és a nem elkerülhető élelmiszerhulladékok jogszabályi szintű megkülönböztetését. A két kategória háttérében ugyanis különböző okok húzódnak. Míg az elkerülhető élelmiszerhulladékok többnyire a nem tudatos fogyasztói magatartás következtében keletkeznek, a nem elkerülhető élelmiszerhulladékok oka az otthoni ételkészítés, amely során szükségszerűen keletkeznek fogyasztásra alkalmatlan biohulladékok. Az elkerülhető élelmiszerhulladékok megelőzése érdekében javasoljuk a tudatosságot és magatartást célzó intenzív lakossági kommunikációt és oktatást, míg a nem elkerülhető élelmiszerhulladékok kezelésére megfelelő elkülönített gyűjtés bevezetése és népszerűsítése jelentene megoldást.



REPCE (*BRASSICA NAPUS*), ÉS MÉZONTÓFŰ (*PHACELIA TANACETIFOLIA*) MÉZEK POLIFENOL ÖSSZETÉTELÉNEK MEGHATÁROZÁSA UHPLC-ESI-MS/MS MÓDSZERREL

Matkovits Anna^{1*}, dr. Fodor Marietta¹, Jókai Zsuzsa¹

¹Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerkémia és -Analitika Tanszék

*matkovits.anna@phd.uni-mate.hu

Kulcsszavak: méz, UHPLC-ESI-MS/MS, módszerfejlesztés, módszer validálás, pollen analízis

A méz olyan édes termék, amelyet *Apis mellifera* állít elő növények nektárjából vagy növényi nedvekből. Európában több, mint 100 olyan növényfaj van, amelyből egyvirágú méz származik. Magyarországon a legkedveltebbek közé tartozik az akác, repce, facélia, napraforgó és a hárs. Számos tanulmány és szakember megerősíti, hogy a botanikai eredet meghatározásakor figyelembe kell venni a minta pollenösszetétele mellett annak fizikai-kémiai paramétereit és érzékszervi tulajdonságait is. A pollenanalízis azonban számos nehézségbe ütközhet, ezért a tudomány olyan egyéb eljárások kidolgozásával foglalkozik, melyek kiegészítő információt képesek szolgáltatni a botanikai eredet meghatározásához.

A tanulmány célja elsődlegesen a repce (*Brassica napus*), és a mézontófü (*Phacelia tanacetifolia*) fenolos komponenseinek kimutatására alkalmas mérési és mintaelőkészítési módszer fejlesztése, valamint a már kész módszerrel 76 magyar őstermelőktől begyűjtött méz pollenanalízise, és polifenol összetételének meghatározása.

A mézekre általánosan jellemző polifenol komponensek közül kiválasztottuk a repce és a mézontófűben leggyakrabban előforduló vegyületeket. Ezen komponensek mennyiségi meghatározása céljából UHPLC-ESI-MS/MS mérőmódszert fejlesztettünk, optimaltunk a komponensfüggő paramétereiket, a kromatográfiai elválasztást és az ESI ionforrás paramétereit. A mintaelőkészítési módszer fejlesztése során a minták sósavas extrakcióját követően a polifenolok mátrixtól való szeparálása céljából szilárd fázisú extrakciót (SPE) alkalmaztunk.

A mintaelőkészítés optimalása során meghatároztuk a megfelelő minta- extrakciós oldószer arányt, a homogenizálási időt, illetve az SPE optimális paramétereit, mint a mintamátrix lemosásához alkalmazott extrakciós folyadék mennyiségét, valamint az elúciós oldószer térfogatát.

A fejlesztett mintaelőkészítési és UHPLC-ESI-MS/MS mérési módszert validáltuk, megfelelőségének igazolására visszanyerési kísérletet végeztünk adalékolt mézmintákkal, meghatároztuk a polifenol komponensekre az LOD és LOQ értékeket. A fejlesztett módszer felhasználásával összehasonlítottuk a 76 mézminta polifenol összetételét.

Összefoglalásként elmondható, hogy sikeresen fejlesztettünk és optimaltunk olyan mintaelőkészítési és mérési eljárást, amely alkalmas a mézek polifenol összetételének és mintázatának meghatározására, mely így kiegészítő információval szolgálhat a méz botanikai, földrajzi eredetéről, illetve segíti a hamisítás feltérképezését.



KÜLÖNBÖZŐ KIHUZATALÚ CSONTOKRÓL MECHANIKUSAN LEFEJTETT PULYKAHÚSOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE Mihalkó József ¹*

¹ Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet

*mihalko@mk.u-szeged.hu

Kulcsszavak: csontokról mechanikusan lefejtett hús, kihozatal, összehasonlító elemzés, húskészítmény

Bizonyos húskészítmények – pl. párizsi/parizer, virsli – gyártása során a színhús mellett felhasználhatunk többek között csontokról mechanikusan lefejtett húst (MSM: Mechanically Separated Meat). Az utóbbi egy szeparálási művelettel állítható elő, amellyel gyártott MSM-ek kihozatala szabályozható az alkalmazott nyomás értékével és idejével, illetve a berendezés szűrőjének lyukátmérővel. Meg kell jegyezni, hogy a nagy nyomás (a nyomásérték akár 100 bar fölött is lehet) hatására az MSM nem minősül húsnak az izomszerkezeti sérülések miatt, a termékek hústartalmához nem számíthatjuk hozzá.

A kutatómunkám céljával azt tűztem ki, hogy különböző kihozatalú pulyka MSM alapanyagokat hasonlítsam össze nyers állapotban, húspép és párizsi jellegű termékek állapotában. A termék készítése alkalmával vizet, zsírszalonnát, nitrítes sókeveréket, valamint tetranátrium-pirofoszfátot használtam fel. A receptúrát a Magyar Élelmiszertudományi Könyv 1-3/13-1. sz. előírásában található, párizsira vonatkozó kémiai paraméterei, valamint a húsalapanyagok és a zsírszalonna kémiai összetétele alapján állítottam össze. Kutterezés hatására előállított húspépeket konzervdobozba töltöttem és abban hőkezelttem, amely 55 percig tartott 75 °C-os vízfürdőben. Ezt pedig a technológiai hűtés követte, 5 °C-os való hőmérsékletre.

Nyers állapotú alapanyagok esetén megvizsgáltam a technofunkcionális tulajdonságokat (víztartó és vízkötő képességet), pH-t, vízaktivitást, felületi színt és színtabilitást, kémiai összetételt (nedvesség-, fehérje- és zsírtartalmat), pásztázó elektronmikroszkópos felvételt. A 100 gramm alapanyagból és megadott mennyiségű – 0, 10, 20, 30, 40, 60, 80 vagy 100 ml – vízből elkészített húspépek felületi színét, illetve reológiai tulajdonságait vizsgáltam meg. Az elkészült húskészítmények lékiválásait, kémiai összetételét, felületi színét, állományjellemzőit, érzékszervi jellemzőit hasonlítottam össze.

Az elvégzett vizsgálatok eredményeiből észrevehető az, hogy a kihozatal és a minőség egymással fordított arányosságban áll, vagyis minél magasabb értéket ér el a kihozatal, annál inkább romlik az alapanyag, ezzel együtt a termék minősége. Tehát az azonos kémiai összetételű húspépeket és a belőlük gyártott húskészítményeket összehasonlítva a kihozatal növelésével alacsonyabb minőségű termék előállítása történt meg. Vagyis ahhoz, hogy azonos minőségű terméket tudjunk előállítani a magasabb kihozatalú alapanyagból, több adalékanyag (pl. emulgeáló szerek, stabilizátorok) alkalmazása jöhet szóba.



SZELÉN ÉS TELLÚR TOXICITÁSA

Sári Daniella^{1*}

¹ Debreceni Egyetem

*saridaniella91@gmail.com

Kulcsszavak: szelén, tellúr, nanorészecskék, szúnyoglárvák, toxicitás, nátrium-szelenit, nátrium-tellurit

A szelén élettani folyamatainkban betöltött létfontosságú szerepe mára már jól ismert. A tellúr a periódusos rendszer hasonlóan értékes tagja lehet, a szelén alatt helyezkedik el, így feltételezhető, hogy a szelénhez hasonlóan viselkedik. A tellúrról ma még keveset tudunk, eddig leginkább az iparban való hasznosítása miatt foglalkoztak vele. A tellúr a szelénnél jóval toxikusabb, valószínűsíthető, hogy a szelenoproteinekbe a szelén helyére be tud épülni, ami felveti a rákos megbetegedések kezelésében való alkalmazásának a lehetőségét. A szelén esetében már igazolt, hogy a szelén nanorészecskék kevésbé toxikusak, ez a tellúr esetében is elképzelhető. Bár a tellúr a szelénnél jóval toxikusabb, ez a hatás egyes vizsgálatok alapján szelén jelenlétében mérsékeltebb lehet, ezért van jelentősége a szelén- és tellúr nanoötvözetek előállításának. A nanoszelén és a nanotellúr ötvözetek vizsgálata a gyógyszeripari jelentőségük miatt is fontos.

Lactobacillus casei segítségével sikeresen állítottam elő szelén- és tellúr nanorészecskéket, illetve azok ötvözeit nátrium-szelenitből és nátrium-telluritből. A Se nano-részecskék gömb alakúak és 250-500 nm átmérőjűek. A Te nano-részecskék az elektromikroszkópos vizsgálatok szerint pálcika alakúak, a hosszuk 200 nm, szélességük 50 nm. Vizsgálatom igazolta, hogy a baktérium nem különbözteti meg a szelént a tellúrtól, azt ugyanabba a részecskébe, mintegy ötvözetet készítve tárolja.

Szelén- és tellúr nanorészecskéket kémiai úton aszkorbinsav segítségével is előállítottam.

A nátrium-szelenit és nátrium-tellurit toxicitását szúnyoglárváknál vizsgáltam. A vizsgálatban 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm és 5000 ppm-es oldatokat használtam. A nátrium-szelenit oldatok esetében 4 óra elteltével az 5000 ppm-es oldatban már nem éltek a szúnyoglárvák, 16 óra elteltével az összes oldatban elpusztultak. A nátrium-tellurit oldatok esetében 7 óra elteltével még mindegyik oldatban éltek a szúnyoglárvák, 17 óra elteltével az 5000 és 1000 ppm-es oldatban már el voltak pusztulva, míg az 500 és 100 ppm-es oldatokban 3 nap elteltével még mindig életben voltak. A kísérletet 4-szer megismételve mindig hasonló értékeket kaptam. Érdekes, hogy a nátrium-tellurit a szúnyoglárvák esetében kevésbé bizonyult toxikusnak, mint a nátrium-szelenit. A jövőben nanoszelén és nanotellúr oldatok toxicitását is vizsgálni fogom a szúnyoglárvákon.



ERDÉSZETI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ



A TALAJOK VÍZTARTÓKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA pF-MÉRÉSEK ÉS PEDOTRANSZFER FÜGGVÉNYEK SEGÍTSÉGÉVEL ESETTANULMÁNY A KAB-HEGY-AGÁRTETŐ-CSOPORT KISTÁJRÓL

Katona Máté^{1*}, Végh Péter¹, Balázs Pál¹, Bidló András¹, Horváth Adrienn¹

¹ Soproni Egyetem Környezet- és Természetvédelmi Intézet

*katona.mate@phd.uni-sopron.hu

Kulcsszavak: leptosol, luvisol, víztartó képesség, pedotranszfer függvények, aszályérzékenység

A változó éghajlat szélsőséesebb időjárást és a csapadékesemények egyenlőtlen eloszlását hozza magával. Ezek a hatások már most is megfigyelhetők, és bár a sok éves csapadékösszeg átlaga nem változik jelentősen, a csapadékmentes időszakok és az aszályos időszakok hossza és gyakorisága jelentősen megnőtt. Ezeket a változásokat az erdőállományok is megérik, és a szárazságra való érzékenységük döntő tényező a növekedésükben és az egészségi állapotukban. Kutatócsoportunk évek óta gyűjt adatokat a hazai talajok szervesanyagkészletéről és víztartóképességéről, melyekből most pF-mérések is készültek. Az Ajka melletti Kab-hegy-Agártető-csoport kistáj ideális volt egy változatos talajtulajdonságú és azonos klímájú mérési területhez. A talajmintákat 40 cm mélységig vettük, illetve a löszös alapkőzeten 100 cm mélységig. A bazalt alapkőzeten erubáz talajok fejlődtek, a löszön agyagbemosódásos barnaerdőtalaj. Ezekben elegyes bükkösök és cseres-gyertyános konszociációk fejlődtek. A talajok pH-ját, mésztartalmát, szervesanyag-tartalmát, textúráját és térfogatsűrűségét laboratóriumi körülmények között 10 cm-es rétegekben határoztuk meg. A talajminták többségében savanyú kémhatásúak voltak vályog fizikai féleségűek és mészmentesek, humusztartalmuk az erdei talajokéra jellemző 1,5-2,5%-os tartományban mozgott.

A pF-mérésekből, valamint pedotranszfer függvények segítségével meghatároztuk a növények számára potenciálisan elérhető vízkészletet, valamint a helyi klímaadatok és a mért talajadatok segítségével Thornthwaite-típusú vízmérlegmodellt készítettünk a területre, és segítségével megnéztük a terület aszályérzékenységét, ezért pontosságuk és erdei talajokra való alkalmazhatóságuk elsődleges kérdése ennek a kutatásnak.

Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg, valamint a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-3-I-SOE-172 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A terepi és a laboratóriumi vizsgálatok során a „GINOP-2.3.3-15-2016-00039 – Fás biomassza termesztési feltételeinek vizsgálata” című projekt támogatásával beszerzett eszközöket is használtunk.



**AZ ERDŐK ÉLŐFAKÉSZLETÉBEN MEGVALÓSULÓ SZÉNMEGKÖTÉS ÉS AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS
ÜZEMMÓDJA KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA**
Király Éva^{1*}, dr. Borovics Attila¹

¹ Soproni Egyetem Erdészeti Tudományos Intézet

*kiraly.eva.ilona@uni-sopron.hu

Kulcsszavak: klímaváltozás, mitigáció, szénforgalom, üzemmód, örökerdő

A magyar erdőipar már jelenleg is fontos szerepet tölt be a hazai üvegházgáz kibocsátások ellentételezésében, és a jövőre vonatkozó klímacélok elérésében is fontos szerepe lehet, amennyiben a megfelelő klímamitigációs intézkedések kombinációjával optimalizáljuk az erdeinkben és a hazai fatermékekben megvalósuló széntárolást. Az erdőgazdálkodás üzemmódja nagy mértékben meghatározza az erdőben folyó gazdálkodás célját, mikéntjét és eszközeit, így feltételezésünk szerint befolyásolhatja az erdőben megvalósuló szénmegkötés, széntárolás mértékét és dinamikáját. A Soproni Egyetem ErdőLab projektje keretében megvalósuló kutatásunk célja az erdőgazdálkodási üzemmódok és a természetvédelmi kezelés klímamitigációs hatásainak értékelése és számszerűsítése volt. A vizsgálat részeként az ország teljes erdőterületére elkészítettük az üvegházgáz leltár biomasszára vonatkozó számításait üzemmódonként és természetvédelmi besorolás szerinti bontásban. Emellett regresszióanalízist végeztünk a szénmegkötést befolyásoló fontosabb hatótényezők azonosítása céljából, és ezután ceteris paribus feltételek mellett vizsgáltuk az üzemmód hatását a szénmegkötés mértékére. A kutatást az Országos Erdőállomány Adattár adatainak felhasználásával, a hazai üvegházgáz leltáréval, és így az IPCC-ével is konzisztens módszertan alapján végeztük. Eredményeink szerint az üzemmód a vizsgált időszakban szignifikáns hatást gyakorolt az erdőállományok szénmegkötésére. A vizsgálat eredményei szerint a nem-vágásos üzemmódok nem teljesítettek rosszabbul az élő dendromasszában megvalósuló szénmegkötés szempontjából, mint a vágásos kontroll csoportok.

Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.



DÁMSZARVASOK IGAZSÁGÜGYI CÉLÚ MITOKONDRIÁLIS GENOMSZEKVENÁLÁSA ÚJGENERÁCIÓS MÓDSZERREL Lőrincz Eszter Éva^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem

*lorincze@nszkk.gov.hu

Kulcsszavak: dámszarvas, mitokondriális genom, újgenerációs szekvenálás

A mitokondriális DNS szekvencia analízise kiemelten fontos a filogenetikai, migrációs, biodiverzitás és törvényszéki genetikai kutatásokban is. A konvencionális Sanger-szekvenálást már több, mint három évtizede alkalmazzák rutinszerűen ezen célokra, de mára az újgenerációs szekvenálás egy érzékenyebb, költséghatékony módját nyújtja a nagyságrenddel nagyobb mennyiségű genetikai információ kinyerésére. Magyar kutatók hasonló módszerrel már feltérképezték a gímszarvas mitogenomot, ugyanakkor dámszarvasban ilyen jellegű vizsgálatokról még nincs információ.

