

A NAIK ÉKI A HAZAI AGRÁR-ÉLELMISZERIPARI KUTATÁSOK SZOLGÁLATÁBAN



NARIC FSRI FOR THE NATIONAL FOOD INDUSTRIAL RESEARCHES



KISS, Attila
NAÁR, Zoltán
NÉMEDI, Erzsébet



Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet
(National Agricultural Research and Innovation Centre Food Science Research Institute)
H-1022 Budapest, Herman Ottó út 15.
e-mail: a.kiss@cfri.hu



1. A NAIK ÉKI MISSZIÓJA – MISSION OF NARIC FSRI

A NAIK-ÉKI hidat képez az élelmiszer-előállítók és a fogyasztók között azért, hogy jól meghatározottan és szél- eskörűen valósítsa meg az alap és alkalmazott kutatásokat a biológia, kémia, fizika, valamint a technológiai tudományok területén. A NAIK Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet (ÉKI) kielégíti a modern társadalom fogyasztóinak elvárásait, mivel tudományos eredményeket tár fel az élelmiszer-biztonság és az élelmiszerek eredetét illetően, továbbá részt vesz új, egészséges élelmiszer-összetevők és speciális feldolgozási technológiák kifejlesztésében. Az élelmiszer-biztonság és az élelmiszer-összetevők nyomon követését segítik a rendelkezésre álló legújabban kifejlesztett (bio)analitikai módszerek és eszközök. Az intézet legfontosabb feladatai közé tartozik az élelmiszerek és élelmiszer-nyersanyagok osztályozása és értékelése, valamint új kémelő technológiák és tartósítási módszerek kifejlesztése is. Célunk az élelmiszer-biztonsági eljárások megerősítése, komplex adatbázisok létrehozása, továbbá az esetleges élelmiszer-kontaminációk, szennyeződések felfedése. Az élelmiszer-lánc, kockázat-kezelés és -kommunikáció kihívásai vonatkozásában meghatározó a fogyasztók és különösen az ő egészségüknek a védelméért szolgáló információk biztosítása, természetesen a minőség-biztosítással együtt.

2. A NAIK ÉKI FELÉPÍTÉSE – DEPARTMENTS OF THE INSTITUTE

A NAIK ÉKI munkája 5 különböző csoportban, osztályban szerveződik:

1. Az Innovációs és Projekt Centrum a klaszterépítési tevékenységekért, projektek szervezéséért, a nemzetközi kapcsolatok fejlesztéséért és az intézet külső képviseletéért felel.
2. A Biológiai Osztály az élelmiszerek speciális komponensei biológiai hatásának feltárásával, az esetleges biológiai kockázatok értékelésével, a probiotikus élelmiszerek kifejlesztésével, a DNS-alapú termékazonosítással és az eredetvédelmi vizsgálatok támogatásával, illetve az új eljárások kifejlesztésével foglalkozik.
3. Az Élelmiszer-analitikai Osztály az élelmiszer-összetevők kimutatásáért, elválasztásáért és analitikai vizsgálatáért, az ezeket támogató új módszerek és immunanalitikai eszközök fejlesztéséért felelős.
4. A Technológiai és Élelmiszerlánc-vizsgáló Osztály új, kíméletes tartósítási eljárások, technológiák, illetve funkcionális élelmiszerek kifejlesztését végzi, új termékek fogyasztói elfogadásának, ill. az élelmiszerekkel kapcsolatos kockázatoknak az észlelését vizsgálja.

5. A Táplálkozás-élettani Osztály biológiailag aktív molekulák hasznosulási mértékének és módjának meghatározását, az élelmiszerek tápcsatornában való viselkedésének feltárását, illetve humánklinikai vizsgálatok in vitro modellekben végrehajtott mérésekre épített támogatását végzi.

2.1. Innovációs és Projekt Centrum

Az IPC fő célja támogatni az intézet kutatási kapacitásainak hatékony kiaknázását a NAIK Élelmiszertudományi Kutatóintézetén belül, és így az együttműködő partnerek számára gazdasági haszonnal járó tevékenységek kiejánlása, szervezése és megalósítása.

