



NEUMANN
2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

Precíziós Mezőgazdaság Konferencia 2023 - Kecskemét

PROGRAM ÉS ÖSSZEFOGLALÓK

Szerkesztette:

Dr. Kőszegi Irén Rita

Dr. Pető Judit

Dr. Palkovics András

2023

ISBN: 978-615-6435-52-1



NEUMANN
2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

„Precíziós mezőgazdaság a globális kihívások tükrében”

Rendező: Neumann János Egyetem

Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

Helyszín: Neumann János Egyetem

6000 Kecskemét, Izsáki út 10. (GAMF Főépület)

Időpont: 2023. október 6.

A konferencia célja a precíziós gazdálkodás jövőjét meghatározó legfontosabb lehetőségek, aktualitások, kihívások és tapasztalatok megosztása.

A konferencián az előadók, a posztert készítők, a látogatók és a szaktanácsadók térítésmentesen vehetnek részt. Az esemény a Nemzeti Agrárgazdasági Kamara által ajánlott program.



NJE

Neumann János Egyetem
Kertészeti és Vidékfejlesztési
Kar



A konferencia programja

Regisztráció: 8.00-9.00 (GAMF Főépület, Aula)

Megnyitó: 9.00-9.15 (GAMF Főépület, Eötvös Loránd terem)

Az eseményt megnyitják:

Dr. Palkovics András Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar dékán

Dr. habil. Fülöp Tamás rektor

Gáspár Ferenc Nemzeti Agrárgazdasági Kamara Bács-Kiskun vármegyei elnök

Plenáris előadások:

9.15-9.40 Dr. Riczu Péter: *A KITE Zrt. Precíziós Gazdálkodási Rendszere*

9.40-10.10 Dr. Pajor Gábor: *Az állattartási és -tenyésztési folyamatok, valamint a döntéshozatal támogatása digitális, IKT és precíziós megoldásokkal*

10.10-10.40 Máté András: *Mit tehetünk a beporzókért a fenntartható földművelésért, gazdálkodás mellett?*

10.40-11.10 Hunyadi István: *Drónok mezőgazdasági használatának jogi szabályozása*

11.10-11.40 Restás Ágoston: *Drónok lehetséges használati területei*

11.40- : A kiállított drónok megtekintése

11.40-11.45: Poszter szekció megnyitója (GAMF Főépület, aula)

11.45-12.30: Kávészünet (GAMF Főépület, aula)

12.30- Szekcióelőadások



Állattenyésztés és digitális élelmiszergazdaság szekció

Szekcióelnök: Dr. Pajor Gábor

Szekciótitkár: Dr. Kőszegi Irén (e-mail: koszegi.iren@nje.hu)

Helyszín: GAMF Főépület fsz. Deák Ferenc terem

időpont	előadó neve	előadás címe
13.00- 13.20	Friedrich László Ferenc	Élelmiszer digitalizáció
13.20- 13.40	Tikász Ildikó Edit	A fejlett információs technológiák alkalmazásának feltételei a sertés- és baromfitartásban
13.40- 14.00	Alexy Márta	Precíziós állattartási technológiák – ingyenebéd van?
14.00- 14.20	Szabari Miklós – Borbély Csaba – Holló Gabriella – Bús Bence	Precíziós megoldások alkalmazásának helyzete a hazai tejtermelésben
14.20- 14.40	Nagy Sára	Tejelő tehenek kondíciópontozása neurális hálózatokkal
14.40- 15.00	Papócsi László Gábor	Állategyed szintű nyomonkövetési és fogyasztói tájékoztatási rendszer kialakítása az őshonos szarvasmarhafélék hústermelési-feldolgozási értékláncában



Precíziós szántóföldi növénytermesztés és precíziós szőlő- és gyümölcsstermesztés szekció

Szekcióelnök: Dr. Milics Gábor

Társelnök: Dr. Ambrus Andrea

Szekciótitkár: Dr. Király Ildikó (e-mail: kiraly.ildiko@nje.hu)

Helyszín: GAMF Főépület fsz. Eötvös Loránd terem

időpont	előadó neve	előadás címe
12.30-12.50	Ambrus Andrea- Milics Gábor	Adataalapú menedzsment zóna lehatárolás
12.50-13.10	Suján Péter Gábor	Drón a búzatábla felett: multispektrális távérzékelési tapasztalatok és lehetőségek On-farm ökológiai fajtakísérletekben
13.10-13.30	Pitlik László	Konzisztencia-orientált növénytermesztési termelési függvények levezetése mesterséges intelligenciákkal időjárási adatok bevonása mellett
13.30-13.50	Váradi Gyula – Hüvely Attila	Műszeres méréstechnikák a precíziós szántóföldi növénytermesztés szolgálatában
13.50-14.10	Kajtár-Czinge Anikó	Precíziós technológiák alkalmazásának lehetőségei gyümölcsösökben
14.10-14.30	Söllei Beáta	Információszerzés nehézségei a termelésben
14.30-14.50	Apáti Ferenc	A gyümölcsstermesztés várható tendenciái a klimatikus és a gazdasági-piaci környezet tükrében
14.50-15.10	Veress Gábor – Kusper Gábor – Kusper Krisztián – Barócsi Zoltán – Szemethy László – Gaál Krisztián – Szabó Balázs – Terjék Lajos – Árvai László – Vida László	A Grapler szőlőmetsző robot és a gazda modul tervei
15.10-15.30	Kövesd Andrea	Mezőgazdasági vállalkozások új informatikai kihívásai- Intelligens mezőgazdaság Erasmus + projekt tükrében
15.30-15.50	Berzéki Marcel – Kozma-Bognár Veronika – Berke József	Vegetációs indexek vizsgálata multitemporális drónfelvételek alapján



Precíziós zöldségtermesztés és kertészet szekció

Szekcióelnök: Dr. habil Jung András

Szekciótitkár: Dr. Ecséri Károly (e-mail: ecseri.karoly@nje.hu)