Magyarországról származó dámszarvas mintákon megkezdtük a mitokondriális kontroll régió Sanger-szekvenálással történő haplotípus diverzitás felmérését és 50 minta vizsgálatával eddig mindössze egy pontmutációt találtunk a kontroll régió szakaszon. Eddigi eredményeink így alátámasztják az igényt további mitokondriális polimorfizmusok felkutatására.

Hazánk jelentős dámszarvas állománnyal rendelkezik, az elejtett példányok trófeái világviszonylatban is az élvonalban vannak. Az agancs értékes árucikk, ahogy az állatok maguk is előszeretettel vadászottak, azonban legális vadászatuk nem olcsó, adott helyhez és időszakhoz kötött. A trófeákkal kapcsolatos visszaélések gyakran eredményeznek jogvitákat, melyek során a trófeák azonosítása kulcskérdés. Az orvvadászattal összefüggő illegális tevékenységek visszaszorítását tovább nehezíti, hogy még azokban az esetekben is, ahol előkerül az engedély nélkül elejtett állat teteme vagy egyéb maradványai, genetikai bizonyíték nélkül ott is nehéz a feltételezett elkövetővel és egyéb bizonyítékokkal összekapcsolni azt.

A kutatás következő lépéseit tervezve kiterjesszük a mintagyűjtést Magyarország különböző tájegységeire. A DNS-tisztítást követően egyedi azonosító kóddal látjuk el a kivont DNS-preparátumokat. A mitogenom sokszorosításához primereket tervezünk, majd újgenerációs szekvenálással teljes mitokondriális genom bázissorrendjét meghatározzuk. Bioinformatikai módszerekkel illesztjük a „reads”-eket és rekonstruáljuk a teljes mitokondriális genomot dámszarvasban. Az elkülöníthető haplotípusokat összehasonlítjuk különböző populációkból származó egyedek között, és az SNP-k detektálására egyszerű és költséghatékony módszert dolgozunk ki.

A hazai dámszarvas populációk teljes mitokondriális genom-diverzitásának felmérése lehetővé teszi a biodiverzitás felmérése mellett az igazságügyi alkalmazás szempontjából is fontos polimorfizmusok kimutatását. Megfelelő mértékű változatosság esetén lehetővé válik az anyai leszármazási vonalak azonosítása, amely a biodiverzitás felmérésén túl segíthet az orvvadászattal, illegális kereskedelemmel és a trófeával kapcsolatos visszaélések kimutatására, büntetőjogi esetekben való alkalmazhatóságára és ezzel az orvvadászat visszaszorítására.



FELSŐ-KEMENESHÁT ERDŐÁLLOMÁNYOK TALAJÁNAK SZERVES SZÉNKÉSZLETÉNEK VIZSGÁLATAI

Végh Péter^{1*}, Balázs Pál, Horváth Adrienn, Bidló András

¹ *Soproni Egyetem Környezet- és Természetvédelmi Intézet*

*vegh.peter@phd.uni-sopron.hu

Kulcsszavak: talaj szerves széntartalom, avar, erdő, kocsányos tölgy, gyertyános tölgyes klíma

Az erdei ökoszisztémáink a szárazföldi vegetációk közül a legfontosabb széntárolók közé sorolhatók. Az erdőállományok talajában tárolt – a faanyaghoz hasonló nagyságrendű – szerves szén mennyiségéről, és ezeket befolyásoló tényezőkről egyelőre csak kevés adat áll rendelkezésünkre. Az erdőállományok szénkörforgalmának jelentősége mindinkább előtérbe kerül a klímaváltozás hatására bekövetkező erdőtakaró csökkenés, az erdészetet és a faipart egyaránt érintő fafajkészlet-változás, illetve a globális szintű légköri széndioxid szint növekedése miatt. Kutatásunk fő célja a különböző klimatikus körülmények között található erdei ökoszisztémák talajában tárolt szerves szénkészlet felmérése.

Az elmúlt időszakban 1 kocsányos tölgyes, 2 gyertyános-kocsányos tölgyes, 1 egyéb lomb elegyes-gyertyános-kocsányos tölgyes és 1 gyertyános-bükkös erdőállományban vettünk mintát a talajban tárolt szerves szén mennyiségének meghatározása érdekében a Felső-Kemenesháton. A talaj mintavétellel egyidejűleg felmértük az egyes állományok mintavételi pont közelében meglévő élőfakészletét is. A talajokból talajfúrás segítségével vettünk bolygatatlan talajmintákat 110 cm-es mélységig. Az 5 vizsgált erdőállományban elvégzett vizsgálatok alapján a területek talajai Luvisols (WRB 2020) talajosztályokba sorolhatók, a talaj kémhatása többségében savanyú (átlag = 5,5 pH_{H2O}), fizikai félesége esetén vályog textúra határozható meg. A 0-110 cm-es termőtalajok átlagos szervesanyag-tartalma (SOM) 0,56%, ami ~6,8 t szerves széntartalmat jelent hektáronként.

A klímaváltozás/szárazodás felgyorsult üteme miatt az ideális, szerves anyagban gazdag termőhelyek állapotának felmérése egyre sürgetőbb, illetve ugyancsak fontos az adaptációs stratégiák kidolgozása a szénkészlet növelése érdekében. Munkánk során, egy a termőhelyi tényezőket tartalmazó döntéstámogató rendszert igyekszünk létrehozni a fafajválasztás elősegítésére és a szénkészlet növelése érdekében.

Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg. A terepi és a laboratóriumi vizsgálatok során a „GINOP-2.3.3-15-2016-00039 – Fás biomassza termesztési feltételeinek vizsgálata” című projekt támogatásával beszerzett eszközöket is használtunk.



IGAZSÁGÜGYI EGYEDAZONOSÍTÓ MARKERKÉSZLET FEJLESZTÉSE HAZAI DÁMSZARVASOKRA
**Zorkóczy Orsolya Krisztina^{1*}, Turi Orsolya¹, Wagenhoffer Zsombor¹, Ózsvári László^{2,3}, Lehotzky Pál⁴,
Pádár Zsolt⁵, Zenke Petra¹**

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési, Takarmányozástani, és Laborállat-tudományi Intézet

² Állatorvostudományi Egyetem, Gazdaságtudományi és Biostatistikai Intézet, Törvényszéki Állatorvostani és Gazdaságtudományi Tanszék

³ Állatorvostudományi Egyetem, Fertőző Állatbetegségek, Antimikrobiális Rezisztencia, Állatorvosi Közegészségügy és Élelmiszerlánc-biztonság Nemzeti Laboratóriuma

⁴ Országos Magyar Vadászkamara, Fővárosi és Pest megyei Területi Szervezete

⁵ Széchenyi István Egyetem, Deák Ferenc Állam- és Jogtudományi kar, Bűnügyi Tudományok Tanszék

*zorkoczy.orsolya.krisztina@univet.hu

Kulcsszavak: dámszarvas, mikroszatellita, igazságügy, genetika, egyedazonosítás

A dámszarvas (*Dama dama*) világszerte jelentős vadgazdálkodási értéket képvisel, amelyre az emberi tevékenységek jelentős hatást gyakorolnak. Ezeknek a tevékenységeknek a következménye lehet pozitív (pl. vadgazdálkodás), azonban befolyásolhatják a fajt negatívan is (pl. orvvadászat, vadgázolás), ezzel veszélyeztetve annak fennmaradását, egészségét és gazdasági értékét.

Kutatásunk célja egy olyan tetranukleotid mikroszatellita markerszett létrehozása volt, amely egyértelmű módon analizálható és hatékonyan képes az alacsony genetikai diverzitással rendelkező dámszarvasok genetikai egyedazonosítására. Ilyen markerkészlet eddig nem állt rendelkezésre, és különösen hasznos lehet a konzervációbiológia és a kriminalisztika számos területén, így akár igazságügyi célú felhasználásra is.

Öt magyarországi mintavételi területről származó 20 dámszarvas egyeden összesen 99, eredetileg rokon szarvasfajokra tervezett tetramer szerkezetű mikroszatellita markert teszteltünk. Eredeti primerekkel, vagy azok hiányában, illetve elégtelen működésük esetén újonnan tervezett primerekkel sokszorosítottuk a mikroszatellita régiókat a korábban publikált vagy optimalizált PCR protokollok segítségével. A specifikus amplikonok hosszát és szekvenciáját kapilláris elektroforézissel detektáltuk, majd ezt követően meghatároztuk a polimorfizmus mértékét.

Összesen 80 marker szolgáltatott megfelelő minőségű és mennyiségű PCR terméket. Közülük 15 marker bizonyult polimorfnek (2-5 allél/markert), amik közül 14 tetramer markert választottunk ki további elemzésre. A statisztikai számítások azt mutatták, hogy a kiválasztott polimorf mikroszatelliták potenciálisan lehetővé teszik az egyedi szintű azonosítást a hazai populáció dāmvdadjainál, ami felhasználható a vadvilági és a populációgenetika számos területén, ezzel hozzájárulva a faj védelméhez.

A jövőben további markerek hozzáadásával kívánjuk a markerszett még precízebbé és megbízhatóbbá tételét.



KÖRNYEZET- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ



A KÉMIAI VEGYÜLETEK CSOPORTOSÍTÁSA FENOTÍPUSOS HATÁSMINTÁZATUK ALAPJÁN ZEBRADÁNIÓ EMBRIÓ AUTOMATIZÁLT FENOTÍPUS ÉRTÉKELÉSEL

Bock Illés^{1*}, Szabó István¹, Urbányi Béla¹, Kriszt Balázs¹, Stefan Scholz², Jan Sonnevile³,
Csenki-Bakos Zsolt¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Gödöllő

² Hemholtz Környezetkutatási Központ, Bioanalitikai Ökotoxikológia Csoport, Leipzig, Németország

³ Life Science Methods BV, Leiden, Hollandia

*bock.illes@uni-mate.hu

Kulcsszavak: zebra-dánió, fenotípus-értékelés, toxikológiai ujjlenyomat, hatásmód vizsgálat, automatizált képkalkotás

A zebra-dánió (*Danio rerio*) embrió modell alkalmazása lehetővé teszi különböző toxikológiai végpontok, többek között a mortalitás, a fejlődési rendellenességek és a szívritmus nem invazív módon történő, nagy kapacitású vizsgálatát. Vegyületek fenotípusos hatásmintázatuk alapján történő csoportosítása újszerű módszer ezen vegyületek ún. toxikológiai ujjlenyomatának meghatározására és felhasználására. A módszer alapját az a hipotézis képezi, hogy ismert hatású vegyületeket az akut zebra-dánió embrió toxicitási tesztben meghatározott fenotípus-mintázatuk alapján, hatásmódcsoportokba tudunk rendezni (pl. retinsavszintézis-gátlók, COX-inhibitorok, pajmirigyhormonszintézis-gátlók). Ezután az ismeretlen hatású vegyületek vagy környezeti minták ugyanezen módon meghatározott fenotípus-mintázatát a már meghatározott csoportokhoz hasonlítva megállapíthatjuk az ismeretlen vegyület/minta potenciális hatásmódját, és ezáltal ökotoxikológiai kockázatait. Ezáltal lehetőségünk nyílik egy olyan egységes minősítési rendszert kidolgozni, amely lehetővé teszi kémiai vegyületek elfogulatlan és kvantitatív fenotípus-értékelésén alapuló gyors toxikológiai szűrővizsgálatát.

Annak érdekében, hogy egyes fenotípus-mintázatokat objektív módon minősíthessünk, elengedhetetlen, hogy a fenotípusok értékelése elfogulatlan és automatizált módon történjen. Az automatizált képkalkotási és képelemzési rutinok fejlődésével ma már lehetőségünk nyílik a fenotípus-mintázatok elfogulatlan és kvantitatív értékelésére. A módszer alapját egy automatizált képkalkotó berendezés képezi (*Automated Imaging Robot* – Automatizált Képkalkotó Robot, *Life Science Methods*, Hollandia), amely képes a különböző fejlődési állapotú zebra-dánió embriókról laterális és dorzális nézetű, nagyfelbontású fénykép- és videófelvételeket készíteni, előre beprogramozott, egységes módon. A felvételek elemzése ezután egy szoftverrel történik (*FishInspector 1.7*, Hemholtz Környezetkutatási Központ, Németország), amely a fényképeken automatikusan koordinátákat rendel az egyes morfológiai elemekhez (pl. szem, gerinchúr, perikardium, úszóhólyag). Az ezeken a koordinátákon alapuló – nagyjából 70 mérőszámot (hossz- és területértékek, szögek) ezután a kontrollfenotípustól való eltérés és a hatáskoncentrációk kiszámítására használjuk. A számítás alapját az ún. küszöbértékalapú koncentráció-válasz statisztikai elemzés képezi, mely során az egyes fenotípusos végpontok statisztikai eloszlását a kontroll eloszláshoz hasonlítjuk. Egy előre meghatározott küszöbértéket alkalmazva kiválasztjuk azokat a végpontokat, ahol a kontrolltól való eltérés eléri ezt a küszöbértéket, majd ezután ezekre a kiválasztott végpontokra effektív koncentrációértékeket számolunk.

A megállapított effektív koncentrációértékek összessége képezi ezután az adott vizsgált vegyület *toxikológiai ujjlenyomatát*, vagyis fenotípusos hatásmintázatát. Ezeket a mintázatokat felhasználva lehetőségünk nyílik ismeretlen vegyületek vagy akár komplex környezeti minták potenciális fejlődéstoxxikológiai hatásmódjának gyors azonosítására csupán az akut zebra-dánió embrió toxicitási tesztben mutatott fenotípus-mintázatuk alapján.



FLORISZTIKAI FELMÉRÉS ELTÉRŐ INTENZITÁSÚ VÍZIBIVALY LEGELŐKÖN
Fintha Gabriella^{1,2*}, Fűrész Attila^{1,2}, Falusi Eszter¹, Turcsányi-Járdi Ildikó¹, Penksza Károly¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytani Tanszék, Páter K. u. 1, Gödöllő 2100.

² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

*gabriella.finha@gmail.com

Kulcsszavak: *Parus major*, epigenetika, adenin metiláció, korhatározás, mitokondriális DNS

A magyarországi extenzív mezőgazdálkodási rendszerek közül, gazdasági és természetvédelmi szempontokat figyelembe véve, a fajok, illetve a táji sokféleség megőrzésében és fentartásában egyaránt nagy jelentőségük van a gyepgazdálkodási rendszereknek. Az ökológiai értelemben vett természetes és féltermészetes gyeppek társulásaihoz köthetően fontosak e területek megőrzése az országosan védett növény- és állatfajok fennmaradása szempontjából is.

Több gyep leromlott, gyomosodott, cserjéssé vált természetvédelmi kezelés és emberi beavatkozás nélkül, ami azt mutatja, hogy a természetvédelmi kezelések megszüntetése gyakran veszélyezteti az élőhelyek biológiai sokféleségét, emellett egyes kozmopolita fajok térhódítása a diverzitás csökkenéséhez vezethet. A legeltetést számos régióban alkalmazzák különböző állatfajokkal, például juhokkal, kecskékkal, szarvasmarhákkal vagy bivalyokkal.

Jelen kutatásban azt vizsgáljuk, hogy a vízibivalyok legeltetése és a legeltetés intenzitása hogyan befolyásolja a gyeppek fajösszetételét, ökológiai- és természetvédelmi értékét és milyen hatással van a mohaflóra diverzitására.

A legelőkön végzett cönológiai vizsgálatok során 87 fajt azonosítottunk. Az életformák megoszlása a vizsgált területeken a gyomok csökkenését és a fajdiverzitás növekedését tükrözi az intenzívebben legeltetett területeken. Különösen a zavarástűrő fajok száma nőtt a legeltetés intenzitásával arányosan. A trendek összességében igazolják a természetvédelmi gyepkezelések hatékonyságát.

A legeltetett gyepekben élő mohák diverzitására irányuló felmérés eddig még történt. Jelen vizsgálatunkban a mohafélék jól indikálták a területek zavarásának mértékét.

A kutatást az OTKA K-147342 pályázat támogatta.