Az IPC tevékenységei:

- intenzív bekapcsolódás elősegítése az EU Horizon 2020 adekvát programjaiba,
- hatékony és eredményes projektgenerálási tevékenység,
- az intézeti K+F+I tevékenységek hasznosulásának elősegítése, tervszerű menedzselése,
- kutatási szolgáltatási tevékenységek összehangolt módon történő kiejánlása és szervezése,
- kapcsolattartás az ipari partnerekkel, társ-kutató-intézetekkel, konzorciumi tagokkal (akár NAIK-on belül),
- ötletek és tervek megfogalmazása, koncepció létrehozása hazai kiemelt igények és prioritások mentén,
- projektek szakmai koordinálása,
- a pályázatokhoz kapcsolódó közbeszerzések lefolytatásának segítése,
- a pályázatokhoz kapcsolódó vegyszer- és eszközbeszerzések összehangolása,
- publikációs illetve disszeminációs tevékenységek koordinálása,
- intézeti reprezentációs tevékenység irányítása.

2.2. Biológiai Osztály

Az osztály korszerű bioanalitikai módszerekkel kutatja azokat a genetikai információkat és fehérje tulajdonságokat, melyek meghatározók az élelmiszerek minősége szempontjából, valamint az egészséggel összefüggésbe hozhatók vagy kockázatot jelentenek. DNS-re alapozott módszereket fejlesztenek ki a génmódosítás tényének, a potenciális allergének jelenlétének kimutatására, valamint a haszonállatok (pl. szarvasmarha, sertés, szárnyas) és vadhúsok fajspecifikus elkülönítésére. A kutatások során vizsgálják a biológiailag aktív molekulák (DNS, antinutritív, allergén fehérjék és toxinok, bioaktív peptidok) kimutatási lehetőségeit az élelmiszermátrix, valamint a technológiai kezelések függvényében egy-egy termékpálya esetén. In vitro és állatmodellekben vizsgálják a bioaktív összetevők szervezetbe való bekerülési lehetőségét, sorsát a tápcsatornában, valamint a fehérjék hasznosulását. Biokémiai, hagyományos mikrobiológiai és bioanalitikai módszereket fejlesztenek ki és alkalmaznak a probiotikus törzsek szelektációjára és jellemzésére, fermentációs körülményeik optimalizására, továbbá a mikrobatorzsek közötti kölcsönhatások vizsgálatára

2.3. Élelmiszer-analitikai Osztály

Az osztály feladatai közt egyrészt analitikai vizsgálatok, módszerfejlesztések szerepelnek és ezek felhasználásával számos agrárkutatási projektben (pl. nemesítés), valamint a táplálkozástudomány és az élelmiszer-biokémia területén végeznek alap-, illetve alkalmazott kutatásokat, fejlesztéseket. Ennek során olyan szelektív és nagyérzékenységű fizikai, kémiai és biológiai módszerek fejlesztését, illetve adaptálását végzik el, amelyek lehetővé teszik az egyes élelmiszer-összetevők előnyös, ill. hátrányos voltának igazolását, mennyiségük meghatározását. Ezek kiterjednek a biológiailag aktív élelmiszer-összetevők minőségi és mennyiségi meghatározására, biológiai szerepük feltárására, valamint az élelmiszerben előforduló allergének, toxinok valamint növényvédőszer-maradékok kimutatására és mennyiségi meghatározására.

A kutatások során a rutin analitikai eljárások mellett a nagyhatékonyságú folyadékkromatográfias módszerek (HPLC), gázkromatográfias (GC) és tömegspektrométerrel kapcsolt gázkromatográfias (GC-MS) eljárások kidolgozása, bioszenzorok és immunszenzorok fejlesztése, valamint az atomabszorpciós spektroszkópia alkalmazása kerül előtérbe.