Helyszín: GAMF Főépület fsz. Bolyai János terem

időpont	előadó neve	előadás címe
12.30-12.50	Dr. habil Jung András	Spektrális kamerák a kertészeti kutatásban és alkalmazásokban
12.50-13.10	Ecséri Károly	Városi fák vizsgálati módszerei
13.10-13.30	Kovács András – Tóthné Taskovics Zsuzsa	A precíziós technológia megjelenése és alkalmazása a zöldségtermesztésben
13.30-13.50	Bori Dániel - Labus Balázs	Spektrális távérzékelés alapú növényvédelmi monitoring lehetőségeinek vizsgálata paradicsom tesztnövényen
13.50-14.10	Kovács Dezső	Együttműködő autonóm rendszerek a díszkertészetben
14.10-14.30	Fotyék Tibor	Öntözési megoldások a precíziós gazdálkodásban
14.30-14.50	Varga Brigitta	A növénytermesztés új dimenziója
14.50-15.10	Kun Krisztián	Haszongépjármű pótkocsi tömegcsökkentése hibrid anyagpárosításokkal



Poszter szekció

Helyszín: GAMF Főépület fsz., aula

Szerző neve	Poszter címe
Futó Gábor	Drónos növényvédelem
Hóman Zoltán – Pető Judit - Hüvely Attila – Palkovics András – Szabó Csaba Zoltán	A halványított és a zöldspárga különböző termesztési módjainak összehasonlítása
Kiss Tímea	Precíziós technológiák alkalmazása a gyepgazdálkodásban
Király Ildikó	Precíziós betakarító gépek a gyümölcsstermesztésben
Mihálka Virág	Biológiai magbevonatok: hasznos mikrobák alkalmazása a növénytermesztésben
Pető Judit - Mihálka Virág - Cserni Imre - Pölös Endre	Az ivóvíz - és élelmiszerrel érintkező víz – minőségi követelményeinek változásai
Pölös Endre – Palkovics András – Szabó Csaba – Pető Judit - Hüvely Attila	A parlagfű jogi és kémiai gyomszabályozása
Selmeczi Katalin	Élesztőfrakciók szinergista keverékének hatása malacok választást követő teljesítményére
Turiné Farkas Zsuzsa	Phytomonitor alkalmazása a fenntartható dísnövénytermesztésben



NEUMANN
2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

Támogatóink, kiállítóink (GAMF Főépület, aula):

KITE Zrt.

Bács-Zöldért Zrt.

Poliext Kft.

Bonduelle Kft.

Pilze-Nagy Kft.

Ökológiai Mezőgazdasági Kutató Intézet (ÖMKI)

Agro-Way Kft.

ZKI Zrt.

Biocont Kft.

PlantCT

Malagrow Kft.

Agrofutura Kft.

Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (NAK)

Árpád Agrár Zrt.

Szentesi Paradicsom Kft.

Magyarországi Precíziós Állattartásért Egyesület

Univer-Product Zrt.



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

ÖSSZEFOGLALÓK

PLENÁRIS ELŐADÁSOK



A KITE ZRT. PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁSI RENDSZERE

Dr. Riczu Péter

KITE Zrt.

A digitális forradalom jelen van a mindennapjainkban, így a mezőgazdaság is egy paradigmaváltást él meg az utóbbi évtizedben. Olyan változások tanúi lehetünk nap mint nap, amelyek a 70-80-as évek agrotechnológiai fejlesztéseinek horderejét idézik fel. A felhasználók rengeteg információval találkoznak, szembesülhetnek ezek előnyével és jövőbe mutató szerepével. Arról azonban sokkal kevesebbet lehet hallani, hogyan építhetők be ezek a megoldások napjaink agrotechnológiájába. Milyen szinten és mennyire kompatibilisek az egyes rendszerek egymással, milyen további fejlesztési lehetőséget adnak a felhasználóknak és mi az az informatikai háttér, amellyel rendszerezni lehet a felhalmozódó adatokat és maximalizálni a következő technológiai lépésekhez kapcsolódó döntések pontosságát. A versenyképes, egyben hatékony gazdálkodás alapja a jelenkor technológiai vívmányainak követése.

AZ ÁLLATTARTÁSI ÉS -TENYÉSZTÉSI FOLYAMATOK, VALAMINT A DÖNTÉSHOZATAL TÁMOGATÁSA DIGITÁLIS, IKT ÉS PRECÍZIÓS MEGOLDÁSOKKAL

Dr. Pajor Gábor

Magyarországi Precíziós Állattartásért Egyesület

Az állattartási és -tenyésztési folyamatok, valamint a döntéshozatal támogatása digitális, IKT és precíziós megoldásokkal. A precíziós állattartási megoldások segítik és támogatják azokat az erőfeszítéseket, amelyek révén megfelelő mennyiségű és minőségű állati eredetű élelmiszerekkel látható el az emberiség a Föld természeti erőforrásainak megőrzésével. Az előadás bemutatja az ipari és mezőgazdasági fejlődés lépcsőfokait, ezek egymásra utaltságát. Kitér Neumann János munkásságára, amely nélkül a XXI. századi fejlett technológia sem alakulhatott volna ki. Bemutatja azokat a hajtóerőket, amelyek a mezőgazdaság digitális átalakulását ösztönzik. Kitér arra a paradigma váltást igénylő szemléletváltásra, amely az új technológiák ötvözését biztosíthatja a hagyományos gazdálkodási eszközökkel. Megmutatja és alátámasztja, hogy minden precíziós állattartási megoldás célja a háziállatok egészségének biztosítása, mert csak ez képes gazdaságosan, környezetkímélően és tervezhetően jó minőségű állati eredetű élelmiszer előállítására, miközben az állatjóléti feltételeknek is megfelel.



MIT TEHETÜNK A BEPORZÓKÉRT A FENNTARTHATÓ FÖLDMŰVELÉSÉRT, GAZDÁLKODÁS MELLETT?

Máté András

Dorcadion Kft.