A MAGYAR TALAJSZERKEZETI ADATBÁZIS (HUNSSD) MINTÁINAK HIDROFOBÍTÁS VIZSGÁLATA Füleki-Veress Aliz^{1,2*}, Barna Gyöngyi², Makó András²

¹ Pannon Egyetem, Soós Ernő Kutató- Fejlesztő Központ

² HUN-REN, ATK - Talajtani Intézet, Talajfizikai és Vízgazdálkodási Osztály

*fuleki-veress.aliz.zsofia@pen.uni-pannon.hu

Kulcsszavak: hidrofób karakter, nedvesíthetőség, kontakt szög, KRÜSS DSA 100, cseppalak analízátor

A talajok hidrofób karakterének jellemzése az utóbbi évtizedekben a figyelem középpontjába került, azonban elterjedéséről sem globálisan, sem regionálisan nincs pontos képünk. A hidrofób karakter egyes talajtípusok (például homoktalajok) esetén jól becsülhető, azonban a víztaszító karakter kialakulását több tényező is befolyásolhatja. Korábbi előkísérlet sorozatunk során a talajok nedvesíthetőségének vizsgálatára a KRÜSS DSA 100 cseppalak analízátort használtuk, mely a szilárd fázis felületére cseppentett folyadékcsepp szétterülése alapján méri az illeszkedési/kontakt szöget (cAm), emellett közvetve információt szolgáltat a beszivárgási időkről (WDPT) is. A szakirodalmi források alapján tanulmányoztuk a különböző mintaelőkészítési módszereket, módszertani előkísérleteink egy részét és a jelenlegi vizsgálatainkat is a pasztillás módszerrel végeztük el. A mérés során a Magyar Talajszerkezeti Adatbázis (HunSSD) mintáit, a hazai reprezentatív talajszelvények felső humuszos rétegeinek hidrofobitását vizsgáltuk. A kapott kontakt szög és beszivárgási idő értékeket összevetettük a talajtani alap paraméterekkel: a mechanikai összetétellel, pH-val, mésztartalommal, illetve a szervesanyag tartalommal. Eredményeink alapján igyekeztünk jellegzetes talajcsoportokat megállapítani, ezek alapján jól elkülönültek a kiemelkedően hidrofób tulajdonságú homoktalajok, illetve a magas szervesanyag tartalmú hidromorf talajok. Vizsgálatainkat szeretnénk a jövőben kibővíteni a talajszelvények mélyebb rétegeiből származó mintákkal is. A mért adatok várhatóan sokrétűen felhasználhatóak lesznek agrártudományi, talajfizikai, -kémiai, valamint -biológiai kutatásokban egyaránt.



A HŐMÉRSÉKLET ZEBRADÁNIÓ (DANIO RERIO) IVARÁNAK KIALAKULÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSA

Hirth Mirella^{1*}, Pethő Cintia¹, Szabó Olivér Máté¹, Orbán László¹, Szeverényi Ildikó¹

¹ Élvtal Halgenomikai Kutatócsoport, Alkalmazott Halbiológiai Tanszék, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Keszthely

*hirth.mirella@uni-mate.hu

Kulcsszavak: Zebradánió, Ivari determináció, Magas hőmérséklet, Ivararány eltolódás, “Neomale”

A zebradánió kutatások zöme az egyedfejlődésének kezdeti szakaszára koncentrál. Az ivar kialakulása vélhetően túlnyúlik a kezdeti szakaszon, ennek köszönhetően információink hiányosak [1-4]. A vadon élő törzsekben az ivart ZW/ZZ kromoszómák határozzák meg, melyek a házasítás során egyes vonalakban elvesztek [5-6]). A hím egyedek többségének kialakulása során először egy kezdetleges petefészkek képződik, mely később apoptózison esik át. Azt követően kialakul a kezdetleges here, amely funkcionális ivarszervvé fejlődhet. A halak ivarának kialakulását a genetikai háttér mellett a környezeti és szociális tényezők is nagyban befolyásolják. A megemelkedett hőmérséklet egyes zebradánió családokban képes az ivararányt a hímek irányába eltolni, e hatás genetikai háttere csak részben ismert [1-2].

Kutatásaink fő célja ezen jelenség molekuláris hátterének felderítése. Kísérleteinkhez a zebradánió *tg{ddx4::egfp}* (vas::egfp [7-8]) transzgenikus vonalát használtuk, amely lehetővé tette a két ivar elkülönítését már hetekkel a fenotípusos dimorfizmus megjelenése előtt. A hőkezelés optimalizálását követően, 12 család vizsgálata során öt hőre érzékeny családot azonosítottunk, ahol az ivararányok a kezelés hatására 10-60%-os eltolódást mutattak a hímek irányába. A hőkezelt egyedek és kezeletlen testvéreik több szervéből különböző fejlődési stádiumban vettünk mintákat teljes transzkriptóma analízis céljából.

Reményeink szerint a várható eredmények javítani fogják a zebradánió ivarának kialakulásának megértését. Emellett hasznosak lehetnek olyan modellek kidolgozásához, amelyek segítségével megjósolhatók a globális hőmérsékletnek más halfaj természetes populációira és/vagy tenyésztett állományaira gyakorolt lehetséges hatásai. A hőkezelés hatására hímekké alakult nőivarú egyedeknek (angolul ‘neomale’-eknek) komoly gyakorlati jelentősége lehet a haltermelésben, mert kedvezőbb és környezetbarátabb alternatívát kínálhatnak a hormonnal történő ivarváltással szemben.

Referenciák

- [1] Ribas et al., PNAS 114(6): E941-E950 (2017)
- [2] Valdivieso et al., Env. Res. 186:109601 (2020)
- [3] Valdivieso et al., Env. Res. 213:113549 (2022)
- [4] Liew et al., PLoS One 7(4):e34397 (2012)
- [5] Anderson et al., PLoS One 7(7): e40701 (2012)
- [6] Wilson et al., Genetics 198(3,1): 1291-1308 (2014)
- [7] Krovel and Olsen, Mech. Dev. 116:141-151 (2002)
- [8] Krovel and Olsen, Dev. Biol. 271:190-197 (2004)



A VEGETÁCIÓVÁLTOZÁS TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ KUTATÁSA A SZOLNOKI TISZALIGETBEN Marsi Irén¹*

¹ Soproni Egyetem

*iren.marsi@gmail.com

Kulcsszavak: természeti értékek, veszélyeztetettség, biodiverzitás megőrzés, flóra, fauna, klímaváltozás

A természeti értékek veszélyeztetettségéről és fennmaradásuk rövid-, ill. hosszú távú esélyeiről a szolnoki Tiszaliget vegetációját vizsgálva nyújt védelmet a terület állapotáról a kutatás. Kiemelve a főbb veszélyeztető tényezőket és ezek ellen milyen beavatkozásokkal lehet a veszélyeztetés kizárását, csökkentést a helyi értékek védelmében. A természetes élőhelyek és területek védelme a túlnyomó részt emberi beavatkozások következményeként és így az egyre zsugorodó zöldterületek védelmében.

A vegetációváltozás vizsgálatának fontossága egyre növekszik, hiszen a veszélyeztető tényezők száma és kiterjedése: biodiverzitás csökkenése, élőhelyek beszűkülése és felaprózódása, a környezetszennyezés, természetkárosítás, erdőművelés, vadkár egyre nagyobb számba a zöld területekre is kiterjedő építkezések, turizmus hatása mind kihatással van a szolnoki Tiszaliget vegetációváltozására. A fajok megválasztását az állományszerkezet fejlődésébe a parkerdőművelési munkákkal az erdő örökös létének fenntartásához meg kell őrizni, valamint a felújításban a természetszerű erdő képet alkotó őshonos fajokat telepíteni.



NÖVÉNYTERMESZTÉSI- ÉS KERTÉSZETI TUDOMÁNYOK SZEKCIÓ



IS PRECISION IRRIGATION A PANACEA TO WATER SHORTAGE IN CROP PRODUCTION?

Akasairi Ocwa^{1*}, Brian Ssemugenze¹, Ronald Kuunya¹, Magdoline Mustafa Ahmed¹, Endre Harsanyi¹

¹ *Institute of Land Use, Engineering and Precision Farming Technology, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen, 138 Böszörményi street, 4032, Debrecen, Hungary[^]*

*ocwa.akasairi@agr.unideb.hu

Keywords: Precision irrigation, water scarcity, crop production

Rising global population demands increased food demand. At the same time, climate change affects food production systems, including in the crop sector. In particular, climate change exacerbates water scarcity. Smart crop production attempts to mitigate this challenge by ensuring judicious use of water resources. In response, countries legitimize actions to curtail climate change and improve water productivity in crop production. This work reviews the advances surrounding precision technologies application in crop production. Our analysis revealed that precision sprinkler and trickle irrigation were applied to enhance production of crops such as corn, orchards, tomato, sugarcane, coconut among others. These technologies had variable rate setup where water was applied according to the plant need. In particular, centre pivots was applied with the primary aim of optimising scheduling of irrigation applications to enhance crop biological processes. The success of precision irrigation depended on provision of timely plant, soil and weather data. Therefore, development of enhanced soil moisture and plant sensors, and self-adjusting models is pivotal. Overall, precision irrigation systems alleviated water shortages, improved vertical migration depth of water thus promoting absorption by crop roots, water use efficiency and overall agronomic efficiency. However, large scale adoption and utilization of precision technologies was hampered by some barriers such as implementation costs, internet coverage, high sophistication hence requiring thorough understanding and knowledge of agronomics. There was also, a concern of uncertainty in financial benefits for small scale farmers. From this perspective, research is needed to develop user friendly and cost effective technologies that can be applied to different types of crops and levels of production.

Acknowledgement: This work was supported with funding from Project no. TKP2021-NKTA-32 implemented with the support provided by the Ministry of Culture and Innovation of Hungary from the National Research, Development and Innovation Fund, financed under the TKP2021-NKTA funding scheme.



EVALUATION THE INTEGRATION OF IOT SENSORS DATA AND IN-SITU MEASUREMENTS FOR SOIL MOISTURE CONTENT ANALYSIS

Alahmad Tarek^{1*}, Prof. Dr. Neményi Miklós¹, Dr. Nyéki Anikó¹

¹ Széchenyi István University

*alahmad.tarek@sze.hu

Keywords: Soil moisture content, IoT, Meteorological data, Precision crop production, Big data analysis

Soil moisture is an indispensable driver of crop yields across the globe under current and future climate conditions in the context of water and food security. Soil moisture content varies spatially and temporally, and it is used to determine water availability to crops within the crop root zone and potential drought stress on plants. Therefore, its trustworthy prediction is critical for sustainable irrigation management decisions and crop yield forecasts. This research has practical implications for agriculture, land management, or water resource planning in Hungary. Hungary has been facing specific environmental challenges recently, specifically the drought and low precipitation in the last few years. Therefore, it is important to study the factors that could help face these problems and reduce water consumption.

This study was conducted in the 23-hectare experimental field of the Department of Biosystems Engineering and Precision Technology within Széchenyi István University in Mosonmagyaróvár between June 2023 and October 2023. The primary objectives were to investigate the effects of depth and soil type on soil moisture content, as well as how meteorological factors influence this content. The study used a combination of In-situ field measurements and Internet of Things (IoT) sensor data. Soil samples were collected from three different soil types (loam, silty loam, and sandy loam) at five different depths (5, 20, 40, 60, and 80 cm) with three replications. Over 400 measurements of soil moisture content and volumetric water content were recorded on nine specific dates between June and October. Additionally, three meteorological parameters (precipitation amount, temperature, and humidity) were collected from sensor stations within the experimental field, with data collection occurring at intervals of 10–15 minutes throughout the study period.

The highest recorded soil moisture content in loam soil was 15.51% at a depth of 20 cm, coinciding with an average precipitation amount of 54 mm occurring a week before the measurement, along with 81% humidity and low temperature. Conversely, the lowest soil moisture content observed was 4% at a depth of 80 cm. In sandy loam soil, the highest moisture content reached 14.57% at a depth of 80 cm, accompanied by 8.5 mm of precipitation and 67% humidity, while the lowest was 5.79% at a depth of 60 cm. Regarding silt loam soil, the highest soil moisture content recorded was 18% at depths of 20 cm and 60 cm, attributed to a substantial average precipitation amount of approximately 54 mm a week before the measurement, coupled with an average humidity of 81%. Conversely, the lowest moisture content observed was 6.35% at a depth of 80 cm, coinciding with a precipitation amount of 0.7 mm and a high temperature.

Correlation analysis indicates a significant positive correlation between soil moisture content and soil type, precipitation amount, and average temperature. Conversely, negative correlations were observed with humidity, depth, and measurement period.

Regression analysis revealed that 45.8% of the variability in field soil moisture content could be explained by factors such as soil type, depth, precipitation, temperature, and humidity, as indicated by the adjusted R-square. In standardized units, precipitation exhibited a notably strong positive relationship (Standardized Beta = 0.863), followed by humidity, which had a strong negative impact (Standardized Beta = -0.746).



THE EFFECT OF SEED SOAKING IN GIBBERELIC ACID AND SALINITY STRESS ON THE GERMINATION OF HUNGARIAN WHEAT CULTIVARS

Allem Ammar^{1*}, Prof. Dr. Dulai Sándor², E. Abido Waleed A.³, Zsombik László⁴

¹ *The Hungarian University of Agriculture and Life Sciences*

² *Department of Botany and Plant Physiology, Eszterházy Károly Catholic University*

³ *Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Mansoura University, Egypt*

⁴ *Director of Research Institute of Nyíregyháza, University of Debrecen, Hungary*

*amarallem5@gmail.com

Keywords: Hungarian Wheat cultivars, seed soaking, hormonal substance GA3, salinity stress, germination, seedling parameters.

Our investigation aimed to examine the germination performance of Hungarian cultivars (Mikebudai, Komlói, and Life) under the influence of gibberellic acid (GA3) seed soaking and salinity stress. The objective was to identify and determine the most suitable cultivars for exhibiting salinity tolerance among the wheat cultivars tested in our experiments. The study aimed to investigate the impact of various levels of salinity, represented by different doses of NaCl (control (0), 3.5, 7.0, 10.5, 14.0, and 17.5 dSm⁻¹), on the characteristics of germination (germination percentage (GP%), germination rate (GR), germination index (GI)), as well as the parameters related to seedling development (root length (cm), shoot length (cm), seedling vigour index (SVI), root fresh weight (g), shoot fresh weight (g), root dry weight (g), shoot dry weight (g), tolerance index (TI%), and seedling height reduction (SHR%)). The findings indicate that the presence of NaCl resulted in a reduction in both the rate of germination and the germination index. Additionally, it led to a decrease in shoot length, as well as a decrease in the number and length of roots, particularly at higher doses of NaCl (14.0 and 17.5 dSm⁻¹). The results of our study demonstrate that the various wheat cultivars exhibit similar responses to salt stress. However, the Mikebudai variety exhibited the most favourable behaviour and demonstrated enhanced salinity tolerance, particularly under the highest concentrations of NaCl-induced salinity stress (dSm⁻¹), across the traits examined.

Wheat (*Triticum* spp. L.) is a major grain crop worldwide. It is the most widely grown plant species that has Advanced Human Civilization. The Food and Agriculture Organisation (FAO) reported 220.10 million hectares of wheat cultivation in 2016. Wheat production exceeded 749.46 million tonnes. Hungary had 1.05 million hectares of cultivated land and 4.78 million tonnes of produce. Salinity is widely recognised as a significant abiotic stressor that exerts an enormous effect on the characteristics of seed germination and seedling parameters. The utilisation of pre-sowing seed treatments involving hormonal substances, such as Gibberellic acid (GA3), has demonstrated a significant capacity to enhance and promote various aspects of seed germination, seedling development, cell division, hypocotyl growth, and establishment of seedlings. The selection of high tolerance cultivars is regarded as a vital national strategy aimed at enhancing wheat germination, growth, and yield production in regions afflicted by salinity. Traditionally, farmers would commonly cultivate diverse collections of wheat genotypes, specifically landrace varieties, in order to mitigate the potential for crop failure and enhance food security.



EFFECTS OF HIGH TEMPERATURE STRESS ON GERMINATION AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TWO PEANUT (*ARACHIS HYPOGAEA L.*) VARIETIES
Bozóki Boglárka^{1*}, Khaeim Hussein¹, Uzner Lili¹, Kovács Gergő Péter¹, Gyuricza Csaba¹

¹*Institute of Plant Production Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Gödöllő, Hungary*

*Bozoki.Boglarka@phd.uni-mate.hu

Keywords: peanut, groundnut, germination, climate change, laboratory conditions

Today, one of the areas of consumption that has the greatest impact on the environment is food. The significant reduction of Earth's water resources makes it required to transform the structure of our nutrition. It is becoming more and more important to identify and investigate alternative plants and other protein sources that can contribute to meeting the protein needs of the growing number of people while managing their unbalanced nutritional status.

One of the most known and widely cultivated legume plants is peanut (*Arachis hypogaea L.*). After soybean, it is the world's second most important oilseed crop since the seeds contain 40-50 % oil, the quality of which is almost equivalent to olive oil, and also contain 25-30 % protein, making its use flexible and universal. It can be successfully grown in humid conditions, even without irrigation since it is an extremely drought-tolerant plant, which attribute is becoming more and more important as the climate changes. The success of peanut cultivation depends on the amount and type of precipitation that endures the initial growing of seeds.