2.4. Táplálkozás-élettani Osztály

Az osztály tevékenységének fő iránya a pozitív élettani hatású vegyületek, illetve azokat tartalmazó élelmiszerek humán hasznosulás vizsgálatának tervezése és támogatása in vitro emésztési modellek kifejlesztése és alkalmazása révén. Ennek során bioaktív hatóanyagok hatásmechanizmusának feltárására alapozottan a technológiai folyamatok és a termékösszetétel optimalizálását végzik el modellkísérletek révén. Az így kapott eredményekre építve történik a funkcionális élelmiszerek humánklinikai vizsgálatainak tervezése. Munkája révén az osztály versenyelőnyt biztosít azon élelmiszeripari szereplők számára, akik nagy hozzáadott értékű, ill. funkcionális élelmiszerek fejlesztésével foglalkoznak. Az újonnan kifejlesztett élelmiszerek exportpiaci bevezetését is elősegítik az általuk végzett biológiai modellkísérletekkel és preklinikai vizsgálatokkal. Fontos feladatuk a számos élelmiszeralkotóval és összetevővel szemben a társadalomban eluralkodott tévhitek tisztázását, eloszlatását célzó kommunikációs tevékenység.

2.5. Technológiai és Élelmiszerlánc-vizsgáló Osztály

Az osztály kutatási tevékenysége két fő témakör köré csoportosítható. Egyrészt olyan újszerű, környezetkímélő élelmiszeripari technológiák fejlesztésével és ipari alkalmazásának elősegítésével foglalkozik, amelyek jó minőségű, magasabb hozzáadott értékű, versenyképes termékek előállítását szolgálják. Ennek keretében a hagyományos élelmiszer feldolgozási és tartósítási technológiák helyett olyan új, korszerű, jellemzően fizikai módszerekre épülő technológiák alkalmazási lehetőségeit kutatják, mint a nagyfeszültségű pulzáló elektromos térerő (PEF), a rádiófrekvenciás és mikrohullámú kezelés, a vákuumos technológiák, illetve ezek kombinált alkalmazásai.

zásai. A hagyományos és az újszerű élelmiszer előállítás- és tartósítási technológiák, műveletek felhasználásával új gyártmányok kifejlesztésére is sor kerül. Kutatás tárgyát képi továbbá a gyümölcs feldolgozási hulladékok hasznosítása, gyümölcsrost készítmények, mikroőrlemények előállítása és élelmiszeripari alkalmazása. Kutatásaik másik iránya az élelmiszerlánc szereplőinél végzett vizsgálatok jobb összehangolása, eredményesebb működtetése az élelmiszer-biztonsághoz, minőségfejlesztéshez és innovációhoz kapcsolható területeken. Fogyasztók körében végzett vizsgálataik (pl. kockázat észlelés, fogyasztói elfogadás, fizetési hajlandóság vizsgálata) hozzájárulnak a fogyasztói tudatosság, a fogyasztóvédelem és a fogyasztói tájékoztatások színvonalasabbá tételéhez, előrejelzik továbbá az előállítók számára innovatív termékeik piaci elfogadását. Az élelmiszer-előállítók és -forgalmazók körében végzett vizsgálataik elsősorban a kockázatkezelési gyakorlat fejlesztését, az élelmiszer-biztonsági és környezetvédelmi intézkedések hatékonyságának növelését segítik elő.

3. AZ INTÉZET STRATÉGIAI KUTATÁSI IRÁNYAI – STRATEGIC RESEARCHES OF THE INSTITUTE

3.1. Bioaktív, nutritív és antinutritív fehérjék emészthetőségének és élettani hatásának vizsgálata, erre épített új, egészségmegőrző termékek kifejlesztése

A szójatermesztés volumenének jelentős növekedését új szófafajták nemesítése is elősegíti a tripszininhibitor-tartalom csökkentése és a GMO-mentes fajták választékának bővülése révén.

E tendenciák megfelelnek az alábbi európai fogyasztói elvárásoknak:

- a GMO tartalmú élelmiszerek fogyasztásának kerülése,
- a csökkentett antinutritív tartalmú élelmi anyagok alkalmazásának előnyben részesítése,
- az egészségvédő táplálkozás támogatása.