Bolygónkat globális mértékben alakítjuk át, amelynek hatása az élelmiszer előállításban kiemelt szereppel bíró beporzókon is nyomot hagy. Az állatközösségek metapopulációs hálózatait elsősorban a helytelen mező-, erdő- és vízgazdálkodási gyakorlat, az úthálózat és megnövekedett forgalom, a beépített területek növekedése szaggatja szét, amelyek egymásra rakódó következményeit az egyre szélsőségesebb klímahatások felerősítenek. A negatív hatások mérséklésében a mezőgazdálkodásnak jelentős szerep jut, például a tarlóhántás idejének meghosszabbítása révén, zöldugar és/vagy beporzó közösségek tartós fenntartását biztosító felületek kialakításával szántón és ültetvényekben, a precíziós növényvédelem adta lehetőség révén célzott és kevesebb növényvédőszer kijuttatással. Feladatunk olyan megoldásokat találni és mielőbb alkalmazni, amelyek a helyszín adottságainak részletes ismeretére alapozva nyújtanak lehetőséget embernek és élővilágnak egyaránt.

DRÓNOK LEHETSÉGES HASZNÁLATI TERÜLETEI

Restás Ágoston

A drónok alkalmazása ma már egyre inkább a hétköznapiak részévé válik, amely olyan új lehetőségeket teremt, amely korábban elképzelhetetlen volt. A szerző bemutatja a drónok felhasználásának 5K modelljét, majd a kereskedelmi alkalmazások közül a precíziós mezőgazdaságra, azon belül az adatgyűjtő drónok lehetőségeire fókuszál. Röviden áttekintésre kerül a talajállapot-felmérés, az egyes talajművelési tevékenységek hatásainak vizsgálata, a tényleges tőszám meghatározása, a növények egészségi állapotának monitorozása, a nitrogén ellátottság ellenőrzése, a termésbecslés lehetősége, a növények stressz-kontrollja, az aszály mértékének meghatározása, a levélfelület-index meghatározása, valamint a fenológiai állapot felmérése. Kitekintő lehetőségként a drónok pandémia idején, valamint erdőtűzek oltásánál történő alkalmazásai kerülnek bemutatásra.



N E U M A N N

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

**ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS
DIGITÁLIS
ÉLELMISZERGAZDASÁG
SZEKCIÓ**



A FEJLETT INFORMÁCIÓS TECHNOLOGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK FELTÉTELEI A SERTÉS- ÉS BAROMFITARTÁSBAN

Tikász Ildikó Edit

AKI Agrárközgazdasági Intézet

A precíziós technológiák hozzájárulnak az állattartás gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatóságának javulásához. A jól ismert előnyök és a kereskedelmi forgalomban elérhető számos technológiai újdonság ellenére a fejlett technológiák terjedése lassú az állattartó gazdaságokban. E probléma feltárása érdekében a LivestockSense projekt keretében kvantitatív és kvalitatív társadalomtudományi módszerekkel felméréseket végeztünk öt európai és egy közel-keleti ország sertés- és baromfitartó gazdaságaiban. Az eredmények rávilágítottak arra, hogy a gazdaságok infrastrukturális állapota, beleértve az internetkapcsolat minőségét, fontos korlátozója az intelligens technológiák bevezetésének. Mindezek mellett az állattartók ismeretei és elvárásai az okostechnológiák működésével és elérhetőségével kapcsolatban meghatározó. E technológiák népszerűsítésének alapvető feltétele, hogy ismertek legyenek a beruházási és fenntartási költségeik, a termelési hatékonyságra és a jövedelmezőségre gyakorolt hatásai, és nem utolsósorban jól alkalmazkodjanak a felhasználók gyakorlati igényeihez.

PRECÍZIÓS ÁLLATTARTÁSI TECHNOLOGIÁK - INGYENEBÉD VAN?

Alexy Márta

Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar

Az élelmiszertermelésben is igaz, hogy minden innováció annyit ér, amennyit a gyakorlat hosszútávon, hatékonyan és eredményesen hasznosít belőle. Az utóbbi években egyre többet hallunk a nagyüzemi állattartásban alkalmazható informatikai megoldásokról. Ezek a precíziós állattartási technológiák (precision livestock farming, PLF), amelyekben számos tudományterület együttműködése szükséges. A PLF-rendszerekben a nyersadat mennyisége többszöröse a hagyományos állattartásban keletkező adatokénak. Ezen kívül heterogének, ami a gyűjtött adatok fajtájából, minőségéből, gyakoriságából adódik. Hogyan lehetséges ezeket az adatokat elemezni, megállapítva azokat a belső összefüggéseket, amelyek fontos információt jelentenek az állattartónak? Mely tényezők határozzák meg, hogy melyik elemzési modellt alkalmazzuk és az elvárt eredmény elérhető-e egy modell alkalmazásával, azaz van ingyen ebéd? Erről szól ez az előadás.



PRECÍZIÓS MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSÁNAK HELYZETE A HAZAI TEJTERMELÉSBEN

Szabari Miklós- Borbély Csaba- Holló Gabriella- Bús Bence

MATE kaposvári Campus

Számos olyan szakmai véleménnyel találkozni, amelyek szerint hazánkban a precíziós gazdálkodás tekintetében a növénytermesztés az állattenyésztés előtt áll. Valószínűleg van alapja az ilyen jellegű kijelentéseknek, ugyanakkor az állattenyésztés felzárkózása megkezdődött. A tejtermelés esetében látható a legdinamikusabb lépések, egyes esetekben a legkorszerűbb technológia megoldásokat alkalmazzák már. Az előadásunk célja, hogy egy helyzetelemzést adjon a hazai tejtermelés precíziós gazdálkodásban tapasztalható aktuális helyzetéről, a nehézségekről, a jövőbeni lehetőségekről.

TEJELŐ TEHENEK KONDÍCIÓPONTOZÁSA NEURÁLIS HÁLÓZATOKKAL

Nagy Sára

Állatorvostudományi Egyetem

A szarvasmarhák testállapotának pontozása egy széles körben elterjedt, nem invazív, könnyen használható, de szubjektív és időigényes módszer az állat bőr alatti zsírraktárainak telítettségének becslésére. A zsír- és energiaraktárak telítettsége fontos útmutatót adhat a tejelő telepek managementjéhez. Számos tanulmány kimutatta, hogy a testkondíciópont elmozdulása az ideális értéktől a termelésben bekövetkező változásokkal jár. Ezért érthető, hogy a folyamatos és megbízható állományszintű kondíció pontozás alapvető segítséget jelenthetne a tejelő állományok managementjében. Kutatásunk célja Holstein-fríz tehének testkondíciójának automatikus pontozására alkalmas algoritmusok fejlesztése volt. Vizsgálatunk során azt tapasztaltuk, hogy az általunk alkalmazott neurális háló közel olyan megbízhatósággal képes a kondíciót prediktálni, mint egy humán szakértő.



