

Természetes antimikrobás anyagok hatása a friss zöldségek felületén előforduló élelmiszer megbetegedést okozó baktériumokra

Kutatási beszámoló

A kutatási pályázat során végzett munka részét képezte a szakirodalmi kutatás, melynek keretein belül elsősorban a friss zöldségek felületén előforduló baktériumokat, a növényi illóolajok antimikrobiális hatását és az ehető filmek kialakítását és jelentőségét tanulmányoztuk.

A kísérleti munka során a kereskedelemben forgalmazott különféle friss zöldségek (paradicsom, koktélpáradicsom, saláta, uborka, paprika, csípős paprika, gogos, káposzta, vöröskáposzta, brokkoli, retek, hagyma) mikrobiális szennyezettségét vizsgáltuk a szabványnak előírtaknak megfelelően (4/1998. (XI.11) EüM rendelet, 1441/2007/EK Rendelet) – *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., mikroszkópikus penészgombák kimutatása, ugyanakkor meghatároztuk a mezofil aerob baktériumok összcsíraszámát, illetve olyan élelmiszer-fertőzést, élelmiszer-mérgezést és toxikoinfekciót okozó baktériumok kimutatását végeztük tenyésztéses mikrobiológiai eljárásokkal melyekre nem tér ki a szabvány, de jelenlétük feltételezhető és vizsgálatuk egészségvédelmi és élelmiszerbiztonsági szempontból jelentős (*Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter jejuni*, *Shigella* sp.). A szelektív táptalajon kifejlődött jellegzetes telepmorfológiájú és nagyobb csíraszámú előforduló baktériumokat izoláltuk, tiszta tenyészeteket hoztunk létre, ezek közül 70 izolátumból sikerült DNS-t izolálni és ezt követően a 16S rDNS alapú faji identifikálás is megtörtént a kutatásspecifikus szolgáltatásnak köszönhetően. A zöldségek mikrobiális szennyezettségének kimutatását a kutatási pályázat mindkét szakaszában végeztük. A különböző évszakokban vizsgált zöldségfélék esetében változó eredményeket kaptunk az allochton mikroorganizmusok előfordulása szempontjából, egyes esetekben patogén mikroorganizmusokkal való jelentős szennyeződés volt kimutatható. A szabványokban foglalt belőírásoknak megfelelően a 34 zöldségmintából 23 minta mikrobiológiai minősége kifogásolható volt. A kapott eredmények alapján a friss zöldségek felületén előforduló mikrobiota igen változatos, a molekuláris biológiai vizsgálatok során különféle kórokozó, szaprofita és romlást okozó baktériumot azonosítottunk. A kórokozó baktériumok között izoláltunk olyan baktériumokat is melyek endokarditist, tüdőgyulladást, húgyuti fertőzéseket,

vérmérgezést, agyhártyagyulladás okozhatnak, például *Aerococcus viridans*, *Staphylococcus sciuri* subsp. *sciuri*, *Enterobacter ludwigi*, *E. cancerogenus*.

A kiválasztott friss zöldségekről izolált 15 baktérium törzs esetében 10 növényi illóolaj (kakukkfű, oregáno, menta, citromfű, zsálya, rozmarin, édeskömény, boróka, csipkebogyó, kapor) és ezek kombinációinak (31 illóolaj kombináció) antibakteriális hatását, illetve a szinergizmus és az antagonizmus jelenségét vizsgáltuk agardiffúziós módszerrel. A különféle illóolajok antibakteriális hatásának mértéke változó az egyes baktériumoknál. Az alkalmazott növényi illóolajok közül a vizsgált baktériumokra a kakukkfű, az oregáno és a menta fejtett ki legerősebb antibakteriális hatást, egyes esetekben teljes gátlás volt megfigyelhető. A jelentősebb szinergizmus mutató illóolaj kombinációk a következők: zsálya és kömény, boróka és zsálya, boróka és kömény, boróka és rozmarin, boróka és citromfű, rozmarin és csipkebogyó, rozmarin és kapor, citromfű és csipkebogyó.

A vizsgálatok során a legjobb antimikrobiális tulajdonsággal rendelkező illóolajokat oregáno, kakukkfű és menta, valamint a szinergizmust mutató illóolaj kombinációkat beépítettük kitozán és fehérje alapú ehető filmekbe. Friss zöldségeket vontunk be (kóktélparadicsom, retek, paprika és uborka) és 10 napos intervallumban követtük a változásokat a zöldségek felületén, majd meghatároztuk az ehető filmek antimikrobiális hatékonyságát. A kitozán alapú film erősebb antibakteriális tulajdonsággal rendelkezett. Az egyes zöldségek felületén az illóolaj tartalmú filmek alkalmazása során csökkent a mezofil aerob baktériumok összesírászáma.

A kutatás első szakaszában elért eredmények egy részét a Budapesti Corvinus Egyetem által szervezett nemzetközi Élelmiszertudományi konferencián (Food Science Conference 2015, november 18-19, Budapest) egy poszterrel mutattuk be. A konferencia kötetben megjelent dolgozatunk: György Éva, Laslo Éva, András Csaba Dezső: The effect of essential oils on foodborne pathogenic and spoilage bacteria occurring on the surface of fresh vegetables, Book of proceedings Food Science Conference 2015, Integration of science in food chain, 18-19th november, 2015, Budapest, p. 86-89, ISBN 978-963-503-603-5.

A további kutatási eredmények az EME Orvos- és Gyógyszerésztudományi Szakosztálya által szervezett XXVI. Tudományos Ülésszakán került bemutatásra Marosvásárhelyen előadás formájában (2016. Április 20-23). Az Orvostudományi Értesítőben (89. 2. 2016) megjelent kivonat: György Éva, Laslo Éva, András Csaba Dezső, Kuzman Ildikó Hajnalka: Növényi illóolajok hatása friss zöldségekről izolált baktériumokra, p. 20, ISSN 1453-0953.

A kutatási pályázat hallgató tagjai résztvettek az ETDK Agrártudományi Szakosztályán, ahol a Biotechnológia-Élelmiszertudományi szekción belül Dicséretben részesültek a „Növényi illóolajok antimikrobiális hatásának vizsgálata friss zöldségek felületéről izolált baktériumokra” című dolgozatukkal. Szerzők: Kuzman Ildikó Hajnalka, Erdély Mónika, Gedő Anita, Fazakas Orsolya, témavezető: Dr. György Éva.

A kutatás során kapott eredményeket tudományos dolgozat formájában közöljük egy ISI jegyzett folyóiratban, melynek elkészítése folyamatban van.