A legújabb kutatások szerint a szójában, gabonákban vagy hüvelyes növényekben előforduló, de a tápcsatornában le nem bomló, biológiailag aktív fehérjék, mint pl. a lektinek vagy enzim inhibitorok, egyes védő- vagy tartalékfehérjék, jelentős szerepet játszanak a táplálkozással összefüggésbe hozható betegségek kialakulásában (allergia, cöliákia, autoimmun kórképek), de akár azok megelőzésében, vagy hosszú távú kezelésében is (kóros elhízás, 2. típusú cukorbetegség, szív- és érrendszeri megbetegedések, rákos betegségek). Az élelmiszerfehérje molekulák (tej, tojás, hús, hüvelyes- és gabonafehérjék) részét képező, és a tápcsatornában felszabaduló, látnens peptidok jelentős részéhez szintén sikerült széleskörű biológiai aktivitást rendelni (pl. antimikrobiális, vérnyomás- vagy vér koleszterin-csökkentő, vérrögképzést gátló, ásványi anyag felszívódást elősegítő, immunmoduláló, vagy éppen a tápcsatornában kifejtett lokális antioxidáns vagy mikrobagátló hatás), de még ma is sok feltáratlan

terület maradt. Ezek között az élelmiszer-feldolgozási technológiák (frakcionálás, hőkezelés, enzimes kezelés, stb.) hatásának feltáratlanságát kell kiemelni. Ezen fizikai-kémiai hatások ugyanis lényegesen módosíthatják a fehérjék szerkezetét és ezzel biológiai hatását is. Ezen tudományos eredményekre építve, az igazoltan jótékony hatású bioaktív molekulákat és azok hatását megőrző technológiákat alkalmazva alapozza meg az osztály új, funkcionális élelmiszerek kifejlesztését.

3.2. Humánklinikai vizsgálatokkal igazoltan pozitív hatású, a civilizációs betegségek megelőzésére alkalmas, növényi nyersanyagokból előállított készítmények és azok gyártástechnológiájának kidolgozása

A korszerű táplálkozási ismeretek terjedésével egyre növekszik az egészségmegőrzést célzottan támogató, bioaktív komponensekben gazdagabb, ill. feldolgozás során gazdagított, ún. funkcionális élelmiszerek iránti kereslet. Az igények minél teljesebb kielégítése új, tudományos ismeretek felhasználásával tervezett, élettani vizsgálatok során ellenőrzött hatású termékek révén történhet meg a legmegfelelőbbben. E törekvés három fő pilléren nyugszik:

a) Az elvárásoknak minél nagyobb mértékben megfelelő alapanyagok használata: Új, az egészségmegőrzést szolgáló hatóanyagokban gazdagabb alapanyagok (növényfajták) kinemesítése, megelőző átfogó és mélyreható vizsgálata a bioaktív anyagtartalom tekintetében. Az eredményekre építve új minősítési szempontok kidolgozása a nemesítői munka támogatására.

b) Az élettani hatást megőrző, lehetőség szerint fokozó feldolgozási technológiák alkalmazása: A hatóanyagok technológiai elemekre való érzékenységének feltárása, ehhez illeszkedő technológiák kidolgozása, az érzékeny komponensek védelme (pl. mikrokapszulázással), ill. a termék bioaktív összetevőkben természetes úton (pl. tejsavas fermentációval) történő gazdagítása biztosíthatja a legkedvezőbb tulajdonságokat.

c) A termékek pozitív élettani hatásának sokrétű igazolása a magas hozzáadott érték bizonyítása, illetve a fogyasztói érdeklődés felkeltése és fokozása céljából: A termékfejlesztés során fontos, hogy a létrejövő termék az elvárt módon és mértékben elégítse ki a táplálkozási igényeket. Ezt szolgálja humán emésztést modellező rendszerek kialakítása, és a kidolgozott termékváltozatok értékelése e rendszerek révén. A humán klinikai vizsgálatok adják a termék megfelelőségének és biológiai hatásának egyértelmű igazolását a fejlesztési folyamat végén.

