



GINOP-2.1.2-8-1-4-16- pályázatokhoz kapcsolódó Szakmai nap Összefoglaló kötet

Szerkesztők:

Mihalkó József, Dr. habil Szabó P. Balázs
Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar Élelmiszermérnöki
Intézet

Szeged
2023. május 25.

Program

Regisztráció	Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, C épület 6725 Szeged, Moszkvai krt. 5-7.
14.45-15.00	Regisztráció – Vecsernyés-terem
Köszöntők:	
15.00-15.10:	Dr. habil Szabó P. Balázs egyetemi docens Dr. Turcsán Zsolt c. egyetemi tanár
Előadások:	
15.10-15.20:	Dr. Szendi Róbert: Növényi kivonatokból előállított termékprototípus fejlesztése a sertések coccidiosis és MRSA fertőzésének megakadályozására, kezelésére
15.20-15.30:	Dr. Szendi Róbert és Molnár Tamás: Komplex prototípus kidolgozása a nagyüzemi sertéstartás antibiotikum felhasználásának csökkentésére
15.30-15.40:	Dr. Szepesi-Bencsik Dóra és Szilágyi Gábor: Tovább feldolgozott marhahús termékek prototípusainak kidolgozása komplex előállítás technológiai módszerekkel
15.40-15.50:	Prof. Dr. Véha Antal és Kelemen Mihály: Komplex technológia termesztett és tárolt gabonák toxinmentesítésére, „anti-toxin management” kidolgozása
15.50-16.00:	Szabó Péter, Paragi Levente: Összeütközést elkerülő jelzőrendszer komplex fejlesztése, különös tekintettel a légiközlekedés biztonságának fokozása, javítása
16.00-16.10:	Mihalkó József: A hús és a csontokról mechanikusan lefejtett hús összehasonlítása
16.10-:	Állófogadás, kötetlen beszélgetés

Összefoglalók

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

Növényi kivonatokból előállított termékprototípus fejlesztése a sertések coccidiosis és MRSA fertőzésének megakadályozására, kezelésére

Dr. Szendi Róbert (ügyvezető igazgató, Permex-vet Kft.)

GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2018-00692

A fejlesztés eredményét és az eléréséhez vezető utat az alábbiakban mutatjuk be röviden: Komplex prototípus összeállítása a coccidiosis és kapcsolódó társbetegségek elleni védekezésre, beleértve az MRSA-t, a kemoterapiás szerek csökkentése, illetve kiváltása érdekében. A pályamű előző fejezeteiben megkíséreltük bemutatni, hogy milyen jelentős termelés biztonságot veszélyeztető, és a humán vonatkozásban sem elhanyagolható egészségügyi kockázatot rejtenek magukban a nem ok és célszerűen alkalmazott antibiotikumok és az egyéb kemoterápiikumok. A coccidiosis megfelelő és reprezentatív vizsgálata esetében az állomány fertőzöttségének kimutatásához legalább 10 alomból származó almonkénti 3-4 közvetlenül a végbélből vett összevont bélsárminta vizsgálatára van szükség. Mivel a vegyes (egyéb baktériumos) fertőzések nagyon gyakoriak, törekedni kell az egyéb lehetséges kórokozók (*E. coli*) jelenlétének kimutatására vagy kizárására. A statisztikai értékelés szempontjából fontos, hogy legalább 4 ismétlést végezzünk el negyedévente, mellyel a különböző időjárási viszonyokat is nyomon tudjuk követni. A kvantitatív vizsgálat eredményét általában az 1 g bélsárból kimutatható oocysták számával fejezzük ki. A kvantitatív ovo szkópiát McMaster módszerrel végezzük. A McMaster számláló kamra egymáshoz ragasztott 2 vastag tárgylemezből áll, amelyek között a bélsár szuszpenzió befogadására 1,5 mm mélységű 1-1 kamra van. A kamrák megtöltésére két oldalt rés van. A felső lemez alsó felszínén 2 db 10*10 mm-es négyzet van bekarcolva, mindegyik négyzet alatt így 0,15 mm³ folyadék helyezkedik el. Az egyéb kórokozók (*E. coli*, klosztridium, MRSA) esetében megkíséreljük a telepi mintákból történő izolálást, amennyiben ez sikertelen lesz, az in vitro kísérletekhez friss kórházi izolátumokat fogunk beszerezni. Ezen kórokozók esetében az izolátumokat felező hígítási sossal vizsgálunk, a MIC (minimális gátló koncentráció) és MBC (minimális baktericid koncentráció) meghatározása érdekében. A növények kiválasztásánál több szempontot kell figyelembe venni, több forrásból lehet kiindulni. Ilyen a régóta fennálló használaton alapuló felhasználás vagy a szájhagyomány útján terjedő használat „nagyamám azt

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

mondta, hogy”. Ezekben sok értékes információ lehet, de tudományosan nehéz dolgozni az ilyen információval. A lektorált irodalom az, ami a kiindulási alapot jelenti. A szintetikus gyógykészítmények megjelenése előtt kizárólag a természetből származó gyógynövényeket használták fel a betegségek megelőzésére és gyógyítására. Amikor gyógynövényekről van szó a Tudós Társadalom meglepő ambivalenciával viseltet a téma iránt. Vannak a használatot teljesen elutasító szkeptikusok, vannak részben elfogadók és vannak az alternatív gyógyászatban, mint egyedül üdvözítő módszerben „hívó” szakemberek. Az igazság valahol a két tábor elvei között helyezkedik el. Az alternatív gyógyászati eljárások egyre inkább kezdenek tért nyerni, azokban az esetekben, amikor a hagyományos protokoll már nem segít. Reneszánszukat élik a részint kényszerből és a régi gyógyszerhiányos állapotokat megoldani próbáló eljárások. A szakirodalom nemrégiben számolt be arról, hogy az egykori Szovjetunióban kutatásokat folytattak fertőző baktériumok elpusztítására vírusokkal, bakteriofágokkal. Az eljárást a kényszer, a gyógyszerhiány miatt fejlesztették ki egykor. Az MRSA problémakör megjelenésével előtérbe kerültek ismét ezek az alternatív megoldások. Következő kritérium a növényválasztásban a beszerezhetőség. Fontos, hogy a gyártás során ne legyen alapanyag-ellátási gond. Rendelkezzen a növény jogszabályi felhatalmazással a takarmányokba történő felhasználásra. Kis koncentrációban is hatékony legyen, a bekeverés és szállítás miatt. Költséghatékony kivonási eljárással lehessen a hatóanyagot előállítani. A standardizáláshoz legyen elérhető módszer, fontos, hogy a hatóanyag a késztermékben mindig azonos legyen. Többfajta kivonási eljárást kell megvizsgálni a célhatóanyag azonosítása után. Vannak a klasszikus technológiák, mint a forrázat készítés, áztatás, vízgőz desztilláció. Újabban korszerűbb, hatékonyabb technikák is terjednek, ilyen az ultrahangos extrakció, célja a termés növelése, a kivonatminőség javítása és az extrakciós idő csökkentése – ami gazdaságosabb folyamatot tesz lehetővé. Az ultrahangos extrakciónak számos előnye van a hagyományos olajnyomással szemben: az ultrahangos kezelés enyhe, nem termikus eljárás. Az ultrahangos malaxáció és extrakció kavitációval valósul meg, tisztán mechanikus eszközzel. Az ultrahangos malaxáció és extrakció intenzitása a fajtához, a növényi részekhez és a kívánt aromaprofilhoz illeszthető. Ez lehetővé teszi pl. a polifenol tartalomnak a szabályozását, amely felelős a biológiai hatásért és az eltarthatóságért. A szuperkritikus fluidum extrakció (SFE) során szilárd vagy folyékony halmazállapotú anyagokból szuperkritikus állapotú, vagy más néven fluid oldószerrel vonják ki az oldható komponenseket. A nyomás és a hőmérséklet változtatásával az extrahálószer oldóképessége egyenesen és széles tartományban változtatható, így nem csak szelektív kioldás, de szelektív