NEUMANN
2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

ÁLLATEGYED SZINTŰ NYOMONKÖVETÉSI ÉS FOGYASZTÓI TÁJÉKOZTATÁSI RENDSZER KIALAKÍTÁSA AZ ÓSHONOS SZARVASMARHAFÉLÉK HÚSTERMELÉSI-FELDOLGOZÁSI ÉRTÉKLÁNCÁBAN

Papócsi László Gábor

EU-INFO Információszerző és Tanácsadó Kft.

A projekt keretében a pillanatnyilag legkorszerűbb mérési, érzékelési és adatfeldolgozási megoldások alkalmazásával állategyed szintű azonosítási, nyomonkövetési és fogyasztói tájékoztatási modellt alakítunk ki, amely átível a teljes termékpályán, a „legelőtől az asztalig”. A fejlesztés eredményeképpen a fogyasztók a termék címkén elhelyezett digitális kód alapján a feldolgozó online termék tájékoztatási rendszerére eljutva kapnak részletes tájékoztatást a termék alapanyagául szolgáló állategyed minden lényeges adatáról –fajta, ivar, származás, születés, tenyésztő, tulajdonos, tartás, szállítás, tenyészetváltás (élettörténet), vágás, darabolás, stb. - valamint az adott termék legfőbb paramétereiről, a gyártmánylapban meghatározott publikus értékekről, jellemzőkről, specifikációról. Mindez mobil eszközökre optimalizált módon történik, így pl. egy okos telefon segítségével, egy érintésre a kijelzőn minden információ azonnal megjeleníthető.



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

**PRECÍZIÓS SZÁNTÓFÖLDI
NÖVÉNYTERMESZTÉS ÉS
PRECÍZIÓS SZŐLŐ- ÉS
GYÜMÖLCSTERMESZTÉS
SZEKCIÓ**



ADATALAPÚ MENEDZSMENT ZÓNA LEHATÁROLÁS

Ambrus Andrea- Milics Gábor

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

A menedzsment zóna lehatárolás a precíziós gazdálkodás egyik első és egyben a sikerességet sok évre meghatározó munkafolyamata. Jelenleg hazánkban a szolgáltatók eltérő stratégiával dolgoznak, amelyek ugyanazon területre más-más zónalehatárolást eredményeznek. Ez a kedvezőtlen gyakorlat hátráltatja a precíziós gazdálkodás elterjedését. Az adatalapú zónalehatárolás sok esetben rávilágít arra, hogy a lehatárolások szakmailag nem kellően körültekintően készültek. Az előadás során bemutatásra kerül egy olyan módszertan, amellyel a zóna lehatárolást befolyásoló tényezők közül a lehető legtöbbet figyelembe vesszünk annak érdekében, hogy a lehatárolás adat alapon történjen meg. Eredményként egy olyan menedzsment zóna térkép készül, amely tükrözi a táblán belül jelentkező különbségeket és azokat a területeket sorolja egy zónába, amely tulajdonságai alapján megvalósítható a helyspecifikus szántóföldi növénytermesztés.

DRÓN A BÚZATÁBLA FELETT: MULTISPEKTRÁLIS TÁVÉRZÉKELÉSI TAPASZTALATOK ÉS LEHETŐSÉGEK ON-FARM ÖKOLÓGIAI FAJTAKÍSÉRLETEKBEN

Sulyán Péter Gábor

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

A multispektrális kamerákkal felszerelt pilóta nélküli légi járművek (UAV-k) használata az utóbbi években egyre nagyobb figyelmet kap a szántóföldi növénytermesztésben. A különböző vegetációs indexek (VI) kiszámításával a technológia betekintést nyújthat a növények egészségi állapotába és növekedésébe. Annak ellenére, hogy egyre nagyobb érdeklődés mutatkozik a légi felvételek felhasználása iránt a pl. termés hozam és a fehérjetartalom előrejelzésére a biobúza termesztésben, az ilyen módszerek hatékonyságát a nem hagyományos mezőgazdaságban még tisztázni kell. Az Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet több éve folytat vizsgálatokat őszi búza (*Triticum aestivum*) fajtakísérletekben, ökológiai termesztésű, kis és közepes méretű parcellákon, On-farm partnerek közreműködésével. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a nem konvencionális termesztésben a hozam- és fehérjebecslés pontossága kevésbé kielégítő, azonban a bővülő technikai lehetőségek, és az újabb évek vizsgálatait ezt várhatóan nagyban növelni fogják.



KONZISZTENCIA-ORIENTÁLT NÖVÉNYTERMESZTÉSI TERMELÉSI FÜGGVÉNYEK LEVEZETÉSE MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁKKAL IDŐJÁRÁSI ADATOK BEVONÁSA MELLETT

Pitlik László

Kodolányi János Egyetem

Kiindulásként álljanak rendelkezésre amerikai (USA) adatok, ahol a terméseredmények (elsődlegesen szemeskukorica, szója, zab, ill. tetszőleges további növények) poligonjainak és az időjárás adatokhoz (átlagos, maximális, minimális napi hőmérséklet, csapadék) tartozó pixel-koordinátáknak a kapcsolata lényegében tetszőleges, vagyis egyrészt bármely idősoros adatsor hossza/hiányossága esetleges, másrészt az időjárás állomások koordinátáinak távolsága, sűrűsége adott termőhelyi poligonhoz képest ad hoc módon alakult a vizsgált időszakban, ill. a vetésváltás/növényssorrend alakulása quasi véletlenszerű volt, (vö. tehát valós, alacsony szintű adatminőség esetén) a feladat nem volt más, mint a rendelkezésre álló input-jelenségekből (időjárás, korábbi terméseredmények) minél pontosabban levezetni tudni tetszőleges inputokhoz tartozó terméseredményeket, azaz növény-specifikus szimulátorokat levezetni mesterséges intelligencia alapon, ahol a Jó modell nem csak rel. kevés becslési hibát tartalmaz, de minden egyéb szempontból is minél konzisztensebb, azaz minél kevesebb ellentmondásosságot vet fel.