The most important value measuring property of seeds is germination which shows the percentage of sown seeds that grow into plants. In order to increase peanuts' agroecological potential, germination biological tests should be conducted first. The purpose of the study was to investigate the germination biology of peanut, which has gained importance recently due to the fact that the climate of Hungary is becoming more favourable for the cultivation of this plant as a result of protein import dependency and energy crisis. Our goal is to improve the knowledge of peanut biology and add relevant information to it so it can be utilized guide future production practices.

The research is conducted under laboratory conditions at the Research Laboratory of Crop Production Sciences Institution to ensure the conditions requested. During the testing period, different temperature levels were used as the most important environmental factors that influence germination are temperature and light.

The seeds were obtained from Zoltán Balla Hungarian peanut breeder. Due to the difficulties associated with seed germination, the varieties used in the experiment have certified properties to guarantee the requirements specified. The germination test is performed with four replications (each Petri glass as one replicate). The number of germinated seeds is conducted daily until the end of the test.

Based on our tests, temperature affected germination of seeds of Hungarian breeding peanut varieties. The highest percentage germination under constant temperature was recorded at 35°C of each peanut varieties. This research examines different behaviour to a variety of environmental temperatures, providing key information about peanut germination requirements.

„Supported by the ÚNKP-23-3 New National Excellence Program of the Ministry for Culture and Innovation from the source of the National Research, Development and Innovation Fund.”



GÉPI LÁTÁS ALKALMAZÁSA A NÖVÉNYTERMESZTÉSBEN

Moldvai László¹*, Ambrus Bálint, Teschner Gergely, Nyéki Anikó

¹ Széchenyi István Egyetem

*moldvai.laszlo.attila@sze.hu

Kulcsszavak: hozambecslés, betegségek felismerése, gyomosodási problémák, gépi látás, gépi tanulás

A képfeldolgozás, a számítógépes látás és a deep learning technológiák felhasználása és kombinálása a precíziós növénytermesztésben – különösen a paradicsom kultúrában – képezi a kutatási témám alapját. Kutatásom célja, hogy elemezze, hogyan lehet ezeket a technológiákat hatékonyan alkalmazni a precíziós növénytermesztés különböző feladatainak automatizálására, különös figyelmet fordítva a következő területekre:

- Hozambecslés,
- Stressz reakciók észlelése,
- Betegségek felismerése,
- Kártevők megjelenésének monitorozása,
- Gyomosodási problémák figyelése.

Jelenleg mind a szabadföldi mind a növényházas paradicsomtermelés termés veszteségeit a növény kultúrákban megjelenő betegségek és kártevők okozzák. Ez megjelenik egyrészt a hozam csökkenés okozta veszteségeként, illetve a termés minőségén keresztül veszteségben.

Fontos, hogy a betegség felismerését a kártevők megjelenését a növények stressz jeleit a lehető legkorábban, lehetőleg automatizálva detektáljuk. A felismeréshez és detektálás első lépésében a növényekről készítünk felvételeket és itt a multi spektrális és RGB kamera képeit értem. Ezen felvételeket drónok segítségével, üvegházakban kamerák mozgatására alkalmas kötélpálya rendszerrel vagy egyre inkább önvezető robotokkal oldják meg. Ezen technológiák nagy előnye, hogy ugyanazon a területről naponta vagy akár naponta több felvétel is tud készíteni.

Az elkészített felvételeket gyakorlatilag valós időben kiértékelik és a legkisebb elváltozásokra, stressz reakciókra, kártevők megjelenésre a rendszer riasztást adhat, bevonhatja a növényorvost, vagy akár automatikusan mintákat gyűjthet, és a laborba szállíthatja további vizsgálatra.

Az elmúlt időszakok kutatásainak jelentős része, a környezeti paraméterekből próbál hozamot becsülni, a másik módszer a kamerák képeit használva, majd minimális előfeldolgozás után egy neurális hálózatra küldve próbálnak betegséget detektálni, hozamot becsülni. A saját megközelítem egy sokkal erőteljesebb képfeldolgozás, mintafelismeréssel indul, és a képből kinyert szín, textúra és alaktényezők, hisztogramokból készült vektortereket elemzi, és ezek után használ mesterséges intelligenciát a döntések létrehozásához.

Bemutatom, hogy gyomok detektálásában, érett paradicsom termés detektálásában milyen módszerekkel, milyen eredményt értem el. Felvetésem, hogy a fenti technológiai lépésekkel igen is lehetséges nagy pontosságú termés felismerés, betegséget detektálás, stressz reakciók korai felismerése automatikus módon.



VIRÁGLÁTOGATÓK ALMAÜLTETVÉNYEKBE – ILLATANYAGCSAPDÁK FOGÁSAI

Ósz Aletta^{1*}, Szanyi Szabolcs¹, Nagy Antal¹

¹ Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet

*osz.aletta@agr.unideb.hu

Keywords: Gyümölcsös, Pollinátor, Virágillat, Zengőlégy, Poszméh

A mezőgazdaság szempontjából a beporzás kritikus jelentőségű, hiszen globálisan mintegy 1500 növényfaj termesztése igényli a megfelelő beporzást. Az emberi fogyasztásra szánt növények 70%-a nem képes megfelelően fejlődni beporzás nélkül. Magyarországon az alma különösen jelentős gyümölcs, ám ennek ellenére az ültetvények beporzó közösségeiről kevés ismerettel rendelkezünk. A hatékony beporzás kulcsfontosságú a termelékenység szempontjából, így a fajgazdag és kellően abundáns beporzó közösség összetételének és működésének ismerete, valamint megóvása elengedhetetlen a termesztés sikere érdekében.

Kutatásunk során három különböző észak-alföldi almaültetvényt (Ajak, Komoró, Nyírpazony) vizsgáltunk 2022. április 23-tól május 6-ig, az intenzív virágzás idején. A vizsgálat során a CSALOMON® VARL+ varsa csapdákat alkalmaztuk, melyek virágillatra emlékeztető FLO illatanyagot tartalmaztak, vonzva a beporzókat.

A kutatási eredményeink megerősítették, hogy az *Apis mellifera* (1212 egyed, 24,1 RF%) ismert pollinátor fajjal azonos arányban fontos szereppel bírnak a különböző Syrphidae (1215 egyed, 24,1 RF%) fajok, de ezen túl jelentősek a *Bombus* (295 egyed, 5,86 RF%), Noctuidae (222 egyed, 4,41 RF%) és Neuroptera (216 egyed, 4,29 RF%) fajok is.

Az eredmények alapján látható, hogy a háziméhek mellett a vadon élő viráglátogató fajok is kulcsfontosságú szerepet játszanak az almafák beporzásában. Ezek ökológiájának feltárása és állományaik megóvása elengedhetetlen a termelékenység hosszú távú biztosítása érdekében. Az ilyen típusú részletes vizsgálatok nyomán kialakíthatók a megfelelő intézkedések a vadon élő beporzó populációk védelme és fenntartása érdekében, ezáltal biztosítva az almaültetvények optimális beporzását és a gyümölcsök minőségét.



VÉDETT FAJOK EX SITU TARTÁSA FÜVÉSZKERTI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT (FESTUCA WAGNERI KERTÉSZETI ALKALMAZHATÓSÁGA)

Szabó-Szöllösi Tünde Irén^{1,2*}, dr. Horváthné Baracsi Éva³, Kisvarga Szilvia¹, Orlóci László¹, Penksza Károly³

¹ ELTE Füvészkert, 1083. Budapest, Illés utca 25.

² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kertészettudományi Intézet, Kertészeti Tanszék, 8360 Keszthely, Festetics György út 7.

³ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytan Tanszék, Agrobotanika csoport, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

*ailanthus.altissima@gmail.com

Kulcsszavak: Festuca, homoki, pázsitfűvek, ex situ, díszítőérték

A Kárpát-medence homoki és lösz területeken kialakult vegetációjával, elsősorban legelők és kaszálók elemzésével, a gyepalkotó fajokkal valamint a ritka és jellemző fajok megőrzési lehetőségeivel, kertészeti alkalmazhatóságával foglalkozom. A cél kettős. Egyrészt a ritka fajok kerti körülmények között történő nevelése, szaporítása és visszatelepítése, illetve ex situ hosszú távú fenntartása. Másrészt e természetes környezetben megtalálható fajok kertészeti alkalmazhatósága, amelyet díszítőértéküknek köszönhetnek. Az utóbbi időben nagyvárosainkban is egyre nagyobb gyakorisággal találkozhatunk sásokkal, szittyókkal és főleg pázsitfűvekkel.

Az alföldi homoki területen előforduló *Festuca* taxonok közül előzetes elképzeléseink és kutatásaink alapján a *Festuca wagneri* tűnt a legalkalmasabbnak arra, hogy a kertészeti gyakorlat számára is felhasználható legyen. A faj kiterjedt állományait elsősorban a Kiskunság területén találhatjuk meg. Ez alapján, a széles skálán alkalmazható fajt a meglehetősen száraz városi klímában is felhasználhatónak ítéltük. A növekedési erély és a díszítőérték meghatározásához mérőszalaggal megmértük a növények leveleinek átlagos hosszát, a virágszár (virágzati hajtás hossz) és a bugavirágzat teljes hosszát. Továbbá megfigyeltük a virágszár és a bugavirágzat színének alakulását, valamint a virágszár formáját. 2019 őszén megállapítottuk a bokrosodás mértékét (tő átmérője), valamint bonitálást is végeztünk arra nézve, hogy az egyedek egy vegetációs időszak alatt milyen mértékben nőttek be a cserepet. A fenti paraméterek az illető faj piacossága szempontjából is fontosak. A munkát a **K 147342 OTKA** pályázat is támogatja.



A GYŰRŰZÉS ÉS A GIBBERELIN-SAV ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA NÉGY HAZAI SZŐLŐFAJTÁN

Tóth Adrienn Mária^{1*}, dr. Veres Szilvia¹, Zsófi Zsolt²

¹ Debreceni Egyetem

² Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

*toth.adrienn@uni-eszterhazy.hu

Kulcsszavak: Gibberelin sav, gyűrűzés, csemegeszőlő

A csemegeszőlő a világon az egyik legnagyobb mennyiségben megtermelt friss fogyasztású gyümölcs, így az egyes fajták minőségi paraméterei kulcsfontosságúak mind a fogyasztó, mind pedig a termelő számára. A fogyasztói szempontokat figyelembe véve a szőlőbogyó megjelenésével és ízével összefüggő tulajdonságok határozzák meg elsődlegesen az egyes fajták piacképességét. A bogyóméret, beltartalmi érték, de akár a bogyók színesedése is befolyásolható speciális fitotechnikai műveletekkel. A 2023-ban végzett kísérletünk során Pölöskei muskotály, Eszter, valamint Néró szőlőfajtákat virágzaskor kezeltünk gibberelin- savval (18,7 mg/l, 0.012 g/l), majd a bogyóérés kezdeti szakaszán a felsorolt három fajtánál, továbbá Favorit csemegeszőlő fajtánál szálvessző gyűrűzést alkalmaztunk. A gyűrűzés fotoszintetikus aktivitásban bekövetkező változásait gázcsere analízissel (Ciras-1) követtük nyomon 7-10 naponként a sebgyógyulásáig. A kezelések hatásainak megállapításához a bogyók beltartalmi értékei közül a cukortartalmat, valamint a savtartalmat refraktálással határoztuk meg. Kezelésenként a mintabogyók fizikai paraméterei közül a longitudinális és transzverzális tengelyeket, valamint a texturális jellemzőket mértük (Bh,mN – Berry hardness, TA.XT Texture Analyzer). Eredményeink alapján a gibberelines kezelés során a cukortartalom növekedett a kontroll és/vagy a gyűrűzött mintákhoz képest. Ugyanakkor a gyűrűzés is kimutathatóan magasabb cukortartalmat eredményezett a nem kezelt mintákkal szemben a Pölöskei muskotály és a Favorit szőlőfajtáknál. A gibberelin továbbá jelentős bogyómegegyülést okozott a hosszanti tengelyek mérése alapján mindegyik kezelt fajtánál (Eszter: 6 %, Néró: 19 %, Pölöskei muskotály: 24 % növekedés). A Néró kivételével mindegyik fajtánál 15-30 %-kal keményebb bogyókat eredményeztek a kezelések. A gyűrűzött tőkék fotoszintetikus aktivitása csökkent a sebgyógyulásának időszakában, majd visszaállt a kezelést megelőző szintre.

A gibberelin növeli a bogyók hosszanti tengelyét, lazább fürtszerkezetet eredményez, mely a fürt tömörsége miatt gombás betegségekre hajlamosabb fajtáknál (pl. Néró) kedvező hatásnak tekinthető. Ugyanakkor az íze miatt egyébként is piacos tulajdonságokkal rendelkező Pölöskei muskotálynál jelentős bogyónövekedés érhető el, mely mind fogyasztók, mind pedig a termelők szempontjából kedvező változás.



A SZERVES- ÉS MŰTRÁGYÁK KUKORICA PRODUKTIVITÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

Tóth Ariel^{1*}, dr. Tóth Zoltán¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Georgikon Campus Növénytermesztési-tudományok Intézet

*tothariel96@gmail.com

Kulcsszavak: kukorica, nitrogén, istállótrágya, zöldtrágya, szárleszántás

Jelen kutatás tárgya a kukorica (*Zea mays* L.), mely országos, de világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű, széles körűen felhasználható kultúrnövény. Nagy tápanyagigényű, széles sortávú növény lévén, a kukorica tápanyag-utánpótlása kiemelt figyelmet érdemel.

Hazánk kis- és nagyüzemi gazdálkodásában is bevett gyakorlattá vált, hogy a kultúrnövények tápanyagigényét kizárólag műtrágyákkal igyekeznek kielégíteni. Ez idővel - a környezeti kockázatok mellett – a növények termésmennyiségének és minőségének a csökkenését eredményezheti.

A különböző szerves- és műtrágyák együttes alkalmazása fontos szerepet játszhat számos kockázat megelőzésében, pozitív hatással lehet a talaj tulajdonságaira, továbbá a termésmutatók alakulására is. A szerves trágyák a makro-tápelemek mellett rengeteg mikro-tápelemet, mikroorganizmust, fitohormont és enzimet tartalmazhatnak, melyek a növények produktivitását fokozzák. Ezek mellett a hüvelyes zöldtrágyanövények atmoszférikus nitrogént fixálnak, továbbá a fennhagyott tarlómaradványok - a tápanyagszolgáltatás mellett - csökkenthetik az erózió és defláció káros hatását, javíthatják a talajok textúráját és azok vízgazdálkodási paramétereit.

Kísérletünkben P0023 kukorica hibrid tulajdonságait vizsgáltuk 2023. máj. 10. és 2023. okt. 19. között, Keszthelyen. A kontroll mellett 3 fő kezelés (NPK műtrágya, NPK műtrágya + istállótrágya kiegészítés, NPK műtrágya + zöldtrágya + szárleszántás) került beállításra, melyeken belül 5 ekvidisztánsan növekvő nitrogén adaggal dolgoztunk, 3 ismétlésben. Foszfór és kálium tekintetében minden parcella egységesen 100 kg P₂O₅ ha⁻¹ és 100 kg K₂O ha⁻¹ adagban részesült.

A kutatás fő célkitűzése a különböző szervesanyagoknak a kukorica egyes mutatóira (föld feletti biomassza tömeg, LAI, növénymagasság, csőtömeg, csőhossz, termésmennyiség, ezerszemtömeg, termés beltartalmi mutatók) gyakorolt hatásainak a kimutatása volt, különböző nitrogéndózisok mellett. Célunk volt igazolni azon állítást is, miszerint a szerves- és műtrágyák együttes alkalmazása terméstöbbletet és jobb termésminőséget eredményez a kizárólag műtrágyával kezelt állományokhoz képest.

Az eredményeket tekintve, a műtrágyák mellett kijuttatott organikus termésmenvelő anyagok statisztikailag kimutatható hatással voltak a P0023 kukorica hibrid legtöbb általunk mért paraméterére [föld feletti biomassza tömeg (p<0,05), növénymagasság (p<0,05) csőtömeg (p<0,05), csőhossz (p<0,05), termésmennyiség (p<0,05), ezerszemtömeg (p<0,05), nyersfehérje (p<0,05), keményítő (p=0,022), nyersrost (p<0,05)]. Eszerint igazolni tudtuk a vizsgált szervesanyagok vegetatív mutatókra, termésmennyiségre és termés beltartalmi mutatókra gyakorolt pozitív hatását. A kijuttatott nitrogén-dózisok hatása szintén megmutatkozott a legtöbb mért paraméter esetében.