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

szeparáció is megvalósítható. A kioldott anyagot általában nyomáscsökkentéssel vagy valamilyen más módszerrel (abszorpció, adszorpció) választják el az oldószerrel a művelet végén, ezért a hagyományos extrakciós eljárásoktól eltérően a termék mentes az egészségre káros szerves oldószerektől, így értékesebb. Bár a szuperkritikus technológia üzemeltetési költsége alacsony, az alkalmazott nagy nyomás szigorú munkavédelmi előírásokat tesz szükségessé, valamint jelentős a beruházási költség is. Fontos hangsúlyozni, hogy növényenként akár eltérő kivonási eljárást kell használni a hatóanyag tulajdonságainak figyelembevételével, pl. hőstabil vagy nem. Az egyes növények kiválogatásánál fontos a kívánt hatás kiválasztása. Lehetséges cél, hogy ne csak mikrobiológiailag segítsük az emésztőkészüléket, hanem az immunrendszert is támogassuk, ehhez jobban felszívódó hatóanyagok kellenek. A fitoterápia lényege, hogy ne csak az adott elváltozást kezeljük, hanem a szervezetet, mint táptalajt segítsük, így a saját védekező mechanizmusokat is be lehet indítani. A különböző növényeknél fontos a szinergizmus, antagonizmus tisztázása. Ezt korongdiffúzióval vagy felező hígítási sorral ellenőrizzük külön Gram-negatív, Gram-pozitív baktériumokra és gombákra. A hatóanyag koncentrációkat GC MS eljárással standardizáljuk, míg a késztermék részecske méretét lézer diffrakcióval ellenőrizzük. A kísérletek során a lent megnevezett növények kivonataival állítunk össze készítményeket. A prototípus árának versenyképesnek kell lennie a jelenlegi készítményekkel. A kísérleteket alapvetően a saját 300 kocás telepen végeznénk el, ha szükséges tudunk bevonni más tenyészeteket is. Kísérleti-kontroll beállításánál a havi 50-60 fialás fele-fele arányba felosztható. Minden héten van fialás, ezeket feleznénk. Ily módon lehetőségünk lesz egy reprezentatív kísérletsor összeállítására, mind a kísérleti egyszám, mind pedig a felhasznált kísérleti anyagok vonatkozásában.

Összefoglalva: A fejlesztési tevékenységünk eredménye a projekt támogatása esetén, egy olyan prototípus készítmény kifejlesztése lesz, amely növényi összetevőkkel képes lesz kezelni a sertések coccidiózist, valamint egyébként az állományokban egyre sűrűbben előforduló antibiotikum rezisztens kórokozókval folytatott küzdelemben is alternatívát jelenthet. A fejlesztés folyamán kiválasztjuk a legígéretesebb gyógynövényeket, illetve meghatározzuk azt a kivonási eljárást, amely segítségével a legköltséghatékonyabban kivonható a legtisztább növényi hatóanyag. A prototípus készítmény összeállítását reprezentatív hízlalási kísérletek állategészségügyi, gazdasági és egyéb természetes eredményeinek kiértékelése után tervezzük.

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

Komplex prototípus kidolgozása a nagyüzemi sertéstartás antibiotikum felhasználásának csökkentésére

Dr. Szendi Róbert (kutató állatorvos, Molnárfarm 2000 Kft.)

Molnár Tamás (ügyvezető igazgató, Molnárfarm 2000 Kft.)

GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2017-00264

Fejlesztési tevékenységünk lényege, hogy olyan eljárás prototípust kívánunk kidolgozni, melynek révén a hízósertések, illetve az anyakocák emésztőrendszerének egészségét, egyensúlyát természetes anyagokkal biztosítjuk. A következetes fejlesztés eredményeként lényegesen csökkenteni leszünk képesek a dysbiotikus állapotok előfordulási gyakoriságát, ezáltal az antibiotikumok használatát. Az eljárás prototípus kidolgozásához ismernünk szükséges a sertés emésztő szervrendszerének sajátosságait. Malac: A szopós malacok fejlődési erélye igen nagy, hiszen egyhetes korára már megkétszerezi a születési súlyát. Ennek ellenére a nagy biológiai értékű kocatej számukra ideális és összetételében is felülmúlja bármely tápszer táplálóértékét. Az élet első heteiben emésztőenzimjeinek az aktivitása tökéletesen megfelel a tejemésztés igényeinek.

A malac szénhidrát emésztése: A szopós malac energiaszükségletét a tejsír mellett a tejcukor (laktóz) emésztésével elégíti ki. Ennek emésztése már a gyomorban megkezdődik a laktobacillusok és a bifidobaktériumok tevékenysége által. A tejcukorból szerves savak keletkeznek, amelyek kb. 80–90%-át a tejsav teszi ki. Ez a folyamat 4–5 hetes korban, amikor a jelentősebb sósavszekréció megindul, a gyomor nyelőcsői részére korlátozódik. A gyomoremsztést elkerülő tejcukor-molekulák a vékonybélbe jutnak és ott, a termelődött laktáz hatására hidrolizálnak. Az első élethetekben, megfelelő enzim hiányában a répacukor és a malátacukor emésztése nem kielégítő. A vékonybél szacharáz- és maltázaktivitása ugyanis csak 6–8 hetes korban válik igazán hatékonyvá. A hasnyálmirigy amilázaktivitása az első 3–4 hétben ugyancsak nem számottevő, ami azt jelenti, hogy ebben az időszakban nem adhatunk a malacnak keményítőtartalmú tápot, mert az nem emésztődik meg. A keményítő a vastagbélbe jut, ahol a baktériumos fermentáció hatására keletkező szerves savak ozmotikus úton hasmenést okoznak. A keményítőemésztést csak a 6. héttől termelődő pankréász-amiláz nagyobb aktivitása teszi lehetővé.

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

A malac fehérjeemésztése: A négyhetesnél fiatalabb malac gyomrában achlorydria van, vagyis ebben a korban a szabad sósav hiánya a gyomorban fiziológias jelenség. Ilyenkor a gyomor pH-ja a kolosztruméhoz hasonló, pH 5,2–5,3 között van. Ezt követően a gyomorban megtelepedő tejsavbaktériumok tevékenysége folytán ez az érték pH 3,5–5,0 körülire csökken, amit főleg a termelődött tejsav okoz. Mivel a tejsav gyengébb sav, mint a sósav, a védőgát szerepét csak részben tudja betölteni a környezetből felvett koliform baktériumokkal szemben. Az igazi védőhatás csak az ötödik héttől kezdődik a sósavtermelés intenzív beindulásával, ami természetesen a választás idejétől is függ. Mivel fiatal korban a pepszintermelés még elhanyagolható, a sósavra sincs szükség. A tejtáplálás alatt a gyomorba kerülő kazein alvasztása, kicsapódása a malac gyomrában is bőségesen termelődő rennin hatására megy végbe. Az ehhez szükséges 4 körüli pH-t a gyomorban termelődő tejsav ki tudja alakítani. A rennin hatása után a kimotripszin fejezi be a fehérjebontást, ami az 1–5 hetes malacokban akár 95 százalékos fehérjeemészthetőséget is eredményezhet. A pankreász enzimek közül a kimotripszin aktivitása a születéstől fokozatosan nő és a koral tovább erősödik. A tripszintermelés viszont csak az első hónap után nő ugrásszerűen.