MŰSZERES MÉRÉSTECHNIKÁK A PRECÍZIÓS SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYTERMESZTÉS SZOLGÁLATÁBAN

Váradi Gyula- Hüvely Attila

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A növények vízállapotának és élettani stresszválaszainak mérésére szolgáló biofizikai műszerek egyaránt alkalmasak a termesztési technológia folyamatának – ezen belül elsősorban az öntözésnek – ellenőrzésére, valamint fajta összehasonlító üzemi kísérletekben a genetikai anyagok stressztűrő képességének, továbbá vízhasznosításának kiértékelésére. A műszerek ezen csoportja magába foglalja a levél gázcsere folyamatok mérésére alkalmas infravörös gázelemzőket, a levelek gázcsere nyílásainak működését vizsgáló levél porométereket, a növény vízállapotának mérésére alkalmas nyomáskamrákat, a levélhőmérséklet mérésen alapuló ún. vízstressz index kiszámításához szükséges hőkamerákat, vagy fix telepítésű infravörös érzékelőket, valamint szintén az optikai érzékelők körébe tartozó multispektrális szenzorokat. Az optikai érzékelők drónra szerelve adják a legnagyobb hatékonyságot.



PRECÍZIÓS TECHNOLÓGIÁK ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI GYÜMÖLCSÖSÖKBEN

Kajtár- Czinege Anikó

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

Ma a precíziós gazdálkodásban használhatók a drónok, melyeket a gyümölcsösökben is alkalmazhatunk növényvédelmi kezelésre da akár a mikroelemek lombtrágyaként való kijuttatására is. Az öntözésnél is szóba jöhet a precíziós technológia, nem csak a tápoldatos öntözés formájában, hanem a növény igényeit figyelembe véve, akár fitomonitorokat alkalmazva a gyümölcs átmérő változásán alapuló öntözéssel is. De akár a növényvédelmi problémák prognosztizálásában és diagnosztizálásában is segíthet.

INFORMÁCIÓSZERZÉS NEHÉZSÉGEI A TERMELÉSBEN

Söllei Beáta

EV (Agrid)

A gazdálkodónak nem csak a termelési folyamatokat kell ismernie, hanem a vállalkozáshoz kapcsolódó egyéb üzleti feladatokat is el kell látnia. Milyen nehézségekbe ütközik egy termelő, ha könyvelőt vagy egy alkatrészt keres vagy ha fejlesztené és nem időben találja meg a megfelelő pályázatot? Milyen csatornákra alapozza a jólétesültségét? Információbőségben élünk mégis nehéz hatékonyan keresni és szűrni az elérhető adatokat.



A GRAPLER SZŐLŐMETSZŐ ROBOT ÉS A GAZDA MODUL TERVEI

**Veress Gábor- Kuser Gábor- Kuser Krisztián- Barócsi Zoltán-
Szemethy László- Gaál Krisztián- Szabó Balázs- Terjék Lajos- Árvai
László- Vida László**

InnoviTech Kft.

A Grapler projekt célja egy autonóm szőlőmetsző robot fejlesztése, amely egyik oldalról választ jelent a növekvő munkaerőhiányra a szőlőtermesztésben, másik oldalról, segíti a precíziós mezőgazdasághoz szükséges adatgyűjtést. A mesterséges intelligencia fejlődése lehetővé teszi az önvezetést két tőke között, illetve a növény és annak részeinek felismerését. A megfelelően gyűjtött és annotált képi adatbázis pedig a metszési pontok megtalálását. A projekt gazda modul része egy térinformatikai módszerekre alapuló rendszer, amiben a gazda a földterületéről összegyűjtött információkat egyben kezelheti, kijelölheti a robot útvonalát, és megadhatja a metszési munkák részleteit. A robot fő hardver egységei: rover, RTK korrekciós GPS vevő, robotkar, metszőolló, 2D és 3D kamerák a metszési pont megtalálásához, lidar az akadályok felderítésére és navigációhoz. Szoftveres részei: önvezető modul, metszési pont meghatározó modul, adatgyűjtő és szinkronizáló modul. A gazda rendszer fő egységei: útvonal és munkatervező, termőföldi adatok, állapotfelmérő, tőke/sor/parcella adatok, döntéstámogatás. A projekt fontos része egy szimulációs modul, ahol az önvezető mesterséges intelligenciát tanítjuk.



MEZŐGAZDASÁGI VÁLLALKOZÁSOK ÚJ INFORMATIKAI KIHÍVÁSAI- INTELLIGENS MEZŐGAZDASÁG ERASMUS + PROJEKT TÜKRÉBEN

Kövesd Andrea

Trebag Szellemi Tulajdon és Projektmenedzser Kft.

Az elkövetkezendő években olyan megoldásokat kell alkalmaznunk a mindennapi termelésben, amelyek magas szintű információs és kommunikációs technológiákat (IKT) alkalmaznak.

A mindennapi életünkhöz már szorosan hozzátartozik az élethosszig tartó tanulás folyamata is.

Az „IT for interconnection of social, economic and environmental aspects in agribusiness” Erasmus+ projekt kimondottan a családi gazdaságok tulajdonosainak és dolgozóinak készített olyan oktatási anyagot, amelyben átfogó információkat nyújt a rendelkezésre álló technológiákról, hogy minél szélesebb körben álljon rendelkezésre az a tudás, amelyre szüksége van az agár szektorban dolgozóknak a mezőgazdaság 4.0 változás elfogadására.