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



**EUROPEAN STONE FRUIT YELLOWS DETEKTÁLÁSA KAJSZIBARACKBAN, MULTISPEKTRÁLIS
DRÓNFELVÉTELEK TÉRINFORMATIKAI ELEMZÉSÉVEL**
Varga Melinda^{1*}

¹ *Debreceni Egyetem MÉK Földhasznosítási, Műszaki és Precíziós Technológiai Intézet*

*varga.melinda@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: kajszibarack, fitoplazma, drón, multispektrális felvétel, vegetációs index

Magyarországon az egyik legkedveltebb gyümölcs a kajszibarack. A kajszibarack termesztését különböző abiotikus és biotikus tényezők nehezítik meg, mint például a tavaszi fagyok és a fák pusztulását előidéző betegségek. Ezek közül kiemelve az egyik legagresszívabb betegséggel kezdtem el foglalkozni, a csonthéjasok európai sárgulásával, angol rövidítéssel ESFY (European Stone Fruit Yellows). A 'Ca. Phytoplasma prunorum' által okozott betegség tüneti felismerése nehézkes, összekeverhető más jelenségekkel. A betegség tüneteit produkáló fák fitoplazma fertőzöttségét laboratóriumi körülmények között PCR analízissel tudjuk igazolni. A kísérletembe bevont kajszibarack ültetvényekben, különböző fajtákról végeztem mintaszedést, szemrevételezéssel beteg és egészségesnek vélt fákról.

Manapság a precíziós eszközök a mezőgazdaságban széles körben elterjedtek, például tápanyaggazdálkodási terv készítéséhez, különböző stresszhatások vizsgálatához és a növényvédelmi állapot felméréséhez egyaránt. Célunk az volt, hogy a kajszibarack egyik legveszélyesebb betegségét a fitoplazmát megpróbáljuk drónos távérzékeléssel detektálni vagy akár előrejelezni. A vizsgálat során multispektrális drónt alkalmaztunk, és térinformatika (QGIS) segítségével kerestük meg a megfelelő vegetációs indexeket az eredmények kimutatására. A kísérlet során hét darab vegetációs indexet vizsgáltunk meg a betegség kimutatására, azonban ebből csak kettő bizonyult (NDRE, NIR/RE) megfelelőnek a barackban a fitoplazma esetében.



POSZTERSÉTA SZEKCIÓ



EXPLORING THE POTENTIAL OF BAOBAB PROCESSED PRODUCTS: A REVIEW

Abdelhakam Esmaeil Mohamed Ahmed^{1,2*}, Massimo Mozzon³, Ayaz Mukarram Shaikh¹, Elshafia Ali Hamid Mohammed^{4,5}, Béla Kovács¹

¹ Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Institute of Food Science, University of Debrecen, H-4032, Böszörményi str. 138, Debrecen, Hungary

² Faculty of Forestry, University of Khartoum, Postal Code 13314, Khartoum North, Sudan.

³ Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, Università Politcnica delle Marche, Via Brecce Bianche 10, 60131 Ancona, Italy

⁴ Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, Dept. of Animal Science, Debrecen, Böszörményi 138, Hungary

⁵ Agriculture Research Corporation (ARC), Edamer, Sudan

*ahmed.abdelhakam@agr.unideb.hu

Keywords: Baobab, Processed product, co-authorship, co-occurrence, VOSviewer

Baobab-processed products have acquired increasing attention in recent years due to their potential health benefits and diverse applications. This review explores the literature on Baobab fruit pulp and leaves, focusing on processed Baobab products as a foodstuff ingredient. The literature was systematically searched from the Web of Sciences database using keywords “Baobab fruit pulp” OR “Baobab leaves” AND “Processed baobab product” from 2002 – 2023. The data on literature sources and metadata such as co-authorship – authors, co-occurrence of all author keywords, and index keywords, were exported and analyzed using VOSviewer bibliographic software. The comparison was done using co-occurrence and total links. The tendency of published literature was analyzed using the Kendall Test. Results showed a significant positive increase in published documents from 2016 to 2021. Top publishing countries were Germany, Nigeria, Kenya, China, Sudan, USA, and Saudi Arabia with 8, 7, 6, 6, 6, and 3 articles, respectively. The most significant keywords were Baobab fruit pulp, Baobab, antioxidant activity, fermentation, iron, *Adansonia digitata*, and antioxidant capacity with the co-occurrence and total link strength of 10, 9, 5, 5, 4, 3, and 3 respectively. The finding emphasizes a dynamic evolution in baobab research, demonstrating its increasing importance in various bibliographic coupling and sources such as food chemistry, food research, and nutrition. Interdisciplinary collaboration, sustainability of baobab resources as raw material, and advanced food technologies are recommended to assemble the full potential of Baobab-processed products. This review serves as a foundation for future research work to promote the economic development of suppliers and secure healthy diets for humans.

Acknowledgment: Our thankful to the financial support of the Project No. TKP2021-NKTA-32, provided by the National Research, Development, and Innovation Fund of Hungary, under the TKP2021-NKTA grant program.



LEAFY KUKORICA HIBRIDEK TERMÉSEREDMÉNYEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTÉSMÓDBAN

Áldott-Sipos Ágnes^{1*}, Csepregi-Heilmann Eszter¹, Spitkó Tamás¹, Pintér János¹, Szőke Csaba¹, Berzy Tamás¹, Nagy János², Marton L. Csaba¹

¹ Mezőgazdasági Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, HUN-REN

² Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kerpely Kálmán Doktori Iskola, Debreceni Egyetem

*sipos.agnes@atk.hu

Kulcsszavak: silókukorica, Európai Zöld Megállapodás, ökológiai termesztésmód, leafy kukorica, hozamérték

A kukorica (*Zea mays* L.) az egyik legfontosabb növényé vált az emberiség számára. Fő és melléktermékeinek hasznosítása rendkívül sokoldalú. A legtöbb országban az elsődleges felhasználási területe az állati takarmányozás. Kiválóan biztosítja az energiát az értékes beltartalmi tulajdonságaiból adódóan. Magyarországon a kérődző állatok esszenciális tömegtakarmánya. A kukorica hasznosítása szempontjából háromfélet különböztetünk meg: szemes-, siló- és kettős hasznosítású kukorica. A szemeskukorica legfontosabb tulajdonsága a nagy terméshozam, míg a silókukoricának a teljes növényi szárazanyagtermés. Ugyanakkor a nagy szemtermés a szilázs minősége szempontjából is fontos, mert a szem tartalmazza a legtöbb tápanyagot. A silókukorica nemesítési program célja olyan nagy zöldhozammal rendelkező hibrid előállítás, amely beltartalmi értékei kiemelkedőek. A martonvásári hibridek szülei között megtalálhatóak olyanok, amelyek hordozzák a domináns Lfy1 gént. A leveles (leafy) hibridek jellemzője, hogy elsősorban a cső feletti levelek száma nagyobb, csőeredési magasságuk alacsonyabb és a terméspotenciáljuk magasabb.

A klímaváltozásra reagálva az Európai Bizottság megalkotta az Európai Zöld Megállapodás (European Green Deal) programot, amelynek fő célja, hogy 2050-re klímasemleges kontinenssé váljunk. A kitűzött célok eléréséhez kritériumokat határoztak meg a mezőgazdaságra vonatkozóan is: csökkenteni a növényvédőszer és a műtrágya használatát, valamint az ökológiai gazdálkodás alá vont területek arányát 25%-ra növelni 2030-ig.

Intézetünk Martonvásáron rendelkezik egy 16 éve ökológiai gazdálkodásra alkalmasnak minősített területtel, ahol lehetőségünk van tesztelni a martonvásári kukoricahibrideket. Ezzel egy táblában, de műtrágya és növényvédőszer felhasználásával is teszteljük ugyanezeket a hibrideket (hagyományos termesztésmód). A kísérletben szereplő 5 normál silókukorica és 5 leafy kukorica silótermés eredményeit értékeltük ki két különböző termesztéstechnológiában. Az adatok alapján megállapítottuk, hogy ugyan a hagyományos termesztésmódban magasabb hozamértékeket kaptunk, a leafy génnel rendelkező hibridek termése kisebb mértékben csökkent ökológiai gazdálkodásban.



MINŐSÉGI PARAMÉTEREK VÁLTOZÁSÁNAK NYOMONKÖVETÉSE FRISS CSIRKEMELLFILÉ VÁLTOZÓ HŐMÉRSÉKLETEN TÖRTÉNŐ TÁROLÁSA SORÁN

Boros Anikó^{1*}, Prof. Dr. Friedrich László¹, Sallainé Bajkai Andrea², Elayan Majd¹, Enkhbold Munkhnasan¹, Vargáné Tóth Adrienn¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Állatiermék és Élelmiszertartósítási Technológia Tanszék, 1118 Budapest, Ménesi út 43-45., Magyarország

² Kifli.hu Shop Korlátolt Felelősségű Társaság, 1106 Budapest, Jászberényi út 45., Magyarország

*anikoka.boros@gmail.com

Kulcsszavak: élelmiszerbiztonság, élelmiszerminőség, hűtőlánc, csirkemellfilé

Bevezetés

Az élelmiszeripari termékek minőségét és biztonságát alapvetően befolyásolja azok tárolási körülménye. A hűtést igénylő termékeknél elengedhetetlen a meghatározott hőmérséklet fenntartása a feldolgozástól kezdve egészen a fogyasztói kezelésig, ugyanis a hűtési lánc megszakadása előidézheti a termék lejáratá előtti időszakban a mikroorganizmusok elszaporodását, ami potenciálisan veszélyeztetheti az élelmiszeripari termékek megfelelőségét és azokkal szemben támasztott minőségi követelményeket és a és a fogyasztói egészséget. A rendelkezésre álló tudományos eredmények jellemzően állandó hőmérsékleti feltételeket mutatnak be, ezért fontos kutatási irányt képvisel a friss hús minőségértékelése változó tárolási hőmérsékleten.

Célkitűzés

Jelen kísérletsorozat célja meghatározni, hogy egyes, a fogyasztó számára is érzékelhető változást eredményező minőségparaméterek, hogyan változnak a laboratóriumi körülmények között modellezett dinamikus hőmérsékleti viszonyok között csomagolt csirkemellfilé tárolása során.

Anyagok és módszerek

A kereskedelmi forgalomból származó friss csirkemellfilé a csomagolás másnapján érkezett a laboratóriumba. A húsmintákat 4, 7 és 48 óránként 4 és 7°C között váltakozó hőmérsékleten tároltuk. A technofunkciós tulajdonságok meghatározása a 0, 3, 6, 9, 11, 14, 16 és 18. tárolási napokon történtek. A termék maghőmérséklete Testo 104-IR eszközzel, míg a tárolási hőmérséklet alakulása EasyLog EL-USB-1 típusú hőmérséklet adatgyűjtővel került meghatározásra. A léveszteség a csomagolás felbontása, majd a csirkemellfilé csepegtetése után, míg a főzés utáni tömegveszteség forrásban lévő vízben 15 percig főzött csirkemellfilé szobahőmérsékletre hűtése után Kern precíziós mérleggel került meghatározásra. A színmérés Minolta CR-400 Chroma Meter készülékkel, a pH mérés Foodcare Meat pH Tester mérőkészülékkel történt. Minden mérésorozat mintánként három párhuzamos méréssel zajlott. A statisztikai elemzés IBM SPSS Statistics 29.0.1.0 program használatával készült el.

Eredmények összefoglalása

A statisztikai elemzés eredményei alapján elmondható, hogy a tárolási idő hatása minden vizsgált tényező esetében szignifikáns ($p < 0,05$), míg a hőmérsékletváltozás szignifikáns hatása ($p < 0,05$) a főzés utáni tömegveszteség vizsgálata során volt egyértelműen megállapítható. A tárolási idő és a hőmérséklet interakciójának szignifikáns hatása ($p < 0,001$) több esetben megfigyelhető. A jövőben érdemes érzékszervi vizsgálatot csatolni a statisztikai eredmények mellé.



VADVILÁGI BŰNÖZÉS - AZ AGGTELEKI NEMZETI PARKBAN 2018-2023 KÖZÖTT ELKÖVETETT ILLEGÁLIS MOHAGYŰJTÉSEK

Bozó Csaba^{1*}, Rózsa Sándor², Szűcs Péter³

¹ Nemzeti Szakértői és Kutató Központ

² Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság

³ Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

*bozo.cs17@gmail.com

Kulcsszavak: vadvilági bűnözés, természetkárosítás, forenzikus, illegális mohagyűjtés, ökoszisztéma-szolgáltatás

Az ANPI működési területén rendszeresen az illegális mohagyűjtések. Az elmúlt 6 évben javult a büntetőügyek eljáró hatósági együttműködése, ezáltal az eredményes felderítések száma is nőtt.

Vajon nőtt a társadalom természeti környezetet érintő érzékenysége? Hogyan igazodtak a rendészeti szervek és társhatóságok végrehajtási módszerei és alkalmazási gyakorlata ezekben a szabálysértési és büntető ügyekben?

Az ilyen hatósági eljárásokban a rendőrség, mint eljáró szerv a természetvédelmi hatóság munkatársait tanúként, míg az eltulajdonított mohaanyag tekintetében eseti mohaszakértőt és igazságügyi botanikus szakértőt von be a bizonyítási eljárás folyamatába. Korábban tulajdon elleni bűncselekményként kezelték az ügyeket. Magyarországon a természetvédelmi törvény engedélyhez köti a védett természeti területeken történő mohagyűjtést. Az elmúlt évek tapasztalatai azt mutatják, hogy a természetkárosítással járó ügyekben a speciális szakértők bevonása növelte a lefoglalt bűnjelteknek, mint potenciális bizonyítékoknak az értékét, jelentőségét és végsősoron a váderedményességet. Az illegális mohagyűjtés túlmutat a tulajdon elleni cselekmények körén és a moha állományok károsításán, hiszen a vegetációnak ez az igen fontos része, számos állatfajnak, többek között védett státuszúaknak is élőhelyet biztosít, továbbá kiemelt szerepük van az ökoszisztéma-szolgáltatások tekintetében is.

A védett természeti területen folytatott helyszíni szemléknek meg kell felelnie a rendőrhatalósági, természetvédelmi hatósági eljárási követelményeknek. Így a helyszíni szemlebizottság tagjai között a büntügyi technikusok mellett a természetvédelmi őrök, eseti szakértők, igazságügyi szakértők is jelen vannak. A bizonyítási eljárásban kulcskérdés a lopás pontos területi behatárolása, melyhez több esetben geológus és rovaratan szakértők igénybevétele, kirendelése is szükséges.

Összességében a természet elleni bűncselekmények hatósági vizsgálata az egyik legösszetettebb eljárás, mely csak szoros együttműködésben valósulhat meg eredményesen.



MAGYARORSZÁGON ELŐFORDULÓ KUTYACIRCÓVÍRUS-TÖRZSEK GENETIKAI JELLEMZÉSE dr. Császár Dorottya^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem

*csaszar.dorottya@univet.hu

Kulcsszavak: Kutyacircovírus, filogenetika, evolúció, koinfekció, kutya-protoparvovírus

A circovírusok kis méretű, burok nélküli, a környezeti körülményeknek rendkívül ellenálló, szimpla szálú cirkuláris DNS-t tartalmazó vírusok, amelyek a *Circoviridae* családba tartoznak. Circovírusokat kimutattak többek között sertésben, kutyákban és más húsevőkben, továbbá madarakban és halakban is.

A kutyacircovírust először 2012-ben azonosították az Egyesült Államokban. Ezt követően a vírus jelenléte világszerte leírásra került, mind egészséges, mind klinikai tüneteket mutató egyedekből. Amennyiben a fertőzés klinikai tüneteket okoz, úgy a leggyakrabban gyomor-bélrendszeri tünetek, hasmenés, hányás alakul ki. Kórtani szerepe a mai napig nem tisztázott teljesen, és gyakran egyéb gyomor-bélrendszeri fertőzést okozó vírussal, főleg kutya-protoparvovírral együttesen kerül kimutatásra és befolyásolhatja a parvovírus által okozott megbetegedés kórlefolyását, súlyosságát.

A kutyacircovírust kedvtelésből tartott kutyák mellett vadon élő állatokból is kimutatták, leginkább vörös rókából, szürke farkasból, sarki rókából, valamint európai borzából.

Jelen munkánk során az Állatorvostudományi Egyetem Műszeres Diagnosztikai Osztályáról beérkező gyomor-bélbiopsziás minták, a Patológia Tanszékre érkező elhullott egyedekből származó szervminták, valamint a Parazitológia Tanszékről származó róka-, aranyakál- és borzszervminták vizsgálatát végezzük el. A pozitív minták teljes genomszekvencia-meghatározást követő részletes filogenetikai elemzésével derítjük fel a magyarországi vírusok eredetét, leszármazási, rokonsági viszonyait egymással és a GenBank-ba feltöltött szekvenciákkal.