A malac zsíremésztése: A lipidekben gazdag kocatej a malac energiaigényének közel 60%-át fedezi. Szerencsére az alapvető energiaforrást biztosító kocatej jól emészthető, zsírájának emésztési együtthatója ebben az időszakban meghaladja a 90–95%-ot. Ez köszönhető egyrészt a zsír igen finom eloszlásának, másrészt a hasnyálmirigy-váladék már a 3. élethétben is megfelelő lipáz aktivitásának. A nem tejeredetű zsírok emésztése természetesen gyengébb, mint ahogyan gyengébb a zsíremésztés a malac elválasztását követően is. Ennek több oka van. Egyrészt a választott malac ritkábban vesz fel táplálékot, és emiatt az emésztőcső relatív teltsége is rontja az emésztési folyamatokat. Másrészt a takarmány zsírsav kevésbé emulgeált állapotban kerül emésztésre. Szintén nem kedvez a zsíremésztésnek a vékonybélben ekkor uralkodó, gyakran pH 6 körüli vegyhatás, ami nem segíti elő a zsírsavak emulgeálását sem. Végül ebben a korban ugyancsak hátráltatja a zsíremésztést a takarmány nagy Ca-tartalma. A kihasználás függ még a tápszerben használt zsír minőségétől is. Nevezetesen a több telítetlen zsírsavat tartalmazó zsírok jobban emészthetők, mint amelyekben sok telített zsírsav van.

Kifejlett állat: A sertés takarmányát az ajkak, a metsző- és szefogok segítségével veszi fel, majd mérsékelt rágás után az állkapocs, a nyelvizmok és a szájfenek izmainak az igénybevételével nyeli le. A takarmány emésztése a takarmányfelvételtől és -minőségtől függően termelődő napi 10–15 liternyi nyálban található amiláz hatására indul meg. Az amiláz optimális (pH 6,8–7,0) kémhatás mellett a keményítőt maltózra és dextrinre

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

bontja. A torokizmok és a nyelőcső reflexes összehúzódása által a sertés gyomrába juttatott tartalom jellegzetes módon egymásra rétegződik és a perisztaltikus mozgások alatt sem keveredik tökéletesen. A tartalomnak az epésbélbe történő átjutása a gyomor teltségétől és a tartalom minőségétől, valamint az epésbélben levő érző receptorok szabályozó mechanizmusától függően folyamatosan vagy szakaszosan történik. A gyomoremésztés a kardiális, a fundusi és a pylorusi nyálkahártyában termelődő, eltérő tulajdonságú nedvek hatására indul meg. Közülük a fundus mirigyek által termelt pepszinogén-A és -D a legfontosabbak, amely enzimek az ugyancsak ott termelődő sósav hatására pepszin-A-vá és -D-vé alakulnak. Az utóbbi, valamint a katepszin és kitináz az erősen savanyú (pH 2) közegben a fehérjék hidrolízisét végzik. A gyomornedv elválasztása a többi emlőséhez hasonló mechanizmus alapján történik, de a hormonális szabályozásban jelentős szerepet játszik sertésben a gyomornyálkahártya által termelt gastrin is, ami a fundus mirigyek fősejtjei által termelt sósav kiválasztását serkenti. A bélemésztést az epével és a bélnedvvel közösen a hasnyál végzi. A sertés epés- és éhbélnyálkahártya mirigyeiben termelődő bélnedv legfontosabb enzimejei a szacharáz, a laktáz, a maltáz, a dipeptidáz és az enterokináz, amelyek a cukrokat és a fehérjéket bontják. A hasnyálmirigy által bőségesen termelt enzimeknek (tripszin, kimotripszin, alfa-amiláz, peptidázok, észteráz és lipáz) a fehérjék, a szénhidrátok és a zsírok emésztésében van meghatározó szerepük. A hasnyálban található hidrogén-karbonát semlegesíti a savi kémhatású chymust és gondoskodik arról, hogy annak pH-ja az említett enzimek aktivitásához szükséges optimális 6,5–9,0 közötti tartományban legyen. A hasnyál és benne az enzimek termelését a takarmányozás jelentősen befolyásolja. Sok keményítőt tartalmazó takarmány fokozza az alfa-amiláz, a fehérjében gazdag takarmány pedig a kimotripszin aktivitását. A lipáz-aktivitás a takarmány zsírtartalmával párhuzamosan változik. A környezeti tényezők közül elsősorban a hőmérsékletnek van jelentős szerepe az említett enzimek termelésére. A folyamatosan termelődő és ciklikusan az epésbélbe ürülő epe hatékonysága az epesavtartalomtól függ. Az utóbbi emulgeálja a zsírsavakat és aktiválja a zsírbontó enzimeket. Napi mennyisége 7–8 hónapos korban elérheti a 6–8 litert. A táplálóanyagok lebontási termékei, éppúgy, mint az ásványi sók és a víz jelentős része a vékonybél jellegzetes bélbolyhai által képzett nagy (10–15 m²-nyi) nyálkahártyafelületről, diffúzió és aktív transzport útján szívódnak fel. A vastagbelekben folyó mikrobiális fermentációt a baktériumok által termelt enzimek végzik. A vakbélben a bélfloora tevékenysége folytán némi fehérjeemésztés is folyik, elsősorban azonban a vékonybélemésztésnek ellenálló táplálóanyagok, mindenekelett a cellulóz bontása történik benne, ami a remesebélben még aktívabban tovább folytatódik. A bakteriális

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

bontás fő termékei az illó zsírsavak, amelyek a béltartalom kémhatását enyhén savanyítva megakadályozzák a vastagbelekbe is eljutó vagy a bélnyálkahártyából származó fehérjék és bomlástermékek (aminosavak) rothadását, és ezekből aminok és egyéb toxikus anyagok keletkezését. Az illó zsírsavak egy része már a nyálkahártya hámsejtjeiben metabolizálódik, nagyobb részük azonban felszívódva a szöveti sejtekbe jut, ahol az oxidációs folyamatokban energiaforrásként értékesül. A vastagbelekben a nyálkaelválasztás mellett számos kation és a víz jelentős felszívódása következik be. Az utóbbi eredményezi a bélsár sajátságos konzisztenciáját.

A fejlesztés keretein belül a következő anyagok használatát, illetve fejlesztését tervezzük:

- Termék: izotóniás plusz oldat használata flavonoid kiegészítéssel. Ezt a terméket itatnánk a malacokkal, születés után kb. 4. napig, amíg nem indul el a tej itatása. Kezelés célja: fialás utáni dehidrátság csökkentése, bélegészségügy javítása, ami által a fiastatói elhullás csökkentése és a választási súly növekedése várható.
- Termék: izotóniás oldat (ez az előző termékhez képest egyszerűbb, olcsóbb, az ivóvízfelvételt növeli). Ezt a terméket a bakteriális fázisban itatnánk önmagában, illetve flavonoid kiegészítéssel. Az itatás történhet a teljes bakteriális fázisban gyógyszeradagolóval, illetve a választás körüli időszakban nyílt itatókból. A választás utáni itatás célja a cinkoxid és antibiotikum felhasználás csökkentése, megszüntetése.
- Termék: izotóniás oldat itatása a fiastatóban a szoptató kocákkal önmagában, illetve flavonoiddal kiegészítve az ivóvíz felvétel növelése és ezáltal a tejtermelés növelése céljából.
- Termék: izotóniás készítmény takarmányba keverve a folyékony etetési rendszerbe, a takarmányfelvétel növelése érdekében. Gyógyszeradagolón keresztül ki lehet egészíteni a kezelést flavonoid készítmény itatásával.