3.3. Hungarikumok és egyedi magyar élelmiszerek eredetvédelmének erősítését, illetve fogyasztói megítélésének javítását szolgáló kutatások. Új termékfejlesztési irányok kijelölése fogyasztói attitűd vizsgálatokkal

Egyre erősödő európai gyakorlat a nemzeti sajátosságok megőrzését és kifejezésre juttatását célzó termékek piaci pozícióinak különböző eszközökkel történő erősítése. En-

nek szükségessége még inkább nyilvánvaló, ha e termékek élelmiszerek is egyben, melyek körében eddig soha nem látott kínálatból kell választania a fogyasztónak. A tudatos vásárló számára kiemelten fontos az adott élelmiszertermék megbízható volta, ellenőrizhető eredete, melynek tudományos igényű alátámasztottsága nem jellemző a forgalomban lévő termékek körében. Ily módon a termékek kedvező fogyasztói megítélésének megalapozásához az eredetet és a kiemelkedő minőséget sokrétűen és hitelesen szükséges igazolni. A jól körülhatárolt, akár újszerű tudományos módszertanra alapozva biztosíthatók a megbízható, precíz és részletes egyedi termékadatok, illetve erre építve létrehozható egy lekérdezhető adatbázis. A fogyasztók által igényelt, az eredet és a minőség ellenőrizhetőségét biztosító adatok, valamint a minőségi paraméterek analitikai módszertanának összehangolása nem történt meg eddig – jellemző módon egymástól élesen elkülönülve dolgoznak a két terület szakemberei. A koherens módszertani kutatások sokrétűen használható adatbázist és vizsgálati folyamatleírásokat eredményezhetnek. A fogyasztói attitűd vizsgálata és a vásárlási trendek feltárása során nyert információk közvetlenül beépülhetnek és hasznosulhatnak a termékfejlesztési és a termékinnovációs folyamatokban. Ezzel egyszerre megbízható támogatást kap az új termékek eredetvédelme is, ami különösen fontos a földrajzi egyediségű, vagy a jelentős hozzáadott értéket képviselő áruknál, amelyek az átlagosnál nagyobb értékük miatt fokozottan vannak kitéve a hamisítás veszélyének.

3.4. Egészségmegőrzést szolgáló, ún. funkcionális élelmiszerek valós élettani hatásának feltárása újszerű, komplex modellrendszerrel, illetve a fogyasztói megítélés és piacképesség javítását szolgáló kutatások

A funkcionális élelmiszerek piaci lehetőségeit – főként a köztudatba eddig nem került, új kutatási eredményekre épülő termékek esetében – nagyban meghatározza a szokványos termékektől való megkülönböztethetőség. Erre kiváló lehetőséget ad az új termékek élettani hatásainak tudományos kísérletekkel történő igazolása, melynek részeként komplex, mesterséges emésztési modellrendszerrel célszerű alkalmazni már a fejlesztés első fázisában. Fejlesztéseink során ilyen modellrendszerrel hozunk létre a magas hozzáadott értékű termékek tényleges biológiai előnyeinek igazolására.

A legnagyobb marketing értéket jelentő klinikai vizsgálatok túl költségesek ahhoz, hogy minden lehetséges termékváltozatot használhatóságát ily módon értékeljük. Az *in vitro* emésztési modellek viszont nagyságrendekkel kisebb költséggel, sokkal rövidebb idő alatt adnak megbízható információt az adott összetételű és gyártási technológiájú termékváltozat emésztés során történő viselkedéséről, várható hatásairól. A klinikai, orvosi vizsgálatokat a fejlesztések második fázisára érdemes időzíteni azon termékeknél, melyek prognosztizálható élettani hatása kiemelkedően kedvezőnek adódik az emésztési modellkísérletekkel nyert eredmények alapján. A nemzetközileg is innovatívnak és újnak számító, tudományosan igazolt hatású termékek jelentős exportképességgel bírnak, mi-

vel a mérvadó piacfigyelő cégek trendelőrejelzései szerint az igazoltan egészségvédő funkcionális élelmiszerek piaca lesz a közeljövőben a szektor egyik legintenzívebben fejlődő szegmense.