VEGETÁCIÓS INDEXEK VIZSGÁLATA MULTITEMPORÁLIS DRÓNFELVÉTELEK ALAPJÁN

Berzéki Marcel- Kozma- Bognár Veronika- Berke József

Gábor Dénes Egyetem

Hazánkban a drónok (UAV) alkalmazása az elmúlt néhány évben egyre inkább növekvő tendenciát mutat. A rendelkezésre álló légi járművek és az azokon elhelyezett kamerák, illetve kamerarendszerek jelentősen befolyásolják, bizonyos esetekben korlátozhatják is a hatékony és megbízható - adatbiztonsági szempontból is megfelelő - alkalmazásukat a növénytermesztés területeinek felmérésében. Az előállított vizuális és nem vizuális adatok kinyerhető információtartalmát az adatok előállításán felül, azok feldolgozási és elemzési módszerei is nagymértékben befolyásolhatják.

Kutatásaink során két őszi búzával elvetett helyszínen készítettünk multitemporális légifelvételket a vegetációs időszak eltérő időpontjaiban. Előadásunkban bemutatjuk az NDVI, a GNDVI, a VDVI vegetációs indexekre vonatkozó eredményeinket, melyek magukba foglalják két eltérő UAV-val előállított légifelvétel feldolgozását, kiemelve a légifelvétel diszkrét és nem diszkrét sávjainak összefüggéseire vonatkozó elemzéseinket.



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

**PRECÍZIÓS
ZÖLDSÉGTERMESZTÉS- ÉS
KERTÉSZET
SZEKCIÓ**



SPEKTRÁLIS KAMERÁK A KERTÉSZETI KUTATÁSBAN ÉS ALKALMAZÁSOKBAN

Jung András

ELTE Informatikai Kar, Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet

A spektrális kamerák egyedülálló lehetőségeket kínálnak a növények vizsgálatához. Ezek a képalkotó és nem képalkotó eszközök olyan spektrális jeleket is rögzítenek, amelyek az emberi szem által nem észlelhetők, lehetővé téve a természetők számára, hogy más módon figyeljék és értékeljék a növényeiket. A növények által kibocsátott vagy visszaverődött spektrális jelek elemzésével betekintést kaphatunk a kertészeti kultúrák fiziológiai állapotába is.

A kertészeti kutatásban a spektrális kamerák meghatározó szerepet játszhatnak a betegségek felismerésében, a biotikus és abiotikus stresszforrások értékelésében. A spektrális kamerák segítenek az öntözés és a tápanyagellátás optimalizálásában is. Mindezzel hozzájárulhatunk a termékek minőségének és a termelékenység javításához, valamint az erőforrások optimalizálásához.

VÁROSI FÁK VIZSGÁLATI MÓDSZEREI

Ecseri Károly

Neumann János Egyetem, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

Az utóbbi években a megváltozott klíma komoly kihívások elé állította a zöldfelületeken megtalálható növényállományt. A fokozódó növényegészségügyi problémák mellett az időjárás extrém jelenségei is nehezítik a fák életét a városban. A lakosság aggódva figyeli az orkán erejű szélben mozgó lombkoronát, vagy a törzsön kialakuló odvasodásokat. Ugyanakkor társadalmi 'elvárás' – valamint a fenntarthatóság szempontjából is fontos érdek – a városi fák életének meghosszabbítása a kivágásuk helyett. Mit tehetünk? Elsőként a probléma 'gyökerét' kell feltárni, melyre – többek között – az alábbiakban ismertetett módszerek állnak a faápoló szakemberek rendelkezésére.



A PRECÍZIÓS TECHNOLOGIA MEGJELENÉSE ÉS ALKALMAZÁSA A ZÖLDSÉGHAJTATÁSBAN

Kovács András- Tóthné Taskovics Zsuzsanna

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A zöldségajtatásban elsődleges cél a koraiság, amelynek eléréséhez a kertésznek teljes mértékben ki kell szolgálnia a növény igényeit. Erről naprakész, pontos információkat kell kapnia. A növény állapotában bekövetkező változás már csak egy késői információ a növényben zajló folyamatokról, nem tud időben beavatkozni a kertész. Ezért fontos a növények életfolyamatait jellemző paraméterek folyamatos mérése. Ilyen paraméterek pl. a fotoszintézis mértéke, a levélhőmérséklet, a száron átfolyó vízmennyiség, a bogyónövekedés stb. A precíziós zöldségajtatás ezen paraméterek folyamatos nyomon követését és ennek megfelelően a növény számára a mindenkori optimális környezeti feltételek megteremtését jelenti.

SPEKTRÁLIS TÁVÉRZÉKELÉS ALAPÚ NÖVÉNYVÉDELMI MONITORING LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA PARADICSOM TESZTNÖVÉNYEN

Bori Dániel- Labus Balázs

Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet

A precíziós gazdálkodás eszköztárában egyre elterjedtebb gépi látás új lehetőségeket ígér a fenntarthatóságot szolgáló megelőzési technikák terén is. Egyes speciális területek, mint például a vizuális fertőzésdetektálás azonban különleges megoldásokat igényel, mert az általánosan elérhető kamerákból származó adatok nem feltétlen hordozzák a keresett jellemzőket.

A paradicsomvész esetét vizsgáló kísérletünk során, proximális hiperspektrális távérzékelésből származó adatok alapján a legkorábbi észlelhetőséget kerestük. Az eredmények és tapasztalatok egy új céleszköz koncepciójához vezetnek.



EGYÜTTMŰKÖDŐ AUTONÓM RENDSZEREK A DÍSZKERTÉSZETBEN

Kovács Dezső

Naste Bau Kft

A társaság a tájépítési munkákhoz kapcsolódó problémák megoldására egy három lépcsős intézkedési tervet dolgozott ki, amely a következő elemekből áll: I. A humánerő kiegészítése, pótlása a munkát automatikusan végző, önjáró „kertészeti” robotokkal. A fejlesztés 30 fő élőmunkáját képes kiváltani. A munkafolyamatok gyorsításával másfélszeres gyorsítást tudunk elérni. Egy fő irányítja, ellenőrzi a robot munkáját. II. Drónnal történő adatgyűjtés, felhő alapú, BIG DATA adatbázis létrehozása, MI, AI technológián alapuló képelemző szoftverekkel adatfeldolgozás, adatszolgáltatás a piaci szereplők felé. A drónt egy fő irányítja III. A munkaszervezés, a munkafolyamatok tervezése, optimalizálása. A társaság 2020 évben az intézkedési terv első pontjának megvalósítását végezte el. Részben saját forrás részben NHP keretében nyújtott beruházási hitel felhasználásával megvásárolt egy önálló munkavégzésre képes, önjáró robotot és három db hozzá tartozó szerszámot. A 2020. évben beszerzésre kerülő robot, illetve adapterei 2020. szeptemberében kerültek használatbavételre.