Kezelt állatcsoportok száma: 6X66 anyakoca és a teljes szaporulatát vonjuk be a kísérletbe. A teljes szaporulatot, mint egy 4800 db hízósertéssel kísérleteznénk, napos koruktól a vágóhidra történő szállításukig.

**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**

**Tovább feldolgozott marhahús termékek prototípusainak ki-
dolgozása komplex előállítás technológiai módszerekkel**

Dr. Szepesi-Bencsik Dóra (főiskolai docens, SZTE MK Élelmiszermérnöki
Intézet)

Szilágyi Gábor (ügyvezető igazgató, Nagyhegyes-Hús Kft.)

GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2018-00356

Fejlesztési tevékenységünk kiinduló alapanyagként a Hungarikumnak számító Magyar Szürke Marha és másik nemzeti kincsünk, a Magyar tarka fajta szerepel, mint paradigma. Természetesen nem számíthatunk a korlátozottan rendelkezésre álló mennyiségek miatt folyamatos ellátásra, és a piacon szereplő alacsonyabb minőségű alapanyagokat is fel kívánjuk használni és növelni a gyengébb minőségű alapanyagok hozzáadott értékét a magas színvonalú feldolgozási technológiákkal. Fejlesztésünk egyik eredménye az lesz, hogy a végtermékre alapozottan egy objektív élőállat átvételi módszert dolgozunk ki és használunk majd üzemünk termelésében. Növelni kívánjuk a termékkihozatalt és az élő marhára vetített termékek hozzáadott értékét és jövedelmezőségét. Az osztrák és a svájci bontástechnológiát figyelembe véve a különböző húsrészekből négy nagy prototípus termékcsoportot kívánunk kifejleszteni. Ezek a prototípus csoportok eltérő feldolgozási technológiát igényelnek. A fejlesztés első kardinális része lesz a manufakturális módszerek léptéknöveléssel történő fejlesztése és a nagyüzemi termelékenység elérése a minőség megtartása mellett. Fejlesztési tevékenységünk során új technológiai módszerek kidolgozását is tervezzük. A prototípus fejlesztés első fázisában valamennyi genotípust megvizsgálunk, hogy az egyes fajtákból milyen termékféléseket érdemes gyártani. Megítélésünk szerint vannak olyan fajták, amelyek alkalmasak a prémium kategóriájú termékek előállítására a húsminőségük miatt, és vannak olyanok, amelyek csak közepes árszintű nagy tömegben előállított termékfélésegek alapanyagaként vehetők számításba. A fejlesztés első fázisának egyik legfontosabb feladata az alapanyagok objektív használati értékének és a tovább feldolgozás irányának meghatározása. Fejlesztési tevékenységünk legfontosabb hitvallása, hogy nincs selejt alapanyag (gyakran használják a tejtermelés befejezése után a selejt tehén kifejezést), mert a kifejlesztésre kerülő prototípus eljárások segítségével magas biológiai értékű, jó

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

minőségű élelmiszert tudunk előállítani nem húshasznosítású szarvasmarhákából is. A K+F+I tevékenység végrehajtásával kifejlesztésre kerülő prototípus termékcsaládok kialakításánál figyelembe vesszük a legújabb táplálkozási trendeket, valamint napjaink táplálkozási szokásait is. A kialakításra kerülő négy nagyüzemi termék előállítását prototípust az alábbiakban mutatjuk be:

1. Szárazon/nedvesen érlelt marhahús szeletek a marha alábbi testrészeiből, védőgázban/vákuumban csomagolva:
 - 1.1. Teljes steak termék portfólió létrehozása valamennyi marha testrészt felhasználva: A marha fajtáját, korát és egyéb hasznosítást befolyásoló tulajdonságait figyelembe véve hozunk létre egy érlelt termék portfóliót. A hazai piacon csak néhány steakféleség kapható, pedig a bontás technológiájától és a felhasznált húsrészekről függően meglehetősen sokféle létezik, eltérő íz és egyéb élvezeti értéket befolyásoló tulajdonságokkal. A legfontosabbak a következők a teljesség igénye nélkül: Chateaubriand – Double Sirloin, Chuck Roll – marhanyak szték, Entrecote szték, Flank Steak, Minute Steak, New York Strip, Porterhouse Steak, Ribeye Steak, Sirloin – Hip (keresztfartó, spitzfartó), T-Bone Steak, Teres Major – Metzgerstück, Tomahawk Steak stb. Jelenleg ezek nem találhatók meg kereskedelmi forgalomban Magyarországon, illetve az éttermek kínálatában sem.
 - 1.2. Száraz és nedves érlelés technológiájának kidolgozása, összehasonlítása, optimalizálása és az egyes termékek besorolása érlelés technológia szerint: A külföldi érlelési gyakorlat alapján megkülönböztetünk száraz és nedves érlelési eljárást. A száraz eljárás során a fél testek vagy az egyes testrészek csomagolás nélkül, függesztve kerülnek érlelésre. A hosszú idő alatt azonban a marhahús elveszti eredeti élénkpiros színét, felülete kiszárad és a mikrobiológiai romlás esélye is nagy. A nedves érlelés a húsrészek csomagolt érlelését jelenti. A csomagolás előnyeit kihasználva a kálóvesztés is kevesebb, illetve a mikrobiológiai felülfertőződés kockázata is kisebb. Valamint a fejlesztés során megvizsgáljuk az egyes húsféleségek érlelési idejét, illetve meghatározzuk az összefüggést a fajta, az életkor és az érlelési idő között.
 - 1.3. Ultrahanggal kezelés ipari lehetőségeinek megvizsgálása, amennyiben járható, akkor alkalmazása, és érlelési technológiába illesztése: Az aktív ultrahangos érlelés hasznosságára és nyershúsok esetében a felhasználhatóságára nemzetközi és hazai laboratóriumi kísérleteket folytattak (ittthon a Corvinus Egyetemen) a 2010-es évtized elején, és bebizonyosodott, hogy az ilyen módon kezelt marhahús esetében a végeredmény paraméterei tekintetében kíméletesebb érlelést jelent,

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

gyorsabban, olcsóbb árút eredményezve alkalmazható az iparban. Mi ennek a módszernek az ipari alkalmazását tűzzük ki célul.