Az egészségtudatos vásárló számára kiemelten fontos az adott élelmiszertermék egészség megőrzését szolgáló tulajdonsága, melynek tudományos igényű alátámasztottsága nem jellemző a forgalomban lévő termékek körében. A fogyasztók által feldolgozható és az élettani hatás meglétének ellenőrizhetőségét biztosító információk között széles szakadék tátong, melyet a fogyasztók funkcionális élelmiszerek iránti attitűdjének részletes feltárásával, erre épített kommunikációs tevékenységekkel lehet feloldani. Ezzel elérhetővé válik a termékfejlesztés időigényének csökkentése, a termékek piaci bevalási kockázatának minimalizálása. Jelenleg nem érhető el olyan komplex módszertan, mely a fogyasztók funkcionális élelmiszertermékekkel kapcsolatos percepcióját, döntéshozatali folyamatát átfogóan értelmezni, ebből pedig a gyártók, kereskedők számára használható marketingterv javaslatok kidolgozását segíteni tudná.

4. K+F SZOLGÁLTATÁSI TEVÉKENYSÉGEK – R+D SERVICE ACTIVITIES

A NAIK ÉKI jelentős műszaki infrastruktúrája, illetve kvalifikált kutatói kapacitása és szerteágazó szakmai kompetenciája alkalmassá teszi az intézetet arra, hogy bizonyos K+F+I tevékenységek kijárlásával hozzájáruljon a szektor versenyképességének javulásához. Az innovatív élelmiszergyártók, illetve egyéb szakmai közreműködők számára végzett kutatási-szolgáltatási tevékenységek az együttműködő partnerek piaci pozícióinak erősödését eredményezik új termékek, illetve technológiák bevezetésének, valamint a gyártási folyamat hatékonyságának javulása által. A termék- és technológiafejlesztési folyamat során számos olyan kérdés, feladat merül fel, melynek megválaszolására alkalmas szakember és eszközpark egyaránt hiányzik az ipari partnereknél. Ilyen esetekben célszerű közös kutatás-fejlesztés keretében megoldást találni az adott problémára.

A leglényegesebb kutatási-szolgáltatási tevékenységek az alábbiak:

a. Műszeres analitikai vizsgálatok:

- Nagyhatékonyságú folyadékkromatográfiás vizsgálatok karotinoidok, antocianinok, fenolos vegyületek, szerves savak, vitaminok, biogén aminok, cukrok, édesítőszeres, tartósítószeres, alkaloidok, heszperidin, naringin, patulin meghatározására.
- Gázkromatográfiás vizsgálatok zsírsavösszetétel meghatározására, illó sav és illó aromaanyagok vizsgálatára.
- Atomabszorpciós spektroszkópiával végzett vizsgálatok arzén, cink, higany, kadmium, kalcium, kálium, kobalt, magnézium, mangán, molibdén, nátrium, nikkel, ón, ólom, réz, szelén, vas mennyiségi meghatározására.
- Spektrofotometriás vizsgálatok almasav (D/L), citromsav, D-izocitromsav, glükóz, fruktóz, szacha-

róz, szorbit, tejsav (D/L), összes polifenol, heszperidin (Davis), karotinoid (összes, béta, frakciók), összes antocianin, pektin (vízoldható, összes és frakciók), prolin tartalom, ill. antioxidáns aktivitás meghatározására.

- Mikotoxinok kimutatása és kockázatbecslése.

b. Klasszikus élelmiszeranalitikai vizsgálatok: Brix, hamu, összes kén dioxid, szárazanyag-tartalom, relatív sűrűség 20/20, titrálható sav-tartalom, formolszám, foszfát, nitrít, nitrát, szulfát, meghatározása.

c. Gyümölcsle vizsgálatok: A nemzetközi SGF (Sure-Global-Fair) szervezet által minősített, elfogadott gyümölcsle vizsgáló laboratóriumként vesz részt a NAIK ÉKI a gyümölcssűrítmények, -levelek, -készítmények vizsgálatában, gyümölcscsaponosság meghatározásában.