Eddigi munkánk során 17 darab, tanszékünkre patológiai-diagnosztikai vizsgálatra beérkező, CPV-pozitív egyedből 4 esetben (24%) sikeresen kimutattuk a vírust. A kapott termékeknek Sanger-módszerrel meghatároztuk a nukleotidsorrendjét és azokat a BLAST-elemzés minden esetben egyértelműen kutyacircovírusként azonosította.

Tudomásunk szerint hazánkban elsőként szolgáltatathatunk adatokat a kutyacircovírus jelenlétéről, prevalenciájáról, a különböző törzsek filogenetikai kapcsolatáról, valamint a kapott információk segíthetnek fényt deríteni a kutyacircovírus esetleges kórtani szerepére a gyomor-bélrendszeri megbetegedésekben, valamint megérteni a kutyacircovírus, kutya-protoparvovírus koinfekcióban betöltött szerepét.



MUNGÓBAB ÉS AMARÁNT NÖVÉNYEK ZÖLD BIOMASSZÁJÁBÓL KELETKEZŐ PRÉSROSTBAN REJLŐ BIOLÓGIAI ÉRTÉKEK VIZSGÁLATA

Csatári Gábor^{1,2}, Aszalósné Balogh Rebeka¹, Nagy Vivien^{2,3}, Kovács Szilvia¹

¹ Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növénytudományi Intézet, Alkalmazott Növénybiológiai Tanszék

² Debreceni Egyetem, Táplálkozás- és Élelmiszertudományi Doktori Iskola

³ Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertechnológiai Intézet

*csatari.gabor@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: mungóbab, amaránt, présrost, pigment, fehérje

Jelen kutatás témája két alternatív növény, a mungóbab (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) és az amaránt (*Amaranthus hypocondriacus* (L.)) zöld biomasszájából nedves frakcionálással előállított présrost vizsgálata. A mungóbab és az amaránt környezeti tényezőkkel szembeni igénytelensége, a rövid termesztési ciklusuk, valamint az egy hektáron betakarítható nagy mennyiségű zöld biomassza alkalmassá teszi őket a zöld biofinomító rendszerbe való beillesztésre. A vegetatív zöld részek értékes biológiailag aktív komponensek széles körét tartalmazzák (pl. fehérjék, fenolok, fotoszintetikus pigmentek), melyek élő szervezetre gyakorolt pozitív hatásával számos publikáció foglalkozik. A fent említettek tekintetében jelen kutatás célkitűzése a mungóbab és az amaránt növények présrostjában rejlő bioaktív anyagok vizsgálata.

A mungóbab és amaránt növények három ismétlésben, randomblokk elrendezésben lettek beállítva kisparcellás extenzív körülmények között a Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Bemutatókertjében. A megfelelő vegetatív fejlettség elérése után ikercsigás présgéppel présrostot állítottunk elő a földfeletti zöld biomasszából. Ezt követően a mintát fagyasztottuk, liofilizáltuk, porítottuk. Az előkészített mintákból spektrofotométer segítségével határoztuk meg a fehérje, fenol- és flavonoid, valamint a fotoszintetikus pigment tartalmát.

Összességében a kutatás tájékoztató jelleggel szolgálhat a vizsgált modellnövények biofinomítás rendszerbe való beilleszthetőségéről. A kapott információk számos ipar számára relevánsak lehetnek a későbbi felhasználás diverzifikálásának szempontjából, ideértve az új innovációs fejlesztéseket is.

„A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-23-3-II-DE-221 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



VETÉSIDŐ ÉS CSÁVÁZÁS HATÁSA KUKORICA HIBRIDEK KEZDETI FEJLŐDÉSÉRE ÉS TERMÉSÉRE
**Csepregi-Heilmann Eszter¹*, Áldott-Sipos Ágnes¹, Krajcsovics Zsuzsanna¹, Spitko Tamás¹,
Szőke Csaba¹, Pintér János¹, Berzy Tamás¹, Széles Adrienn², Marton L. Csaba¹**

¹ Mezőgazdasági Intézet, Agrártudományi Kutatóközpont, HUN-REN

² Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Kerpely Kálmán Doktori Iskola, Debreceni Egyetem

*csepregi.h.eszter@atk.hu

Kulcsszavak: vetésidő, csávéázás, kukorica hibridek, termés hozam

A csávéázás pozitív hatását a kelésre több szakirodalom is leírja. Ugyanakkor az egyre szélsőségesebbé váló időjárás miatt kiemelkedő jelentőségű agrotechnikai tényező, a vetésidő szerepe sem elhanyagolható, amennyiben sikeres kukoricatermesztésről van szó.

A jól megválasztott vetésidőnek fontos szerepe van a nagyobb termésbiztonság, költséghatékonyság biztosításában továbbá hatást lehet gyakorolni a betakarításkori szemnedvesség-tartalomra, a betakarítás idejére is. A kukoricatermés csökkenésével fenyegető globális éghajlatváltozás leküzdésének egyik stratégiája a korai vetés. Annak megerősítését várjuk a kísérletünktől, miszerint a korábban vetett hibridek előnye, hogy hosszabb vegetációs idejű, és nagyobb hozamú egyedeket kaphatunk, annak köszönhetően, hogy a vízigény szempontjából a legérzékenyebb időszak, a virágzás, korábban zajlik le.

Martonvásári tenyészkerben, 2023-ban, csávéázás x vetésidő x hibrid kísérletet állítottunk be. A kedvezően csapadékos tavaszt mérsékelt csapadékos nyár követte. Megvizsgáltuk a növények kelési százalékát, a SPAD értékeket (kezdeti fejlődésben: 4-5 leveles állapotban és virágzás előtt), magasságot, a csőeredést, és a szemtermést.

A vizsgált tulajdonságokra a vetésidőnek jelentősebb hatása volt a csávéázásnál: a kelési százalék, és SPAD értékeknél ($P < 0,001$) a magasságnál ($P < 0,05$), míg a csávéázásnak a megfigyeléseink alapján csak a kelési százalékra volt szignifikáns hatása ($P < 0,05$).

A vetésidő szerepe a vizsgált hibridek és évjárat vonatkozásában az I. vetésidő (április 11.) termésnövelő hatását eredményezte, valamint a csávéázás termésnövelő hatását is alá tudtuk támasztani vizsgálatainkkal.

A TKP2021-NKTA-06 számú projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.



AZ ÁTOLTHATÓ (VÍRUSOS) MIRIGYESGYOMOR-GYULLADÁS VIZSGÁLATA HAZAI MINTÁKON dr. Dobra Péter Ferenc^{1*}

¹ Állatorvostudományi Egyetem Patológiai Tanszék

*doobra.peter@univet.hu

Kulcsszavak: baromfi, brojlercsirkék, vírusos, mirigyesgyomor-gyulladás, kórszövettan, PCR

Az átoltható (vírusos) mirigyesgyomor-gyulladás (transmissible viral proventriculitis /TVP/) elsősorban a fiatal brojlercsirkék betegsége, amit a mirigyesgyomor gyulladása és megnagyobbodása jellemez. A betegséget az 1978-as első, Hollandiában történt leírása óta világszerte egyre több országban azonosítják, vagyis ún. „emerging disease”.

A betegség első leírása óta számos vírus kóroki szerepe felmerült. Többek között fertőző bursitis vírust (IBDV), fertőző bronchitis vírust (IBV), reovírust (ARV) és adenovírust (FAdV) gyanítottak a háttérben. Majd 2011-ben, TVP-s esetekkel összefüggésben felfedeztek egy új birnavírust, amit chicken proventricular necrosis virusnak (CPNV) neveztek el. Több kutató úgy véli, hogy ez a vírus okozza a TVP-t, de még nincs konszenzus a betegség etiológiáját illetően. A betegség hazai előfordulása is ismert, azonban erről tudományos publikáció még nem született, és a CPNV birnavírust sem írták még le itthon.

A jellemző klinikai tünetek a romló takarmányértékesítés, a csökkent napi testsúlygyarapodás, a visszamaradt növekedés (állományszinten szétnövés), valamint az emésztetlen vagy rosszul emésztett takarmány jelenléte a bélsárban. A termelési mutatók romlása mellett a törékennyé váló mirigyesgyomor repedése miatti kobzás is jelentős gazdasági kárt okozhat.

Kutatásunk célja a mirigyesgyomor-gyulladást okozó baromfivírusok hazai elterjedtségének feltérképezése, továbbá filogenetikai elemzések segítségével az itthoni és külföldi törzsek összehasonlítása, valamint a kórkép és a vírusfertőzések közötti korreláció feltárása. Eredményeink birtokában teljesebb képet kaphatunk a vírusok okozta mirigyesgyomor-gyulladásról, ill. alátámaszthatjuk vagy cáfolhatjuk a CPNV szerepét a kórkép kialakulásában.

Vizsgálatainkat magyarországi baromfitelepekről származó mirigyesgyomor mintákon végezzük. Kórszövetteni vizsgálattal a minták egy részében TVP-re utaló elváltozásokat azonosítottunk. Emellett (RT-)PCR-vizsgálatokkal számos mintából – Magyarországon elsőként – kimutattuk a CPNV vírust, továbbá egyes mintákból IBV, IBDV, vagy ARV vírusokat mutattunk ki.

Az eddigi vizsgálatok folytatása mellett tervezzük a kimutatott vírusok szövetszöveti lokalizációjának vizsgálatát immunhisztokémiai és/vagy RNS *in situ* hibridizációs módszerrel, illetve az azonosított vírusváltozatok filogenetikai vizsgálatát és részleges genomszekvenciájuk meghatározását, ami segíthet eredetük, terjedésük és genom-evolúciójuk megismerésében.



BOTANIKAI ÉS GYEPGAZDÁLKODÁSI FELMÉRÉS A PANNON TERMÉSZETES ÉS FELHAGYOTT SZÁNTÓFÖLDEKBŐL KIALAKÍTOTT KECSKELEGELŐKÖN

Fűrész Attila^{1*}, dr. Pajor Ferenc², Sipos László³, Stilling Ferenc¹, Hajnáczi Sándor², Szentés Szilárd⁴, Saláta Dénes⁵, Bajnok Márta⁴, Wagenhoffer Zsombor⁴, Póti Péter², Penksza Károly¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növényteni Tanszék 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

³ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Árukezelési és Érzékszervi Minősítési Tanszék, 1118 Budapest Villányi út 29.

⁴ Állatorvostudományi Egyetem, Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállattudományi Intézet, Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

⁵ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék 2100 Gödöllő Páter K. u. 1.

*furesz.attila.zoltan@phd.uni-mate.hu

Kulcsszavak: állattartás, csenkesz, legeltetés, pázsitfűvek, takarmányérték

Az állattenyésztésben nem sok kutatás áll rendelkezésre a különböző tulajdonsággal rendelkező kecskelegelőkkel kapcsolatban. Ennek alapján a következő kutatási kérdések kerültek megfogalmazásra: Milyen hatással van a kecskék legeltetése a különböző növényzetre? Hogyan reagál a növényzet a kecskék legeltetésére eltérő legeltetési nyomás alatt? Hogyan változtatják meg a kecskék néhány év alatt a növényzet összetételét a felhagyott területeken? Mely gyepterületek a leghasznosabbak a gyepgazdálkodás szempontjából? Milyen legeltetési nyomás szükséges a természetes növényzet fenntartásához? Az eltérő tulajdonságok fontosak ahhoz, hogy a kecskék legeltetése hatékony legyen, és a kecsketenyésztők a terület állapotát optimalizáló legeltetési nyomást alkalmazhassanak a degradáció elkerülése érdekében. A kérdések megválaszolása érdekében három kecske legelőt mértünk fel Somogy megyében, Kaposdada és Kaposszerdahely közelében. Ezen élőhelyek növényzetének értékelésére különböző jellemzők alapján végeztük el a felmérést. I: Kaposszerdahelyen, ahol egy felhagyott szántóföldet alakítottak át kecskelegelővé. II: Kaposdadán, ahol természetes legelő volt, és a legeltetési nyomás alacsony volt (1 állat/ha). III: Kaposdadán, ahol a területet túllegeltették (4 állat/ha). A vizsgálatokat 4 éven keresztül végeztük 2 × 2 m-es kvadrátokban cönológiai felvételezéseket és biomassza elemzéseket alkalmazva 2015-2018-ig. A területek növényzetét gyepgazdálkodási és természetvédelmi kategóriák szerint értékeltük. Az eredmények alapján a kecskék legeltetése pozitív hatással volt a gyepek takarmányértékének fenntartására a mintaterületen. Néhány mintaterületen magas volt a gyomnövények és a zavarástűrő fajok aránya, ami jellemző erre a vegetációtípusra. A terület gyepgazdálkodási szempontból értékes volt, mivel a pázsitfűvek, pillangósvirágúak és gyógynövények aránya jelentős mértékben volt jelen. A kecskelegelőkön a fásszárú fajok aránya minimális volt vagy hiányoztak. Ez megerősíti, hogy az ilyen területeken juhokkal együtt lehet érdemes legeltetni. A kutatást az OTKA K-147342 pályázat támogatta.



DIFFERENTIAL MOLECULAR RESPONSES OF DIVERSE CUCUMBER VARIETIES TO INCREASED NITRATE AVAILABILITY

Hesari Neda^{1*}, Szegő Anita¹, Kiss-Bába Erzsébet¹, Kolozs Henriett¹, Teles Cardoso Juliana¹, Eduarda Soares Ramos Maria¹, Khan Imran¹, Papp István¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

*hesari.neda@phd.uni-mate.hu

Keywords: antioxidants, ascorbate, *Cucumis sativus*, oxidative stress, nitrate

Cucumber (*Cucumis sativus*), a globally significant vegetable with a production exceeding 90 million metric tons in 2020, is subject to prevalent over-fertilization practices in modern agriculture. Nitrogen, a pivotal nutrient for plant growth, is predominantly absorbed in the form of nitrate. However, excessive nitrate application can impede growth, surpassing crop-specific thresholds. This study scrutinized a field-grown hybrid ('Joker') and a greenhouse-type cucumber ('Oitol') F1 hybrid, exploring their reactions to varied nitrate levels (Standard (4mM), High (20 mM), Extreme (50mM)).

Results indicated that elevated nitrate levels induced the expression of genes associated with the ascorbate–glutathione cycle in cucumber seedlings, with a more pronounced or exclusive impact in 'Oitol' plants. The study also investigated the transcript level changes of essential genes in the Smirnoff–Wheeler AsA biosynthetic pathway in leaf samples. RT-PCR analysis confirmed the transcriptional induction of galactono-1,4-lactone dehydrogenase (GLDH), monodehydroascorbate reductases (MDHAR), and glutathione reductases (GR) in both hybrids. These genes exhibited clear upregulation in response to elevated nitrate supply, with the highest expression observed in 'Oitol' plants treated with the maximum nitrate concentration (50 mM).

To correlate observed transcriptional responses with oxidative stress, both cultivars underwent Paraquat Dichloride Treatment. 'Oitol' plants, known for their rapid growth, demonstrated enhanced tolerance to oxidative stress compared to 'Joker' plants. Notably, total leaf surface area emerged as a sensitive indicator of growth retardation in cucumber seedlings exposed to high nitrate concentrations.



DIGITÁLIS METSZETELEMZÉS AZ ÁLLATORVOSI PATOLÓGIÁBAN

Horváth Dávid Géza^{1*}

¹ *Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék, H-1078 Budapest, István utca 2.*

*horvath.david.geza@univet.hu

Kulcsszavak: digitális, metszetelemzés, állatorvosi, patológia

A digitális patológia a kórszövettani metszetek metszetszkenneres digitalizálást követő, monitoron történő megjelenítését és számítógépes elemzését jelenti. A kutatási alkalmazása egyre lényegesebb szempont mivel a morfológiai és molekuláris vizualizációs eljárások szöveti elbírálása, ill. adott esetben kvantitatív jellemzésen alapuló értékelése meglehetősen szubjektív és gyakran nehezen megismételhető. A módszer előnyeinek és széleskörű alkalmazhatóságának bizonyítására kutatócsoportunk nagy gazdasági jelentőséggel bíró vírusos sertésbetegségek kórszövettani elváltozásait elemezte. A sertés reprodukciós zavarokkal és légzőszervi tünetekkel járó szindrómájának vírusa (PRRSV) által okozott két legfontosabb tünetegyüttesnek megfelelően légúti és szaporodásbiológiai PRRSV fertőzéses modellt alkalmaztunk, míg a sertés 2-es típusú circovírusához kötődő szisztémás betegség (PCV-2-SD) esetében beteg állatokból származó archivált nyirokcsomó FFPE-blokkokat használtunk. A légúti modellben 20 db, 7 hetes malacot fertőztünk vad, erősen virulens PRRSV-1-törzsszel, míg a szaporodásbiológiai modellben vakcinázott és nem vakcinázott vemhes kocasüldőket fertőztünk gyenge virulenciájú vagy erősen virulens PRRSV-1-törzsszel. Digitálisan kvantifikáltuk a tüdőben és a nyirokcsomóban a fertőzött sejtek arányát és az endometrium gyulladással beszürodését. Mérsékelt fokú pozitív korrelációt állapítottunk meg az RNAScope *in situ* hibridizációval (ISH) jelölt, PRRSV-vel fertőzött sejtek aránya és az azonos tüdőlebenyből elvégzett, kvantitatív polimeráz láncreakcióval (qPCR) meghatározott víruskópiaszám között. A reprodukciós kísérletben a digitálisan meghatározott gyulladással sejtarány összehasonlítása az eddig alkalmazott szubjektív (-, +, ++, +++), szemikvantitatív módszerrel, továbbá a blokkokból kivont vírus-DNS kópiaszámával. Ez előrelépést hozhat a PCV-2-SD diagnosztikában, ahol szükséges a vírusantigén, vagy -genom elváltozott szövetekben való megjelenítése, a digitális mennyiségi meghatározás pedig objektívebbé és ismételtetőbbé teheti az esetek elbírálását.