- 1.4. Vákuumos és védőgázos csomagolási mód összehasonlítása, alkalmazástechnológia kidolgozása: A vákuumos csomagolási mód értelemszerűen a nedves érlelésnél alkalmazásra kerül az érlelés alatt. Itt megvizsgálandó, hogy az érlelés végén forgalomba hozatal előtt indokolt-e az átcsomagolás és milyen módon. A védőgázos csomagoláshoz meghatározásra kerül az alkalmazott gázok fajtája és aránya, valamint összehasonlító értékelés készítése a vákuumos csomagolás tulajdonságaival, előnyök és hátrányok összehasonlítása.
2. Sous vide marhahús termék portfólió:
 - 2.1. Hazánkban elsőként komplett marhahús sous vide termék portfólió: Hazánkban csak elvétve van próbálkozás a sous vide marhahús termékek létrehozására. Egyes éttermek már jól alkalmazzák ezt a lehetőséget, azonban a húsiparban nincs rá tapasztalat és nincs olyan választék, amely alkalmas lenne arra, hogy a marhahús fogyasztás növeléséhez hozzájáruljon.
 - 2.2. Kedvező árak: olcsóbb legyen, mint az érlelt marhahús és ezáltal növelje a fogyasztást. A sous vide hőkezelés utáni tárolás során a hőkezelési veszteség hétről-hétre csökkenő tendenciát mutat a mérések szerint, összehasonlítva egy normál módon sült hússal. A két módszer eredménye között 15-25% körüli különbséget állapíthatunk meg, elmondhatjuk, hogy a sous vide kezeléssel gazdaságosabb a termék előállítása. A szuvidált termék lényegesen egyszerűbben konyhakésszé tehető és nehezen „elrontható” a háziasszony számára. Az ízletes étel újabb vásárlásra ösztönözhet.
 - 2.3. A marhahús fogyasztási szokások népszerűsítése és ismertetése: A sous vide termékek fejlesztése során a fogyasztó számára a nagy marhahús fogyasztó országok (USA, Argentína, Anglia, Franciaország) gyakorlatát tanulmányozva hozunk létre nemzetközileg standard ízesítésű termékeket. Így a fogyasztónak nem kell találgatni, hogy melyik testrésszel mit kezdjen, és nem kell külföldre utazni, hogy egy etnikai ízt és terméket megismerjen. Itt a sikeres és az egész világon méltán elismert termékek gyártásának honosítását tervezzük. Természetesen natúr termékek biztosításával lehetőséget adunk a gasztronómiai felfedezőknél az önálló fűszerezés kialakítására.
 - 2.4. Optimális színiaalakítás, felhasználási mód szerinti választék: A hús jobban megőrzi az eredeti pirosas színét, különösen igaz ez az angolos és médium sütési

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

módokra. Sous vide húsoknál alternatívát tudunk kínálni a fogyasztónak, sütési módok szerint is választék – mutáció – hozható létre az egyes termékekből. Ezt fogyasztói tesztekkel határozzuk meg, mely termékek milyen sütési módra készüljenek.

3. Szárazáru termék portfólió hagyományos füstöléssel és érleléssel:
 - 3.1. Létrehozunk egy ikonikus, prémium termék választékot szárazáruból:
 - 3.1.1. Marha szalámi különféle ízesítéssel (csemege, borsos, paprikás)
 - 3.1.2. Marha kolbászok és minikolbászok (Chorizo, merguez, pepperoni)
 - 3.1.3. Pácolt, érlelt és füstölt színhúsok
 - 3.1.4. Hagyományosan pácolt, füstölés nélkül érlelt szárított színhúsok
Ezen termékekre kidolgozzuk a receptúrákat.
 - 3.2. A termék választék piacának szélesítése: HALAL és KÓSER kategória létrehozása: Felállítjuk azokat a receptúrabeli és feldolgozás technológiai követelményeket, melyek használatával ugyanezen termékek speciális piacokra is beszállíthatóak.
 - 3.3. Alapanyagok standardizálása: Kor és fajta és a vágás technológia jellegzetességei szerint meghatározzuk a felhasználható alapanyagok körét, használhatóságát az egyes, tervezett végtermék követelményei szerint megfelelő nyersanyagok kiválasztása (mikrobiológiai tisztaság, hőmérséklet, pH). Miután többféle marhafajtával fogunk dolgozni (magyar tarka, szürkemarha, Angus, Charolais stb.), mindegyikre külön kell alapanyag specifikációs sztenderdeket kidolgozni.
 - 3.4. Feldolgozás technológia paramétereinek meghatározása, függően az alkalmazott terméktől és az alkalmazott alapanyagtól: aprítás és töltés technológia paraméterei: hőfok, daráló, kutter és töltőgép műveleti paraméterek meghatározása; szárítás, füstölés és érlelés technológia paraméterei (hőmérséklet, relatív páratartalom, légsebesség, idő); csomagolás technológia paraméterei/termékek besorolása vákuum vagy védőgáz csomagolásba.
4. Összetett tartósítási módokkal gasztronómiai specialitás a Pastrami termék és technológia fejlesztése: Egy olyan ikonikus termék fejlesztését tűztük ki célul, mely Amerikában másfél évszázada az egyik legnépszerűbb marhahúsból készült termék. Hazánkban egyrészt az ismertség hiánya miatt, másrészt bonyolult gyártástechnológiája miatt nem gyártja senki. Holott az értékesítési szegmensben rejülő lehetőségek a marhahús széleskörű megkedveltetését teszik lehetővé. A fentiekben bemutatott prototípus eljárások és termékprototípusok kialakításával megítélésünk szerint nagyot léphet előre a hazai húsfeldolgozás annak érdekében, hogy minél többen megkedveljék a marhahúsból készült termékeket.

**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**

**Komplex technológia termesztett és tárolt gabonák toxin-
mentesítésére, „anti-toxin management” kidolgozása**

Prof. Dr. Véha Antal (egyetemi tanár, SZTE MK Élelmiszermérnöki Intézet)

Kelemen Mihály (igazgatóság elnöke, Csorvási Gazdák Zrt.)

GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2017-00005

Teljesen egyértelmű – és a piaci felmérések is ezt igazolják –, hogy a bel- és külföldi piac legfontosabb igénye az, hogy olyan élelmiszer- és takarmány-alapanyag toxinmentesítő berendezésre és technológiára van szükség, amely megoldja a toxinok eltávolítását az élelmiszerekből, továbbá amely gazdaságosan működtethető, és amely működtetése közben nem szennyezi a környezetet.

A „field to fork” szemlélet kialakulása arra vezethető vissza, hogy a termesztett élelmiszeripari és takarmányozási célú termények minőségét már a szántóföldtől nyomon lehessen követni. Ezért tartjuk fontosnak, hogy a vizsgálatokat már a szántóföldön is elvégezzük, így megelőzve vagy legalább csökkentve annak veszélyét, hogy fertőzött termények kerüljenek betárolásra. A kutatások eredményeképpen a termesztési és feldolgozási technika teljes vertikumát átfogó minőségellenőrzési rendszer alakul ki, ami arra törekszik, hogy a termesztés, tárolás és feldolgozás során a veszélyforrásokat felismerje és csökkentse, ezáltal kontrollált minőségű gabonaipari alapanyagot és terméket biztosítson.

A precíziós (helyspecifikus) növénytermesztési vizsgálatok eredményeként egyrészt a gombafertőzések detektálásának módszerét pontosítjuk, másrészt meghatározzuk azokat a területeket, amelyek a fertőzés kialakulása szempontjából kockázati tényezőket foglalnak magukba. A helyspecifikus növénytermesztési módszerek tárházába jelen kutatások eredményeként olyan kiegészítéseket vezetünk be, amelynek segítségével gabonák fertőzöttségének vizsgálata is megtörténhet. A védekezés módszertanának kialakítása mellett elsődleges feladat a kórokozó tipizálása, teljes azonosítása. Ennek megtörténte után következik a laboratóriumi hatóanyag rezisztencia vizsgálata annak érdekében, hogy a legmegfelelőbb vegyszert, vegyszer-kombinációt választhassuk ki a hatékonyság és a minimális dózis kijuttatását, mint legfontosabb igényrendszert

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

figyelembe véve. A tárolt gabona mennyiségét, ill. annak minőségét a tárolás során meg kell őrizni.