d. Feldolgozással összefüggő nyersanyagok, adalékanyagok, melléktermékek, hulladékok és késztermékek vizsgálata: Beltartalmi összetétel, fizikai- és kémiai tulajdonságok meghatározása, pl. fehérje-, zsír-, nedvesség-, rost-, csersav-, összes fenol tartalom, gyökfogó kapacitás, avasodási hajlam, technofunkciós- és érzékszervi tulajdonságok.

e. Technológiafejlesztés, technológiai szaktanácsadás: Különböző technológiák, technológiai műveletek élelmiszeripari bevezetése és alkalmazása, pl. rádiófrekvenciás és mikrohullámú kezelés, PEF, extrúzió, vákuumszárítás, hidegúti olajprezselés, granulálás.

f. Gyártmányfejlesztési szolgáltatások: Új, korszerű összetételű, egészségvédő komponensekben gazdag, valamint diétás élelmiszerek kialakítása (pl. emelt rost- és csökkentett cukor tartalmú szörpök, dzsem termékek, zöldség- és gyümölcsszárítványok, snack típusú termékek), továbbá primer, szekunder piacutatás és iparjogvédelmi kérdések tisztázása.

g. Csomagolásfejlesztés: Különböző csomagolóanyagok vizsgálata, minősítése, pl. anyagösszetétel, szakítószilárdság, terhelhetőség, hegesztési varratszilárdság, hegeszthetőség, gáz áteresztőképesség. Vákuum és módosított légterű csomagolások készítése, csomagoló anyagon belüli légtér összetétel vizsgálata. Tárolási kísérletek végzése.

h. Kísérleti üzemi szolgáltatások: Élelmiszer-feldolgozási műveletek és technológiák félüzemi próbáinak végzése. Léptéknövelés hatásvizsgálata. Kísszériás termékgyártás. Új berendezések, gépek kipróbálása, értékelése.

i. Élelmiszerlánc vizsgálatok és szaktanácsadás: Fogyasztók, egyes fogyasztói szegmensek, élelmiszerlánc szereplők körében végzett fókuszcsoportos, mélyinterjú, conjoint elemzések illetve kérdőíves vizsgálatok. Élelmiszerek érzékszervi minőségének és fogyasztói kedveltségének szakértői meghatározása és szakvélemény készítése. Szaktanácsadási tevékenység a hagyományos, különleges, HÍR termékek, földrajzi árujelző elnyerésére pályázó termékek előállítói számára a szükséges termék-leírások kidolgozásához, a piacra jutással kapcsolatos problémák azonosításához, megoldási javaslatok kidolgozásához.

j. Élelmiszerek emészthetőséggel összefüggő paramétereinek meghatározása: Prebiotikus index meghatározása alkalmazni tervezett adalékok jellemzésére, ill. kísérleti termékek minősítésére. Bioaktív összetevők potenciális felvehetőségének meghatározása in vitro emésztési modellben az optimális termékstruktúra, ill. –összetétel kialakításához. A biológiai hasznosulás jellemzése.

k. Kommunikációs, marketing anyagok szakmai hátterének összeállítása, ill. véleményezése: Fogyasztói attitűd vizsgálatok végzése, ennek alapján az optimális tartalmú és formájú kommunikáció szakmai hátterének összeállítása, korábban elkészített tervek, dokumentációk véleményezése.

l. Új eredetvédelmi eljárások kifejlesztése, termékazonosítás molekuláris genetikai módszerekkel: Real-time PCR alapú azonosítási eljárások kifejlesztése, termékazonosítási feladatok szolgáltatásként történő végzése.

m. In vivo kisállat kísérletek végrehajtása az élelmiszerek és bizonyos hatóanyagok biológiai hatásának értékelésére és az élettani hatás jellemzésére: Egér, nyúl és patkány kísérleti állatokon ellenőrizhető, igazolható élettani hatás vizsgálatok viselkedés, testtömeg-változás, ill. testösszetétel elemzések alapján.

JEGYZETEK ♣ NOTES

JEGYZETEK ♣ NOTES