ÚJONNAN LEÍRT SERTÉSPARVOVÍRUSOK (PPV2–PPV7) ELTERJEDTSÉGÉNEK FELMÉRÉSE ÉS GENETIKAI JELLEMZÉSE MAGYARORSZÁGON Igriczi Barbara^{1*}, Dénes Lilla¹, Balka Gyula¹

¹ Állatorvostudományi Egyetem, Patológiai Tanszék

*igriczi.barbara@univet.hu

Keywords: sertésparvovírus, prevalencia, filogenetika, rágókötel, real-time PCR

A sertésparvovírusok (PPV-k) kisméretű DNS-vírusok, amelyek közül a PPV1 a sertések szaporodásbiológiai rendellenességeinek egyik leggyakoribb kiváltó oka. Az elmúlt két évtizedben 6 új PPV-t írtak le, amelyeket PPV2–PPV7-ként neveztek el. Genomjuk két fő nyitott olvasási keretet (ORF-et) tartalmaz, amelyek közül az ORF1 a nem szerkezeti fehérjét (NS), míg az ORF2 a vírus kapszidfehérjét (VP) kódolja. A PPV-k a *Parvoviridae* családon belül a *Parvovirinae* (PPV1–PPV6) és a *Hamaparvovirinae* (PPV7) alcsaládba sorolandók. Ezeknek az újonnan azonosított vírusoknak a jelenlétét már világszerte több országban igazolták, de klinikai, illetve gazdasági jelentőségük nagyrészt ismeretlen. Eddig a PPV2, PPV3, és PPV4 jelenlétét írták le magyarországi állományokban.

Kutatásunk célja, hogy felmérjük a PPV2–PPV7 elterjedtségét és genetikai változatosságát a magyar sertésállományokban. Továbbá célunk a PPV2–PPV7 fertőzés állományon belüli dinamikájának és az egyes korcsoportok fertőzőképességének a vizsgálata.

Összesen 26 sertéstartó telepről érkező, 2505 korcsoportonként vett savóminta, 218 rágókötelminta és 111 heréléskor felfogott szöveti váladék minta qPCR-vizsgálatát végeztük el. Az erősen pozitív minták esetében az NS1 vagy a VP gén szekvenciájának a meghatározását és filogenetikai elemzését is elvégeztük.

A 26 vizsgált telep közül 24-nél (92%) sikerült kimutatni legalább egy PPV jelenlétét legalább egy mintatípusban. A vírusok összehasonlításakor a PPV2-t 23, a PPV3-at 19, a PPV4-et 13, a PPV5-öt 18, a PPV6-ot 21 és a PPV7-et 22 telepen detektáltuk, de az állományon belüli előfordulási arányok jelentősen eltértek. A legnagyobb előfordulási arányokat a rágókötelmintákban figyeltük meg, ahol a pozitív minták aránya 13% (PPV4) és 53% (PPV7) között változott. A legtöbb PPV-t szintén sikerült kimutatni minden korcsoport savómintáiban, de a 10, 14 és 18 hetes sertések voltak azok a korcsoportok, ahol a leggyakrabban észleltük a vírusokat. A PPV2, PPV3 és PPV6 a legelterjedtebb vírusok (23%, 17% és 14%-os pozitívítás), amelyeket különösen alacsony Ct-értékekkel detektáltunk a savómintákban.

Eredményeink azt mutatják, hogy minden újonnan leírt PPV jelen van, és néhányuk széles körben elterjedt Magyarországon. A vizsgált telepeken a vírus alapvetően tünetmentes állatokban, szubklinikai fertőzés formájában van jelen.



TAVASZI BÜKKÖNYBEN (*VICIA SATIVA L.*) VÉGZETT GYOMÍRTÓSZERES KEZELÉS OKOZTA VÁLTOZÁSOK NYOMON KÖVETÉSE MULTISPEKTRÁLIS KÉPALKOTÓ DRÓN HASZNÁLATÁVAL

Juhász Csaba^{1*}, dr. Zsombik László²

¹ Debreceni Egyetem Kerpely Kálmán Doktori Iskola, 4032. Debrecen, Böszörményi út 138.

² Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400. Nyíregyháza, Westsik Vilmos utca 4-6.

*juhasz.csaba@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: NDVI, GNDVI, ENDVI, gyomirtószer, tavaszi bükköny

Tisztán vetve 2022 április elején gyomirtószeres vizsgálati célból tavaszi bükköny (*Vicia sativa L.*) került beállításra közepes humusz tartalmú homokos talajon. Preemergensen került kijuttatásra a Stomp (5 l/ha), Dual Gold (1,4 l/ha) és a Pledge (0,06 kg/ha) készítmény. Kelés után juttattuk ki a Basagran (2 l/ha) és Pulsar (0,6; 0,8; 1; 1,2 l/ha) készítményeket. Június 2-án és 24-én a Phantom P4 multispektrális kamerával felszerelt drón alkalmazásával normalizált differenciál vegetációs index (NDVI) zöld normalizált differenciál vegetációs index (GNDVI) és továbbfejlesztett normalizált differenciál vegetációs index (ENDVI) adatokat felvételeztünk. Az SPSS programban egytényezős varianciaanalízist alkalmaztunk és elvégeztük Duncan alapján a post-hoc vizsgálatokat. A légi felvételezési időpontokhoz közel kézi eszközzel (GreenSeeker HCS-100) NDVI adatokat gyűjtöttünk, majd kétszintű korrelációs Pearson vizsgálatot végeztünk. A június 2-ai adatok elemzése során szignifikáns differenciát mértünk az NDVI és GNDVI adatok terén. A legmagasabb NDVI értéket a Pledge-el kezelt parcellákon felvételeztük, ami szignifikáns különbséget mutatott a Pulsar magasabb dózisaival kezelt parcellák értékétől. A GNDVI adatok elemzése során a Pledge-el kezelt parcellák és a kontroll parcellák eredményei szignifikánsan különböztek a Pulsar-al különböző dózisokban kezelt parcellák eredményeitől. Az ENDVI adatokban a legmagasabb érték szintén a Pledge-el kezelt parcellákról származott, azonban a különbség csak tendencia jellegű volt. A június 24-ei eredmények elemzése során csak tendencia jelleggel fordultak elő különbségek. Az NDVI adatok terén a legmagasabb érték a Pledge-el kezelt parcellákról származott, míg a GNDVI és ENDVI adatait illetően a Basagran-al kezelt parcellák mutatták a legmagasabb értéket. A legalacsonyabb NDVI érték a Pulsar legmagasabb dózisaival kezelt parcellákról származott. A legalacsonyabb GNDVI értéket a Dual Gold kijuttatása eredményezte. A legalacsonyabb ENDVI értéket a Pulsar 1 l/ha-al kezelt növények mutatták. A kézi és légi felvételezések eredményei egymással erős korrelációkat mutattak. A szignifikáns különbségekre támaszkodva a Pledge készítmény volt a legbiztonságosabb.

Köszönetnyilvánítás

A C1771371 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a KDP-2021 pályázati program finanszírozásában valósult meg.



UBORKA FAJTAHIBRIDEK JÁRULÉKOSGYÖKÉR KÉPZŐDÉSÉNEK VIZSGÁLATA ÁRASZTÁSI STRESSZ HATÁSÁRA

Kolozs Henriett^{1*}, Szegő Anita¹, Kissné Bába Erzsébet¹, Hesari Neda¹, Papp István¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Növényélettan és Növényökológia Tanszék 1118 Budapest, Ménesi u. 44, Magyarország

*kolozs.henriett@uni-mate.hu

Kulcsszavak: Uborka, hypoxia, járulékos gyökér, stressz, ADH

Az uborka (*Cucumis sativus* L.) termesztése Magyarországon szabadföldön vagy fólia alatt jellemző, de az üvegházban történő termesztése is fellendülést mutat. Az üvegházi fajtahibrideknél az intenzív tápoldatozás-öntözés okozhat árasztási stresszt, szabadföldön pedig a belvizek következtében alakulhat ki időszakos elárasztás. A növények védekezési stratégiái közül a járulékos gyökér képződési hajlamban lévő különbségeket stresszkezelés nélkül is megfigyeltük és számszerűsítettük; az üvegházi 'Oitol', 'Grafito', 'Diapason', 'Forami' uborkákon szignifikánsan több járulékos gyökérkezdemény volt megszámolható, mint a szabadföldi 'Joker', 'Dirigent', 'Harmony' és 'Promissa' hibrideken.

Kísérleteink során a 'Joker' salátauborka és az 'Oitol' kígyóuborka elárasztásra adott stresszválaszait hasonlítottuk össze.

A fitotronban, perlitben nevelt két leveles állapotban lévő növényeket árasztottuk el úgy, hogy a teljes gyökérszóna a módosított Hoagland tápoldat szintje alá kerüljön. A hypoxiás időszak 2 hétig tartott. Mértük a tápoldat oldott oxigén szintjét, pH értékét és EC értékét. Az oldott oxigén szintje 2 mg-L^{-1} szintre csökkent a kezelés végére.

Az elárasztott 'Oitol' uborkák a kísérlet végén szignifikánsan nagyobb hajtástömeeggel, és levélfelülettel rendelkeztek a kontroll növényekhez képest. Mindkét fajtánál megjelentek a hajtás eredetű járulékos gyökerek (AR). Az első héten az 'Oitol' növények intenzívebb AR fejlődést mutattak, mint a 'Joker' növények. Az AR képződés a 'Joker' uborkákon az árasztás második hetében felgyorsult, de a kísérlet végére még így is háromszor több járulékos gyökér fejlődött az 'Oitol' növényeken. Az AR-ek funkcióval bíró gyökerekké fejlődtek, így részben helyettesíthették az elárasztott gyökérszövet szerepét, azáltal, hogy enyhítették a gyökérszövetek hypoxiáját, mert oxigént biztosítottak, így csökkentve az anaerob anyagcsereutakra való átállás szükségességét.

Feltételeztük, hogy a nitrogén ellátásnak szerepe van a folyamatban, ezért uborka magokat csíráztattunk majd az 1 hetes növények főgyökerét eltávolítva a növényeket 50 mM-os KNO_3 -ot tartalmazó tápoldattal öntöttük. 2-3 nap múlva megjelentek a járulékos gyökérkezdemények, amelyek további 2-3 nap múlva fejlődésnek indultak. Megállapítottuk, hogy a járulékos gyökerek képződését a KNO_3 indukálja.

A hypoxia molekuláris szinten is kiváltja a növények fiziológiai válaszait, ezért mértük az alkoholdehidrogenáz (ADH) aktivitás mértékét. Mindkét hibridnél a gyökerekben megnövekedett ADH aktivitás volt tapasztalható, ám a 'Joker' növényekben szignifikánsan nagyobb érték jelezte, hogy jobban szenvedtek hypoxiától, míg az 'Oitol' járulékos gyökereivel hatékonyabban enyhítette a stresszt.

Megállapítottuk, hogy az AR-ek extra növekedési potenciált biztosíthatnak az üvegházi hibrideknek a tipikus termesztési körülményeik mellett.



**A TELEPI JÁRVÁNYVÉDELEM ÉS AZ ÁLLATJÓLLÉTI INDIKÁTOROK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA
NAGYLÉTSZÁMÚ PULYKATELEPEKEN
dr. Kovács László^{1*}**

¹ Állathigiéniai, Állomány-egészségtani Tanszék és Mobilklinika

*kovacs.laszlo@univet.hu

Kulcsszavak: járványvédelem, állatjóllét, nagyüzemi baromfitermelés, pulyka

Mivel a baromfitermékek iránti világszintű kereslet folyamatosan növekszik, a haszonállatok jóllétének biztosítása a modern állattenyésztés egyik fontos szempontjává vált. Ezen tanulmány célja, hogy megvizsgálja a pulykák jóllétét különböző kereskedelmi termelési rendszerekben, és feltárja annak összefüggéseit a gazdaságon belüli biológiai biztonsági intézkedésekkel. A munka során komplex módszertani megközelítést alkalmaztunk, amely a gazdaságban végzett megfigyeléseket, felméréseket, valamint a gazdaságok vezetőivel és állatorvosokkal készített interjúkat kombinálta. A különböző termelési rendszerekből származó pulykákat különböző mutatók, többek között a viselkedés, az egészségi állapot, az élettér és a pulykák jóllétének értékelésére használt egyéb releváns tényezők szempontjából vizsgáltuk. Ezzel párhuzamosan értékeltük a gazdaságokban alkalmazott biológiai biztonsági protokollokat, különös tekintettel a betegségek kitörésének megelőzésében való hatékonyságukra.

A vizsgálat célkitűzése volt összefüggéseket keresni a telepi járványvédelem és a pulykák jólléte között. A jól strukturált és végrehajtott biológiai biztonsági protokollokkal rendelkező gazdaságokban több természetes viselkedést, kevesebb stresszel kapcsolatos viselkedést, kevesebb fizikai sérülést, valamint jobb általános pulyka-egészségügyet és kondíciót figyeltünk meg. Fontos, hogy a telepen megvalósított fokozott telephigiénia, illetve járványvédelem pozitív hatásai túlmutattak a betegségmegelőzésen, befolyásolták a pulykák komfortérzetét és fizikai jóllétét egyaránt.

Eredményeink szerint a biológiai biztonság és az állatok jólléte között kapcsolat áll fenn a pulykatenyésztésben. A hatékony biológiai biztonsági gyakorlatok hozzájárulnak a pulykák jóllétéhez azáltal, hogy minimalizálják a stresszorokat és a betegségekkel kapcsolatos kihívásokat. Az egészséges pulykák ellenállóbbak a kórokozókval szemben, ami növeli a biológiai biztonsági intézkedések hatékonyságát. Ez a kölcsönhatás rávilágít a pulykatartás egységes megközelítésének fontosságára, amely magában foglalja mind a betegségmegelőzést, mind az etikus állattartást. Ezen túlmenően az összefüggés gazdasági következményei is hangsúlyosak, mivel a biológiai biztonságot és az állatjóllétet összehangoló gazdaságok nagyobb termelékenységet és kevesebb termelési veszteséget tapasztalnak. Ezek az eredmények hangsúlyozzák a pulykatenyésztés fenntarthatóbb és etikusabb megközelítési lehetőségét, ahol a madarak egészségét és jóllétét a betegség elleni védekezés szempontjából kiemelten fontosnak tekintjük.



ZÖLDÍTŐ KEVERÉKEK TALAJRA GYAKOROLT HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA

László Zoltán^{1*}, Kocsis István Attila¹, Dudás László, Sándor Zsolt¹

¹ Debreceni Egyetem

*laszlo.zoltan@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: zöldítők, penetrométer, humusz, talajellenállás, talajnedvesség

A fenntartható mezőgazdaság egyik alapköve a biodiverzitás, amelynek fontos része a zöldítés. A talaj szerkezetének és termékenységének megőrzésében, javításában, a fenntartható mezőgazdasági művelés részeként kulcsfontosságú szerepe lehet. A zöldítők hatásait számtalan kutatás vizsgálta már, elemezve annak kedvező és kedvezőtlen hatásait. Mi a vizsgálatunkban arra kerestük a választ, milyen hatással vannak a talaj szerkezetére, milyen kölcsönhatás fedezhető fel a talaj tápanyagtartalma és a zöldítő keverékek között. Szántóföldi kísérleteinket Magyarországon, az ország keleti részén található Derecske település közelében állítottuk be, ahol a hajdina (*Fagopyrum esculentum*) négermag (*Guizotia abyssinica*) homoki zab (*Avena strigosa*) és cirok (*Sorghum*) zöldítőkből állítottunk össze különböző arányban keverékeket. Eredményeink azt mutatják, hogy kedvező hatással voltak a talaj humusztartalmára, a talaj ellenállása csökkent viszont a szárító hatásuk tetten érhető volt a talajnedvességi értékekben.