A biotermékek iránti egyre növekvő igény indukálta az élelmiszergyártók és a gabonát kezelők azon elvárását, hogy végre egy olyan eljárás kerüljön kifejlesztésre, ami szermaradvány visszamaradása nélkül inaktíválja a betakarítás előtt, majd a tárolás során a gabonaszemekben, ill. azok felületén képződött mikotoxinokat. Az ózon erős oxidálószer lévén alkalmas lehet e probléma megoldására. Az ózonos kezelési technológia feltételrendszerének kialakítása során figyelembe vesszük a szakmai szempontból releváns igényeket.

A jelen pályázati projekt keretében megvalósítandó fertőtlenítési módszer az ózon használatára épül. Az ózon az egyik legerősebb oxidáló és fertőtlenítő anyag. Toxin-inaktíváló képessége annak köszönhető, hogy a belőle felszabaduló naszcens oxigén oxidálja, és ezáltal hatástalanítja a toxin molekulákat. Minthogy az ózon rendkívül labilis molekula, használata csekély egészségügyi kockázatot jelent, amelyet a megfelelő munkavédelmi eljárások betartásával teljes egészében ki lehet küszöbölni. A kezelés után az ózon nagyon gyorsan, nyom nélkül visszaalakul oxigénné és a kezelt anyagokban semmiféle szermaradék nem mutatható ki, tehát a kezelést követő néhány óra múlva szellőztetés nélkül is már feldolgozásra alkalmas lesz a termés. A kezelés távvezérelhető, nincsenek egészségkárosító kockázatai. Teljesen új típusú hatóanyagként az ózon a rezisztencia probléma visszaszorításában is jelentős szerepet kap. Az ózon felhasználásával működő fertőtlenítő berendezés és technológia a tárolt szemestermény toxinmentesítését környezetkímélő és költséghatékony módon valósítja meg. Megoldásunk szabályozott mennyiségű és koncentrációjú ózonnal teszi lehetővé a fertőtlenítést a szemestermények tárolása közben. Az ózon nagyfokú fertőtlenítő hatása hosszú ideje ismert, de ilyen irányú gyakorlati felhasználása a mai napig nem terjedt el, az eljárások megrekedtek a laboratóriumi kísérletsorozatok elvégzésénél és kiértékelésénél, a nagyüzemi fertőtlenítéshez szükséges fejlesztéseket nem vitték végig. Az utóbbi években a szemestermények jelentős penészgombás fertőzöttsége miatt sürgető kezelési igények merültek fel a szárító és tározó telepeken. A felmerült akut problémákra eljárásunk megoldást jelenthet. A projekt keretében a toxinokkal szennyezett gabonák üzemi ózonkezelésére alkalmas technológia kidolgozására kerül sor. Az eljárás pozitív hatása a tárolásra kerülő termés minőségére, és ipari méretű tároló silókra is eredményesen kiterjeszhető. A tervezhető üzemi kezelés szakaszos jellegű és a technológia használatával reális lehetőség az ipari toronytároló kapacitások

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

ésszerű időtávon belüli lekezelése. Az eljárás legfőbb előnye, hogy gyakorlatilag ózonszennyezés nélkül, rendkívül hatékonyan és gazdaságosan tudja a szemetesermények gombafertőzöttségét kiküszöbölni és azok további fertőződését megelőzni.

A prototípus terménytárolók lényegesen különböznek a gázszigetelés, a levegő befúvatás – itt ugyanis nem levegő, hanem ózongenerátor által előállított meghatározott összetételű ózon-levegő elegy kerül bejuttatásra – tekintetében a hagyományos technológiáktól. Különbözik az ózon-levegő elegy befúvatásának módja is, mivel az ózon gyors bomlása (felezési idő több paramétertől függően 20-50 másodperc) és ülepedése miatt az eddigiektől eltérő módon kell a tárolóba bejuttatni. A technológia elsősorban toronysílok esetében valósítható meg. Ezekhez előállíthatók jelenleg is megfelelő teljesítményű ózongenerátorok.

Tehát az ózonnal történő fertőtlenítési és toxin inaktiválási eljárásunk várható eredményei megfelelő választ adhatnak a piaci igényekre:

- A jelenleg piacon lévő módszereknél jelentősen hatékonyabb módszerrel és vegyszerek alkalmazása nélkül biztosítja az élelmiszer- és takarmány-alapanyagokat szennyező mikotoxinok semlegesítését.
- Az ózon használatán alapuló fertőtlenítő technológiánkban alkalmazott módszer szerint a környezeti levegő oxigénjét felhasználva hozunk létre ózonnal dúsított levegőt, amellyel a fertőtlenítő kezelést végezzük. Továbbá, az ózon használatán alapuló fertőtlenítő technológiánkban alkalmazott módszer ezeket a használati előnyöket a konkurens termékekhez viszonyítva lényegesen alacsonyabb működtetési és fenntartási költségek mellett, irritatív szermaradványok nélkül, maximálisan környezetbarát módon biztosítja a felhasználónak.

Az adott szakterületen a projekt nemzetközileg is kiemelkedő eredményeket szolgáltat. A komplex megközelítésnek köszönhetően a teljes termékpálya esetében a legkorszerűbb technológiákat alkalmazzuk a gombafertőzöttség és/vagy gombatoxinok eliminálására, gyérítésére. A szántóföldi növénytermesztési technológiák optimalizálásával már az elsődleges fertőzés lehetőségének elkerülése, illetve minimalizálása a célunk. A folyamatos és okszerű, objektív monitoring rendszer és a beavatkozás módszertanának kidolgozásával megalkotjuk az „anti-toxin management-et”, amelyet szabadalmi oltalom alá kívánunk helyezni, mert a problémakör illetően történő komplex kezelése világújdonságnak számít. A pályázó termelési szerkezete szintén unikálisnak mondható, tekintettel arra, hogy a termék előállítás és a felhasználás teljes szegmensében érdekelt és gazdasági tevékenységet végez. Ily módon a fejlesztés a

**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**

legköltséghatékonyabban végrehajtható a pályázó termék előállítás és gazdálkodási struktúrájában.

**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**

Összeütközést elkerülő jelzőrendszer komplex fejlesztése, különös tekintettel a légiközlekedés biztonságának fokozása, javítása

Szabó Péter (ügyvezető igazgató, SZEMP AIR Kft.)

GINOP-2.1.2-8-1-4-16-2018-00352

A fejlesztést végző vállalkozás tulajdonosait tekintve komoly szakmai múlttal rendelkeznek, amely előre vetíti a tevékenység sikerének lehetőségét. A tulajdonosok érdekeltek a „nagygépes” személyszállításban, a sport és hobby repülésben, valamint egyéb gazdasági célú légiközlekedésben, például a szénhidrogén ipari objektumok és vezetékek ellenőrzésében, a mezőgazdasági és közegészségügyi (szűnyogirtás...) szolgáltatások végzésében is.

A K+F+I tevékenységet a széleskörű szakmai tapasztalat és a repülők közösségéért történő tenni akarás hívta életre. Le kívánjuk szögezni, hogy nem elsősorban a profit megszerzése, hanem a repülési tevékenységek összességének biztonságossá tétele motivál mindannyiunkat, akik részt veszünk a munkában, a fejlesztés végrehajtására.