A NÖVÉNYTERMESZTÉS ÚJ DIMENZIÓJA

Varga Brigitta

Smart Greenhouse Control Kft.

Precíziós gazdálkodás nélkül már a termesztés sem működik úgy, ahogy azt a piac elvárna. Az idő, a költségek és a termékek osztályozása fontos szempont lett a termesztési folyamatok során. A Fóliavezérlés csapata olyan precíziós eszközöket fejleszt, ami a termelési folyamatokat egyszerűsíti, automatizálja az adatok felvételét és optimalizálja az öntözést. Az eszközök elsősorban a fóliás-üvegházas gazdáknak segítenek, a legkisebbektől a legnagyobbakig.

Automatizáció felsőfokon

A fóliaház automatizálása páratartalom és hőmérséklet alapján történik, ehhez hozzákapszolható egy időjárás állomás, ami szélirány és szélereősség alapján is irányítja a szellőztető ablakokat.

Ügyfelünk története

Balatoni nyaralásuk alkalmával, egyik este a családi közös vacsora közben megszólalt a családfe telefonja. Egyik fólia szomszédja kereste, hogy hatalmas vihar érkezik Szentesre, azonnal le kell csukni a fólia ablakait. A hívást követően ügyfelünk telefonján belépett a kezelő felületére és lezárta a fólia ablakait. Felesége aggódva kérdezte, hogy mit csinál most. Erre nyugodt válasz érkezett: lecsuktam a fóliát. A döbbenet után nyugodtan tudták folytatni a vacsorát és a pihenést, mert a paprika ültetvény és a fólia is biztonságban átvészelték a vihart.

Az adat hatalom

Akinek pedig van belőle bőven, biztonságosabban és eredményesebben termelhet. A vezeték nélküli szenzorhálózat adatai (ec, ph, talajnedvesség, talajhőmérséklet, hőmérséklet, páratartalom) számtalan olyan helyzetben segíti a termelőt, ami az eredményességet növeli. Az adatok monitorizálása több első osztályú terméket eredményez, kevesebb input anyag és víz kijuttatása szükséges. A növények fejlődéséhez nagyban hozzásegít, ha egy számára ideális környezetet, és értékeket tartunk a szezonban.

Költség csökkentés mellett magasabb bevétel.

A precíziós eszközök elsősorban a termelés növekedést veszi alapul, hogy könnyebben tudjunk termelni nagyobb mennyiségeket, ugyanannyi vagy akár rövidebb idő alatt is.

Előadásunk ezekről a fejlesztésekre, előnyeire, pozitív visszajelzésekre épül fel.



HASZONGÉPJÁRMŰ PÓTKOCSI TÖMEGCSÖKKENTÉSE HIBRID ANYAGPÁROSÍTÁSOKKAL

Kun Krisztián

Neumann János Egyetem GAMF

A járműipar dinamikus fejlődésével egyre sürgetőbbé válik a járműgyártás költségeinek és „anyagéhségének”, illetve a gépjárművek károsanyag kibocsátásának csökkentése. Új innovatív megoldások felkutatása szükséges a természetes környezet és az emberiség harmóniájának fenntartásához. Ezen követelmények kielégítése mellett, jogosak a modernkori járműfelhasználói igények az utasbiztonság tekintetében is. A fokozódó környezetvédelmi-törvényi előírások kielégítése érdekében, a járműfelépítmények gyártásakor a vékonyabb lemezek, továbbá még ezeknél kisebb mértékben ugyan, de a habosított szerkezeti anyagok, illetve kompozit anyagok alkalmazása került előtérbe, amelyekkel a kisebb tömeg, így a kevesebb üzemanyag felhasználás révén a CO₂ emisszió csökkentése megoldható.



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM

POSZTER SZEKCIÓ



DRÓNOS NÖVÉNYVÉDELEM

Futó Gábor

Futó Kft

Drónos növényvédelmi lehetőségek bemutatása Magyarországon. Cégünk elsők között szerezte meg a NÉBIH és a Légügyi Hatóság engedélyeit a drónos permetezéshez, amit cégünk kínálatában kiegészít még a multispektrális monitoring lehetőség is. Ezeket az új technológiákat ötvözve hatékony vegyszer kijuttatással valósítható meg a tökéletes növényvédelem, foltkezelési és differenciális kijuttatási lehetőséggel. Drónos kijuttatással elkerülhető a taposási kár, és akár esős idő után, felázott talaj esetén is gond nélkül elvégezhető a kezelés.

A HALVÁNYÍTOTT- ÉS A ZÖLDSPÁRGA KÜLÖNBÖZŐ TERMESZTÉSI MÓDJAINAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

**Hóman Zoltán – Pető Judit - Hüvely Attila – Palkovics András – Szabó Csaba
Zoltán**

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A kísérletem célja az volt, hogy megállapítsam, hogy a magoncként előnevelt növény mindkét fajtatípus esetén eredményesebb, jobban fejlődőbb szebb állományhoz vezet. Ehhez megneveltem a magoncokat és kiültettem őket a kijelölt területre majd elvettem a szabadföldbe vetett növényeket is. Innen kezdődött a növényápolás, tápanyagpótlás összes mozzanata. A kísérlet során mind a 4 sor spárgám azonos gondozást kapott az edényekben annyi kivétellel, hogy a halványítani való fajtát minden évben felkupaoltam. Az általam végezett két mérés bebizonyította, hogy az Argentineuil fajta esetében valóban előnyös a magoncnevelés míg a zöldspárga esetében nem szükséges mert közel azonos fejlettséggel zárták az első évet és ezt tartották is a további években.