EFFECT OF HIGH HYDROSTATIC PRESSURE ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF A CHICKPEA-BASED PATE

Majzinger Koppány^{1*}, dr. Hidas Karina¹, Visy Anna¹, Horváth-Mezőfi Zsuzsanna¹, Sasvár Zoltán¹, Jónás Gábor¹

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

*majzinger.koppany@gmail.com

Keywords: meat substitute, plant-based, high hydrostatic pressure, microbiology, texture analysis

The rapid growth of the world's population, as well as the increase in income had a significant impact on meat consumption. The global value doubled in two decades, reaching 360 million tons in 2019. However, the data show an uneven distribution. In the majority of developing countries, the consumption of animal products is still considered a kind of privilege. At the same time, especially among Western societies, the number of people who consciously omit meat from their plates is growing radically. Some for health reasons, others for concerns about animal welfare, but there are also those who refuse to eat these foods due to intolerance or simply in line with trends in the world. Whatever the reason for these happenings, we can be sure of one thing. The food industry has to respond to these needs.

The aim of the measurement was to determine the effect of high hydrostatic pressure (henceforth HHP) treatment on the microbiological state and the spreadability of a foie gras (pate made from goose liver) substitute product.

To perform the experiment a newly developed vacuum-packed plant-based pate was used which did not contain any animal derived raw materials, but mimicked the sensory attributes of a pate made from goose liver. The samples were subjected to HHP treatment of 200, 400 and 600 MPa for 5 minutes. After the preservation process a storage test was performed which was continued for six months. During the measurement a predetermined work plan was followed and the above mentioned parameters of the pressure-treated and non-hydrostatic samples were determined separately.

It has been clearly established that high hydrostatic pressure has a germicidal effect and the process is able to tenderize in certain pressure ranges. As a result of the 200 MPa treatment, no remarkable changes were observed in terms of the microbiological status. The total number of germs decreased by half (10^5 magnitude) compared to the untreated samples, but the hydrostatic pressure of 400 MPa resulted in a decrease of two orders of magnitude. The highest pressure had no lethal effect on only 220 cells per square centimeter. At the end of the six-month storage experiment, the samples treated at 600 MPa hydrostatic pressure still had no unpleasant odor and the total number of germs did not exceed the 10^6 cells/cm² magnitude. Analyzing the texture, an interesting conclusion was drawn. The lowest pressure value applied during the preservation process had a tenderizing effect on the spreadability. The measurement was performed at room temperature and the average value of firmness of the non-treated samples was 22,2 N while the stickiness was 10,7 N. In case of 200 MPa pressure the former was 19,1 N, the latter was 8,3 N. The texture was hardened by the 400 and 600 MPa methods but the extent was almost the same. Firmness was increased by 12,6 % and stickiness was extended by 11,4 % on average. The storage trial did not result in any considerable change of the values.

SUPPORTED BY THE ÚNKP-23-3 NEW NATIONAL EXCELLENCE PROGRAM OF THE MINISTRY FOR CULTURE AND INNOVATION FROM THE SOURCE OF THE NATIONAL RESEARCH, DEVELOPMENT AND INNOVATION FUND.



A FENNTARTHATÓ PROLIN METABOLIZMUS LÉTFONTOSÁGÚ A NÖVÉNYEK SZÁMÁRA A SÓSTRESSZ LEKÜZDÉSÉHEZ

Martics Atina^{1*}, Benyó Dániel¹, Homolya Viktor¹, Zsigmond Laura¹, Rigó Gábor¹, Szabados László¹, Valkai Ildikó¹

¹ Szegedi Biológiai Kutatóközpont

*martics.atina@brc.hu

Kulcsszavak: prolin, sóstressz, metabolizmus, fotoszintetikus aktivitás, túlélés

A sóstressz a fenntartható mezőgazdaságot fenyegető egyik legnagyobb veszélyforrás, amely a különböző fiziológiai, biokémiai és molekuláris funkciók károsítása révén globálisan csökkenti a terméshozamot. A talaj magas sótartalma különösen a csírázást, a növekedést, a fotoszintézist, a transzspirációt és a sztómakonduktanciát akadályozza.

A magasabb rendű növényekben a prolin metabolizmus érzékenyen reagál a környezeti viszonyok változásaira, különösen azokra a stresszhelyzetekre, melyek ozmotikus változásokkal is járnak. A prolin stressztűrésben játszott szerepét több tanulmány is igazolta, a magas sótartalom prolin felhalmozódást eredményez a növényekben, ugyanakkor védelmi funkciójának pontos biokémiai és fiziológiai háttere még nem teljesen ismert.

Munkánk során olyan *Arabidopsis thaliana* mutáns növényeket vizsgáltunk, melyekben a prolin anyagcsere kulcs enzimeit hiányoznak (*P5CS1*, *PDH1*, *PDH2* és *P5CDH*). Arra kerestük a választ, hogy ezeknek a géneknek a hiánya hogyan befolyásolja a mutánsok fotoszintetikus teljesítményét, prolin tartalmát és túlélési képességét a sóstressz során. Eredményeink azt mutatják, hogy minden vizsgált mutáns fotoszintetikus teljesítménye csökkent a növekedési fénynél magasabb fényintenzitáson, sókezelés nélkül is. Vizsgáltuk a PSII fotokémiai teljesítményét a sókezelés során különböző korú növényi részekben és eltérő válaszokat kaptunk a növény idősebb és fiatalabb szerveiben.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy nemcsak a tényleges prolin tartalom, hanem az aminosav ciklus vegyületeinek egymáshoz viszonyított aránya is elengedhetetlen a fotoszintetikus aktivitás fenntartásához. A mutáns vonalak túlélési arányát vizsgálva szintén arra a következtetésre jutottunk, hogy a prolin metabolizmus szabályozásának képessége a túlélés döntő összetevője, nem pedig a teljes prolin tartalom.

Köszönetnyilvánítás: kutatásunkat az NKFI K128728, NKFI K143620, 2021-1.2.4-TÉT-2021-00032 és ÚNKP-23-3-SZTE-477 pályázatok támogatták.



KÜLÖNBÖZŐ ÁLLATFAJOKBÓL IZOLÁLT PASTEURELLA MULTOCIDA TÖRZSEK FENOTÍPUSOS ANTIBIOTIKUM-ÉRZÉKENYSÉGI VIZSGÁLATA

dr. Pintér Krisztina^{1*}, Pollák Boglárka Dóra¹, Makrai László², Magyar Tibor¹

¹ Állatorvostudományi Kutatóintézet

² Autovakcina Kft.

*pinter.krisztina@vmri.hu

Kulcsszavak: baromfi, korongdiffúzió, MIC, MDR, szarvasmarha

Az antibiotikum-rezisztencia terjedése korunk legnagyobb kihívásai közé tartozik, amely megnehezíti a bakteriális betegségek gyógykezelését. A *Pasteurella multocida* számos emlős-, és madárfaj megbetegítéséért felelős, világszerte elterjedt baktériumfaj. A kórokozó antibiotikum-érzékenységének meghatározására számos módszer létezik. A gyakorlatban legelterjedtebb, diffúzió alapuló vizsgálat a korongdiffúzió, de az utóbbi időben egyre nagyobb teret nyer a levehígítási mikromódszer is, mely segítségével megkaphatjuk az antibiotikumok minimális gátlókoncentráció (MIC) értékét. Magyarországon eddig csak kevés *P. multocida* törzs MIC-értéke áll rendelkezésre. A kutatásunk fő célja ennek az adathalmaznak a bővítése, valamint a két különböző módszer által biztosított eredmények összehasonlítása volt. A vizsgálat során 143 darab *P. multocida* törzs érzékenységének meghatározását végeztük el az előbb említett két módszer segítségével és különböző antibiotikum osztályokat képviselő antimikrobiális szerek felhasználásával. A jellemzésre szánt törzsek madár, illetve szarvasmarha eredetűek voltak, melyeket Magyarországon és Franciaországban izoláltak. Mind a két módszer eredményei alapján pasteurellosis ellen a leghatékonyabb antibiotikumok közé a ceftiofur, tetraciklin, doxiciklin, és a florfenicol sorolható, míg a törzsek 100%-os rezisztenciát mutattak klindamicinnel szemben. Munkánk során 11 darab multirezisztens (MDR) törzset figyeltünk meg korongdiffúziós módszert alkalmazva, míg a kapott MIC-értékek 9 db MDR törzset eredményeztek. Ezek a törzsek az állatfajt figyelembe véve közel azonos arányban kerültek izolálásra. A földrajzi elhelyezkedést vizsgálva azonban Magyarországról nagyobb arányban mutattunk ki MDR törzseket, melynek hátterében valószínűleg az eltérő kezelési protokoll állhat. A két módszer során tapasztalt eltérések okának feltárása különösen fontos. A későbbiekben sor kerül majd a rezisztenciáért felelős genetikai háttér felderítésére is. Az MDR törzsek kiszűrése céljából elengedhetetlen a kezelés előtti antibiotikum-érzékenységi profil felállítása, és az erre legmegbízhatóbb módszer megtalálása. Hiszen egy jól megválasztott antibiotikum nem csak a gyógykezelést tenné sikeresebbé, de a rezisztencia terjedését, valamint az MDR kialakulását is lassíthatná, mellyel időt nyerhetünk más alternatívák kidolgozására.



**AZ ANTIBIOTIKUM REZISZTENCIA VÁLTOZÁSA ORNITHOBACTERIUM RHINOTRACHEALE
IZOLÁTUMOKBAN: KÉT ÉVTIZEDES RETROSPEKTÍV VIZSGÁLAT**
**Pollák Boglárka Dóra^{1*}, dr. Pintér Krisztina¹, Wehmann Enikő¹, Claudia Hess², Nicola Palmieri²,
Magyar Tibor¹**

¹ Állatorvostudományi Kutatóintézet

² University of Veterinary Medicine Vienna

*pollak.boglarka11@gmail.com

Kulcsszavak: antibiotikum rezisztencia, MIC, ORT, pulyka, WGS

Az *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) világszerte elterjedt, pulykákban és csirkékben elsősorban légúti tünetekkel járó, fertőző megbetegedést okozó, így állategészségügyi és gazdasági szempontból is jelentős baktérium. A horizontális terjedés főleg aeroszollal, itatóvízzel és takarmányon keresztül történik, de a vadon élő madarak is fertőzési forrást jelenthetnek. Az egyes földrajzi régiókban engedélyezett szerektől, illetve azok nem megfelelő vagy túlzott használatától függően az egyes antibiotikumokkal (AB) szembeni érzékenység széles határok között mozog, a több AB csoporttal szemben rezisztens izolátumok aránya pedig évről-évre növekszik. Az ORT esetében még ma is a korongdiffúziós módszer a legelterjedtebb az AB szembeni érzékenység vizsgálatára, a szakirodalomban alig találni leírást leveshígítási minimális gátló koncentráció (MIC) meghatározásáról. Ennek elsődleges oka, hogy az ORT igényes baktérium, továbbá az izolátumok között jelentős eltérések lehetnek mind a tápanyagigényben, mind az inkubációs idő hosszában.

A kutatás célja a korai 2000-es évektől napjainkig pulykából, valamint ragadozó madárfajokból izolált ORT törzsek fenotípusos jellemzőinek (szerotípus, hemolitikus aktivitás, telepmorfológia) vizsgálata, az egyes AB-okkal szembeni érzékenység meghatározása újonnan kidolgozott leves mikrohígítási módszerrel; továbbá reprezentatív törzsek teljes genom szintű elemzése (egyes gének, illetve mutációk megléte/hiánya) a rezisztencia hátterében álló tényezők felderítésére. A vizsgálatokkal lehetőség nyílik a rezisztencia és a fenotípus szintjén megnyilvánuló tulajdonságok közötti összefüggések feltárására.

A pulyka és vadmadár-eredetű törzsek érzékenysége jelentősen eltér, az eredmények rávilágítanak a faj intrinsic rezisztenciájára és az intenzív AB-os kezelés okozta szelekciós nyomás mértékére. Az elmúlt 20 évből, magyar és osztrák pulykatartó telepekről származó izolátumok MIC értékeit összehasonlítva kimutatható, hogy az időbeli és a területi eltérések tükrözhetik az antibiotikum terápiákkal kapcsolatos trendeket.

Ez idáig nem készült olyan tanulmány, ahol az ORT genotípus-szintű és *in vitro* rezisztenciáját párhuzamosan vizsgálták volna. Eredményeink hozzájárulhatnak olyan diagnosztikai módszer kidolgozásához, mely támogatja az állatorvosokat a megfelelő antibiotikumozis kezelés kiválasztásában.



"WALNUT WONDERS: A DIVE INTO BEE PRODUCT DEVELOPMENT WITH GREEN EXTRACT"

Shaikh Ayaz Mukarram^{1*}, Mohamed Ahmed Abdelhakam Esmail¹, Kovacs Bela¹, Daróczy Lajos²,
Oláh Csaba³, Prokisch József⁴

¹ Institute of Food Science, University of Debrecen, Böszörményi út 138, 4032 Debrecen, Hungary

² Y-Food Ltd., Dózsa György út 28/A, 4100 Berettyóújfalu, Hungary

³ Department of Neurosurgery, Borsod County Teaching Hospital, 3526 Miskolc, Hungary, Miskolc, Hungary

⁴ Institute of Animal Science, Biotechnology and Nature Conservation, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen, Böszörményi út 138, 4032 Debrecen, Hungary

*ayaz.shaikh@agr.unideb.hu

Kulcsszavak: sustainability, process development, innovation, bee conservation, human nutrition

This study offers a ground-breaking remedy to lessen the difficulties bee populations are facing in the aftermath of global warming. The creation of a unique bee feed product called Green Walnut Bee Product is the main focus of the innovation. Bee populations are negatively impacted by both dwindling natural food supplies and rising disease susceptibility, which in turn affects agricultural production and food security. In response, our study endeavours to create a resilient bee product that concurrently supports bee conservation efforts and addresses the escalating demand for health-conscious foods. The Green Walnut Bee Product is formulated by fermenting green walnut extract with conventional sugar and administering it within beehives. The bees demonstrated a remarkable proclivity for the feed, with resultant products exhibiting substantial health benefits and the potential for yielding high-quality, nutritionally dense bee-related commodities. This technique provides a vital nutritional resource for human use, while also promoting sustainable farming practices and improving bee health. It offers a safe and environmentally friendly substitute for chemical interventions. It also has antibacterial, antioxidant, and blood sugar-regulating qualities that may be beneficial to human health. The study emphasizes how crucial it is to protect bee populations and promotes a comprehensive approach to resolving their problems. The scalability of the Green Walnut Bee Product for commercial production holds promises for generating new income streams for beekeepers, fostering bee conservation, and fortifying local economies. In summation, this innovative product constitutes a substantive response to the multifaceted challenges confronting bees due to global warming, concurrently ushering in a new era of health-centric bee products for human consumption. The investigation encompasses diverse scientific methodologies, such as macro and micronutrient measurement, inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES), inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS), TEM, XRD, Antioxidant activity, and all basic analysis. Etc along with human clinical trials, all of which are showcased in this poster to underscore the technological standardization and the robustness of our findings.

TÁMOGATÓINK:



EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA



EMBERI ERŐFORRÁS
TÁMOGATÁSKEZELŐ

„A pályázat az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett Nemzeti Tehetség Program NTP-TK-M-22-0005 kódszámú pályázattámogatásból valósult meg.”

KOOPERATÍV PARTNEREK:



**DEBRECENI
EGYETEM**



**Állatorvostudományi
Egyetem**



**SZÉCHENYI
EGYETEM**
UNIVERSITY OF GYŐR

MATE

MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM



K R E

Károli Gáspár Református Egyetem



UNIVERSITAS SCIENTIARUM SZEGEDIENSIS
UNIVERSITY OF SZEGED



SOPRONI
EGYETEM |



Pannon Egyetem
University of Pannonia



ELTE
EÖTVÖS LORÁND
UNIVERSITY

**HUN
REN**



ATK

AGRÁRTUDOMÁNYI
KUTATÓKÖZPONT



HUN-REN Szegei Biológiai Kutatóközpont
Az Európai Unió Kiválósági Központja

HUN
REN | ÁTKI

SZAKMAI PARTNERÜNK:

nébih

SZPONSZOROK:



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ PROJEKT





zoetis



NEMZETI
AGRÁRGAZDASÁGI
KAMARA

eisberg

Agrárágazat



A HUMÁN- ÉS AZ ÁLLATEGÉSZSÉGÜGY SZOLGÁLATÁBAN