A fejlesztés eredményeként létrejövő veszélyes megközelítésre, illetve összeütközésre figyelmeztető rendszer, képes lesz minden e rendszerrel felszerelt légi jármű egymáshoz képesti veszélyes megközelítésének jelzésére és az összeütközések, balesetek megelőzésére. Hasonló rendszer a nagygépes (5700 kg feletti maximális felszálló súlyú légi forgalomban üzemelő utas és áruszállító gépekben működik, de e műszerek a tömegük és áruk és az energia igényük miatt a kisméretű (5700 kg alatti) rendszerben nem használhatóak. A rendszer természetesen a nagygépekre is beépíthető lesz és így lesz egy a repülés teljes spektrumát felölelő rendszer. A fejlesztésünk során létrehozott termékünk tömege kb. 150 g lesz és az ára lényegesen kedvezőbb, nagyságrendekkel kevesebb lesz, mint a jelenleg nagygépekre felszerelt berendezéseké, mellyel lehetővé válik minden légi jármű felszerelése: mezőgazdasági és egyéb gazdasági célú szolgáltatást végző gépek, iskola és képzőgépek, motoros repülőgépek, vitorlázó repülő gépek, ultra könnyű repülőgépek, sárkányrepülő, siklórepülő, ejtőernyősök, hőlégballonok, modellek és még a drónok is. Ez utóbbi kiemelten fontos, hisz az utóbbi két évben ugrásszerűen nőtt a drónok terjedése. Ezek az eszközök komoly segítséget nyújtanak a mezőgazdaságnak, a sajtónak és alkalmazzák őket a gazdasági élet sok egyéb más

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

területén, valamint használják a katonai és rendvédelmi szervezetek, és természetesen szabadidős tevékenységek során is.

A pilóta nélküli repülőgépek megjelenése pedig fokozott veszélyt jelent a légiközlekedésre mindaddig, amíg nem válnak láthatóvá a légi jármű vezetők számára. A rendszer segítségével a drón pilóták is látni fogják az összes légi járművet és ők is képesek lesznek a balesetek megelőzésére, illetve elkerülésére. Jelenleg külön kijelölt légtérben lehet csak drónt üzemeltetni, de ez a valóságban nagyon nehezen kivitelezhető.

Gondoljunk csak bele, történik egy civil havaria, ami nehezen megközelíthető, de szükség lenne képi adatok begyűjtésére. A legális procedúra az lenne, hogy eseti légtérrel igényelünk (30 nap államigazgatási eljárás) és utána mehet a drón, értelemszerűen ez nem életszerű. De ugyanígy gondolkodhatunk más kellemesebb eseményekben is, ahol sokszor jó lenne egy drón felvétel, de az idő rövideje miatt ez nem kivitelezhető. Az összeütközés elkerülő rendszerrel felszerelt gépek esetében viszont nem lenne szükség külön légtérre, hisz minden légi járműnek lenne egymásról információja, melynek segítségével biztonságosan közlekedhetnének egymás mellett.

A rendszer fejlesztésénél persze nem csak maga a hardver jönne létre, hanem egy olyan webes felület is, amelyen bárki bármikor online információt kaphatna az összes légi jármű helyzetéről. A nagygépes világban már működik hasonló www.flightradar24.com, ám a nagygépeken használt eszközök nagy tömege, energiafelhasználása és ára miatt ezen a felületen nem jelenhet meg minden légi jármű. Az általunk fejlesztett készülék protokollját viszont át tudjuk adni akár ennek a web felületnek is és ott is megjelenésre kerülhet minden légi jármű. A rendszer használata nem csak hazánkban, de az egész világon fontos lenne, itthon jelenleg mintegy 5000-6000 db légi járművet érinthet a fejlesztés, beleértve a drónokat is. Európa-szerte milliós nagyságrendről beszélhetünk. A rendszerbe szoftveresen beleviszünk egy vektorgrafikus ortográfia rendszert, így a rendszer a domborzattal való összeütközésének a veszélyére is fel tudja hívni a figyelmet, ez abban az esetben nagyon fontos, ha egy légi jármű hirtelen rossz időjárási körülmények közé kerül. Sajnos a 2017. évben ilyen jellegű halálos kimenetelű baleset is bekövetkezett Magyarországon.

A rendszer a GPS a rádió és a cyber technológia ötvözése. Egy eszközbe integrálunk egy nanotechnológiás GPS-t, egy 500 milliwatt teljesítményű rádió adó-vevőt, mely az engedély nélküli korlátlanul felhasználható frekvenciatartományban üzemel, valamint egy computer chipet. Ezen készülékek képesek lesznek egymást érzékelni és egymással önműködően kommunikálni, valamint adatot, információt eljuttatni egymásnak, illetve a földnek. Az egymással történő kommunikálás során közvetítik egymásnak a GPS által

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

meghatározott adatokat, mely adatokból a számítógép automatikusan számítja ki az eszközök egymáshoz képest lévő térbeli helyzetét és ad megfelelő utasításokat. A rendszerbe az ADSB rendszer is integrálva lesz, így az „S” módú válaszjeladóval felszerelt gépekről is szerezhetünk információt.

Az összes nagy gép, illetve a nemzetközi forgalomba bekapcsolódott kisgépek „S” módú válaszjeladóval vannak szerelve. Előzetesen a következő igényeket állítjuk fel az általunk kifejlesztésre kerülő hardware és software eszközökkel szemben. Ezeket az elképzeléseket és igényeket a több évtizedes szakmai tapasztalatok tükrében voltunk képesek meghatározni:

- Hardware: kis méret, könnyű súly, kis energiateljesítmény. Ez azért kell, hogy minden drónt és egyéb repülőeszközt el lehessen látni ezzel az eszközzel. Ez által látható lesz az összes veszélyforrás a levegőben. A drón vezetője is értesítést tud kapni arról, hogy egy repülő közeledik. Ennek eredményeként szabadabban használható lesz a légtér. Éppen néhány napja jelent meg az az új légtérrendelet, ami kimondja, hogy drónnal kizárólag eseti légtérben lehet üzemelni. Ez nagyon körülményes, hisz egy eseti légtér igényléséhez minimum 30 nap szükséges, be kell szerezni egy csomó hozzájárulást, és aktiválni kell a légtér használat esetén. Nagyon sok helyre így nem is lehet majd kiadni eseti légtérrel. Ám a rendszerünk segítségével ezt a jogszabályt meg lehet változtatni és megmarad a légiközlekedés biztonsága.
- Software: „custom sentence” küldése: azaz a kifejlesztett eszközünk képes lesz olyan adatok fogadására és küldésére egymás és a föld között, mely adatok tartalmazhatnak általános információkat: útvonal, érkezés idő stb., veszélyt jelző adatokat pl. időjárás, légtérzárás, másik légi jármű közelsége stb. Rádió hiba esetén is elérhető marad a repülőgép. Továbbá nyomon követhető bármilyen légi távrepülő verseny, motoros rally, sárkányrepülő, vitorlázórepülő, siklóernyős, hőlégballonos, modellező, drón stb. Automatikus információk küldhet a légi jármű a többi légi járműnek vagy földnek az általa tapasztalt veszélyes időjárási elemekről: pl. szélnyírás, turbulencia, melyek radarral vagy műholddal nem mérhetőek. Elkerülhetőek lesznek a légi jármű légi járművel történő összeütközése és a légi jármű akadályal való összeütközése, hisz egy vektorgrafikus geográfiai adatot tartalmazó adatbázis is be lesz töltve az eszköz adatbázisába.
- Adatkapcsolat: A FLARM/OGN által is alkalmazott, szabad felhasználású hullámhossz tartományban (868 MHz) rejlő adattovábbítási potenciált, mintegy

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

150 bps sávszélességgel tetszőleges információ továbbítható a levegőben lévő készülékek és a földön található, internetre kötött vevő csomópontok között felhasználjuk. Ez a repülő eszközök közötti kommunikáció olyan új generációját nyithatná meg, ami a légi járművek között is megvalósíthatná a „dolgozó internetét” (IoT), itt az adatátvitelt a fenti technológia biztosítaná. A fejleszteni kívánt eszköz az okostelefonok mintájára a hálózatra kapcsolódással válna intelligenssé és népszerűvé. Ebben az esetben az információ közvetítő médium nem a mobiltelefon technológia, hiszen az a levegőben (síkvidéken kb. 500 – 1000 mAGL magasság felett) nem működik megbízhatóan, hanem a fenti szabad sáv OGN/FLARM információk mellett rendelkezésre álló szabad kapacitása, az eszköz alapvető feladata pedig nem a hangkommunikáció, hanem a biztonság érdekében a kötelező ütközés elkerülés.

