

Különböző növényi eredetű rezisztens keményítők összehasonlító vizsgálata

Máté Balázs János

Élelmiszerbiztonsági és -minőségi mérnök, mesterképzés, levelező tagozat

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet / Biomérnök és Erjedéssipari Technológiai Tanszék

Belső témavezető: Dr. Kiss Zsuzsanna, egyetemi adjunktus, Biomérnök és Erjedéssipari Technológiai Tanszék

Külső témavezető: -

Az emberek étkezési szokásai jelentős változáson mentek keresztül az elmúlt évtizedekben. A nagyobb zsírtartalmú és alacsony rosttartalmú ételek fogyasztása túlsúlyba került. Az elmúlt években került nagyobb mértékben előtérbe a rosttartalom fogyasztása és annak fontossága. A fogyasztók körében a rostfogyasztás tudatossága egyre elterjedtebb. Ezt felismerve az ipar, elkezdett olyan élelmiszereket gyártani, amelyek rostok felhasználásával készülnek. Újabb rosttartalom növelési lehetőségek is megjelentek, melyek egyike a rezisztens keményítő.

Diplomadolgozatomban feltártam emészthetőségi szempontból a különböző típusú keményítőket. Leírást és összefoglaló táblázatot készítettem a rezisztens keményítők különböző csoportjairól, előfordulásukról az élelmiszerekben. Megvizsgáltam jogi szempontból a rost fogalmát, és kifejtettem, az összes élelmi rosttartalom meghatározása során figyelembe kell venni, mert táplálkozástani szempontból a rezisztens keményítő úgy viselkedik, mint a rost.

Ebből következett a kérdés, hogy pontosan melyik rosttartalom mérési módszer alkalmas a rezisztens keményítők kimutatására. A kérdéskört megvizsgáltam egy Európai Unió útmutató alapján, illetve hosszasan, több kutató és kutatócsoport szakirodalmi cikkeit, véleményezését felhasználva összehasonlítottam és táblázatban is összefoglaltam a rosttartalom mérési módszerek által mérhető rostok típusait, a metódus működését és egyes korlátait. A módszerek közötti különbségek szemléltetéséhez egy kutatócsoport mérési eredményeit ábrázoltam. Elmélyedtem a rezisztens keményítők különböző típusú előállításában.

Az RS egyre felkapott témának számít, mivel prebiotikus hatása révén hozzájárul a bél mikroflórájának egyensúlyának fenntartásához. Nem mellesleg elősegíti a fogyást.

Különböző alapanyagok, termények és élelmiszereket 37,5 °C-on (az emberi szervezet belső hőmérsékletén) és 73 °C-on (a hőstabil enzim optimális hőmérséklete a működéshez) 1 órán

keresztül alfa-amiláz enzimmal emésztettem. A 0. percben és a 60. percben vett mintákból redukáló cukortartalmat mértem. Redukáló cukortartalom meghatározás eredményeiből következtettem egyes termények, alapanyagok és élelmiszerek rezisztens keményítőtartalmára és hogy melyik RS csoportba tartozik a szakirodalom alapján. A 37,5 °C-on történő 1 órás inkubálás nem hozott mutatott nagy változásokat a redukáló cukortartalomban, mivel a hőmérséklet és az idő is nagyon kevés volt hozzá. A 73 °C-on történő 1 órás inkubálás sem hozott átütő eredményeket, viszont már lehetett látni, hogy elindult egy folyamat a keményítőtöbontásban, és az eredményekből már következtetést lehetett levonni.

A natív keményítők (burgonya, kukorica, tapióka) és a kukoricapehely nagy redukáló cukortartalma a könnyen emészthető keményítők magas arányát jelezte. A búza-, kukorica-, rizsdara és száraz vörösbab, mint RS1 tartalmú anyagok, esetén a fizikailag elérhetetlen rezisztens keményítők felszabadultak 73 °C-on 60 perc után. A nyers krumpli és a zöld banán esetén a 37,5 °C-on történő inkubálás esetén alig történt változás egy óra alatt, viszont a nyers krumpliban a 73 °C-on megnőtt a redukáló cukortartalom. A nyers krumpliban és a zöld banánban az RS2 típus van jelen, mivel amíg nem csirizesednek, addig nem is bontja őket az alfa-amiláz. A zöld banánnak valószínűleg RS tartalma nagyobb. A konzerves vörösbab és a főtt, hűtött burgonya és rizs értékeinek változása hasonló volt, amely arra utal, hogy a keményítőtartalmuk retrogradálódása hasonló mértékű, típusú és ellenállóbb, mint a korábbi előzőekben említett élelmiszereké, ezért RS3-ban gazdagok lehetnek. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a főzés és a hűtés kombinációja növeli a rezisztens keményítő tartalmat. A kémiaailag módosított keményítők közül az E1412 és az E1413 redukáló cukortartalma szinte nem is változott 37,5 °C-on 60 perc után, melynek oka az erős észterezettség és keresztkötöttség. Viszont az E1412-nek magas hőmérsékleten felszakadhattak az észterkötései. Az E1413 erős keresztkötöttsége miatt alacsony redukáló cukortartalma volt 73 °C-on 60 perc után is. Az E1442 redukáló cukortartalma nagyobb növekedést mutatott 60 perc, ami alapján alacsonyabb rezisztenciával rendelkezik.

Egy lehetséges élelmiszeripari alkalmazhatóságát, a kenyérben történő felhasználását figyeltem meg, annak is egy kis részét, a nyers tészta keverését. Figyeltem a vízfelvétel, a tészta kifejlődési idő, a stabilitás, a lágyulás és a keverési tolerancia index változását két különböző kémiaailag módosított rezisztens keményítő, E1412 és E1413, 10%, 20% és 30%-os adagolása mellett. A vizsgált paraméterek negatív irányba változtak az adalékanyagok hozzáadásával. Nőtt az MTI és a lágyulás értéke, míg a csökkent a vízfelvétel, stabilitás és kifejlődési idő. Az MSZ ISO 5530-03 minőségi besorolási osztályai szerint minden típusú tészta csakis gyenge tészta lenne, tehát csak kekszek és metélt tészták készítéséhez lenne érdemes felhasználni.