PRECÍZIÓS TECHNOLÓGIÁK ALKALMAZÁSA A GYEPGAZDÁLKODÁSBAN

Kiss Tímea

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A precíziós technológiák alkalmazása a gyepgazdálkodásban tehát számos előnnyel jár. A gazdálkodók pontosabb és célzottabb módon tudják kezelni a gyepállományokat, optimalizálni a tápanyag- és vízfelhasználást, valamint előrejelzéseket készíteni a gyep egészségének és termelékenységének javítása érdekében. Ez a fenntarthatóbb gyepgazdálkodást eredményezheti, amely jobban kihasználja az erőforrásokat és minimalizálja a környezeti hatásokat.

PRECÍZIÓS BETAKARÍTÓ GÉPEK A GYÜMÖLCSTERMESZTÉSBEN

Király Ildikó

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A növekvő munkaerőhiányra adott válaszként egyre több munkafolyamatot gépesítenek a gyümölcsstermesztésben is. A régebbi típusú (rázógépes) betakarítógépek csak ipari feldolgozásra alkalmas gyümölcsöt eredményeztek a lágy gyümölcshússal rendelkező fajoknál. A precíziós technológiák és a mezőgazdasági robotok viszont már friss piacra is alkalmas minőségben képesek elvégezni a betakarítást.



BIOLÓGIAI MAGBEVONATOK: HASZNOS MIKRÓBÁK ALKALMAZÁSA A NÖVÉNYTERMESZTÉSBEN

Mihálka Virág

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A fentarthatósági célkitűzések megvalósítása érdekében egyre korlátozottabb a kemikáliák alkalmazásának lehetősége. Egy viszonylag új és innovatív technológia a magok hasznos mikrobákkal történő csávázása tolasa ("microbial seed coating"). A módszer többféle előnyt biztosít a növénytermesztésben és növényvédelemben egyaránt. A klasszikus mikrobiológiai készítményekkel való kezeléssel (talajoltás) összevetve a biológiai magbevonatolás másnéven biológiai csávázás módszere számos előnyt biztosít, mint pl. a mikrobák jobb túlélési arányát. A mikrobákkal történő magbevonatolás alkalmazhatóságát és a hagyományos vetőmagkezelés (például műtrágya és védőszer) alternatívájaként való alkalmazhatóságát számos tanulmány vizsgálja ökológiai biztonságossága és társadalmi-gazdasági szempontok miatt.

AZ IVÓVÍZ - ÉS ÉLELMISZERREL ÉRINTKEZŐ VÍZ - MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEINEK VÁLTOZÁSAI

Pető Judit- Mihálka Virág- Cserni Imre- Pölös Endre

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

Az 5/2023. (I. 12.) Korm. rendelet 2023. január 12.-én 23 órától lépett érvénybe. Létrehozását az EP és Európa Tanács által elfogadott új ivóvíz irányelv indokolta, ahogy erre a rendelet 29.§.-a is utal. A 201/2001. (X. 25.) Korm. rendeletet felváltó 5/2023. (I. 12.) Korm. rendelet megőrizte a korábbi rendelet felépítését, ezzel segítve a vízhasználók és termelők eligazodását az új jogszabályban.

Legfontosabb cél az ivóvízminőség-felügyelet kiterjesztése a teljes ivóvízellátási láncra a kockázatok értékelésével (a nyers ivóvíztől a fogyasztóig. További cél a vízminőségi paraméterek és határértékek felülvizsgálata, valamint tekintetbe vegye az endokrinkárosító vegyületek, a gyógyszerek és a mikroműanyagok megjelenését. Kiterjedt lakossági tájékoztatással erősítse a bizalmat az ivóvíz fogyasztás, illetve használat irányában.



A PARLAGFŰ JOGI ÉS KÉMIAI GYOMSZABÁLYOZÁSA

Pölös Endre- Palkovics András- Szabó Csaba- Pető Judit- Hüvely Attila

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A parlagfű Magyarországon a szántóföldi és kertészeti kultúrákban leggyakrabban előforduló gyomnövény. Az elmúlt években a gyomfelvételezések során folyamatosan az első helyen szerepel. Jelentős gazdasági kártétellel bír. Ugyanakkor a lakosság közel 20 %-a szenved parlagfű allergiában, ezért humán egészségügyi szempontból is kiemelten fontos az ellene való védekezés. Ismertetjük jogi szabályozásának törvényi hátterét. Bemutatjuk a parlagfű ellen hatásos kémiai gyomszabályozási eszközöket.

TÖBB TÖRZSBŐL SZÁRMAZÓ ÉLESZTŐFRAKCIÓ- KEVERÉK HATÁSA MALACOK VÁLASZTÁST KÖVETŐ TELJESÍTMÉNYÉRE

Selmeczi Katalin

Vet Produkt Kft.

Az antibiotikumok és a ZnO használatát érintő szigorítások szükségessé tették olyan alternatív takarmány kiegészítő megoldások felkutatását, melyek segítségével korlátozhatjuk a patogén baktériumok elszaporodását, megőrizhetjük a választott malacok jó egészségi állapotát, támogathatjuk teljesítményüket. A *Saccharomyces cerevisiae* és *Cyberlindnera jadinii* élesztőtörzseket tartalmazó kiegészítő antibakteriális hatása mellett a gyakorlatban szignifikánsan nagyobb súlygyarapodással, jobb takarmány értékesüléssel nagyobb malacsúlyt képes elérni a baktériás időszakban.



PHYTOMONITOR ALKALMAZÁSA A FENNTARTHATÓ DÍSZNÖVÉNYTERMESZTÉSBEN

Turiné Farkas Zsuzsa

Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar

A phytomonitor berendezés a következő tényezőket méri: besugárzás, levegő hőmérséklet, levélhőmérséklet, a levegő relatív páratartalma, szárvastagság és talajnedvesség. Alkalmas a növények növekedésének és fejlődésének nyomon követésére. A termesztő a növény szárvastagodásának napi tendenciáját tudja követni, és ha annak üteme eltér az optimálistól, azaz stresszhelyzet alakul ki lehetőség van az azonnali beavatkozásra.



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM



NEUMANN

2023

NEUMANN
JÁNOS
EGYETEM