- Föld-levegő irányú adatfolyam: A kifejlesztésre kerülő berendezés egy okostelefonra kötve a repülőgép személyzete számára olyan értékes meteorológiai vagy légi-navigációs (például korábban inaktív légtér aktiválására vonatkozó) információkat továbbíthat, mely nagymértékben növelheti a repülés biztonságát.
- Levegő-föld irányú adatfolyam: Az eszközhöz meteorológiai szenzorokat csatlakoztatunk, melynek adatait az OGN vevő hálózatán keresztül eljuttatjuk a meteorológiai modelleket futtató számítógépekhez, melyek az értékes többlet adatok segítségével pontosabb előrejelzéseket szolgáltathatnak többek között maguknak a légi járművek személyzetei számára, hasonlóan a közforgalomban alkalmazott AMDAR rendszerhez;
- A pilótára szerelt élettani adatokat érzékelő szenzorok (EKG, EEG, Holter stb.), melyek adatai nem csak a repülő élettani kutatások számára szolgálhat értékes és még ma kevéssé felismert jelentőségű adattal.
- Felhasználható akár a közösségi csatornák vagy más népszerű portálok hírfolyamainak is a táplálására.
- Levegő-levegő irányú adatfolyam
- További alkalmazási lehetőség:
 - A pozíció információk relézése mellett
 - A légi járművek közötti adatcsere meteorológiai, taktikai vagy forgalmi információk területén.
 - A robbanásszerűen elterjedő, pilóta-nélküli légi járművekre olyan kis tömegű, néhány gramm súlyú trackerek fejleszthetők, melyek nem

**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**

csak a drónok pozícióját lehetnek képesek megmutatni, de a fenti légi internet építőkövei, adattovábbító csomópontjai is lehetnek.

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

A hús és a csontokról mechanikusan lefejtett hús összehasonlítása

Mihalkó József (tanársegéd, SZTE MK Élelmiszermérnöki Intézet)

Az emberré való válásban nagyon fontos szerepük volt, illetve mind a mai napig van az állati eredetű táplálékoknak, ezek közül kiemelendő a hús. Ha bármely húskészítményt elő akarunk állítani, amelyhez más és más típusú húsalapanyagokat használhatunk fel. Elsőként alkalmazhatunk színhúsokat, de van lehetőségünk az MDM-t (Mechanically Deboned Meat), vagyis gépi csontozású húst, valamint MSM-t (Mechanically Separated Meat), azaz csontokról mechanikusan lefejtett húst/szeparált húst felhasználni. A csontokról mechanikusan lefejtett hússal azonban vannak problémák, hiszen az előállítási technológia során alkalmazott nyomásérték (amely lehet 100 bar fölött is) izomszerkezeti sérüléseket okoz. Emiatt nem lehet a Magyar Élelmiszerkönyv szerint húsnak minősíteni, valamint nem is lehet a húskészítmények hústartalmához belevenni.

A kutatómunkám céljai közé tartoztak a szeparált hús technológiájának hatásának vizsgálata a húsminőségre és annak kémiai összetételére, valamint a felhasznált mennyiség milyen szerepet játszik a különböző húskészítmények minőségére és kémiai összetételére. Továbbá az is a célok között szerepelt, hogy javaslatokat fogalmazzak meg a szeparált hús és a húskészítmények minőségének javítására.

Ennek során elsőként megvizsgáltam kereskedelemből beszerezhető, különböző alapanyagokból (pl. sertéshús, marhahús, baromfi hús, baromfi szeparált hús) készült párizsikat és párizsinak nem nevezhető termékeket széleskörű vizsgálati módszerekkel (mint pl. analitikai vizsgálatok, műszeres színmérés, műszeres állománymérés, érzékszervi bírálati módszer).

Kutatómunkám következő szakaszában összehasonlítottam a pulyka alsócombhús különböző típusait – egész, darált, MDM és MSM formájában – nyers állapotban és az abból készített húspép állapotában, valamint a belőlük gyártott párizsi jellegű termékek állapotában. Nyers állapotú alapanyagok esetén megvizsgáltam a technofunkcionális tulajdonságokat (víztartó és vízkötő képességet), pH-t, vízaktivitást, felületi szint és színtabilitást, kémiai összetételt (nedvesség-, fehérje- és zsírtartalmat), pásztázó elektronmikroszkópos felvételt készítettem. A 100 gramm alapanyagból és megadott mennyiségű – 0, 10, 20, 30, 40, 60, 80 vagy 100 ml – vízből elkészített húspépek felületi színét és reológiai tulajdonságait vizsgáltam meg. Az elkészült húskészítmények

GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.

lékiválását, kémiai összetételét, színét, állományjellemzőit, érzékszervi jellemzőit hasonlítottam össze.

Összességében megállapítható volt az, hogy az MSM minősége alulmarad a többi pulyka-húsalapanyaghoz viszonyítva. Ennek eredménye lehet az, hogy egy azonos húsalapanyag-mennyiség alkalmazása esetén alacsonyabb minőségű húskészítményt tudunk készíteni. A másik megoldás a nagyobb mennyiségű adalékanyagok (pl. emulgeáló szerek, színezékek) használata lehet ahhoz, hogy azonos minőségű húskészítményt tudjunk gyártani az MSM-ből,

Későbbiekben különböző kihozatalú (40%, 60%, 80% és 100%) pulyka szeparált húsokat, valamint különböző testtájból származó és ezen belül különböző kihozattal rendelkező pulyka szeparált húsokat fogok összehasonlítani mind nyers hús, mind húskészítmény formájában (az előzőekben feltüntetett vizsgálati módszerek segítségével).

Az eseményről készült fényképek



**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**



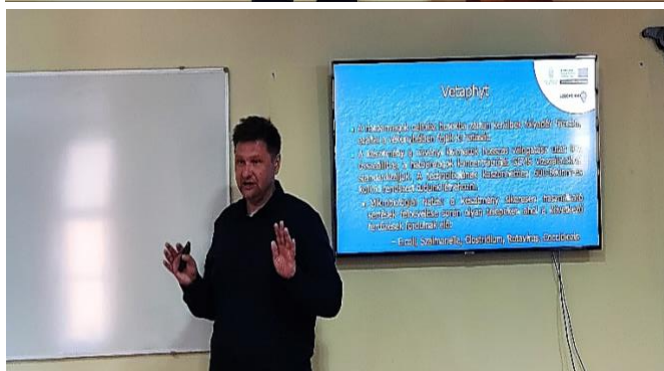
GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP SZEGED, 2023. MÁJUS 25.



**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**



**GINOP-2.1.2-8-1-4-16- PÁLYÁZATOKHOZ KAPCSOLÓDÓ SZAKMAI NAP
SZEGED, 2023. MÁJUS 25.**



Támogatóink



Permex-vet Kft.



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI

