

Sütőipari termékek minőségellenőrzése számítógépes látórendszer alkalmazásával

Elek Dorina

Élelmiszermérnöki alapképzési szak, nappali munkarend

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszeripari Méréstechnika és Automatizálás
Tanszék

Belső témavezető: Dr. Baranyai László, tanszékvezető, Élelmiszeripari Méréstechnika és
Automatizálás Tanszék

Szakedolgozatom célja volt, hogy fejlesszek egy sütőipari termékek minőségellenőrzésére használható programot, kifejezetten tejes kiflire kiélezve. Referencia terméksokaság megadásával a látórendszerem meg tudja határozni az adott termék elfogadhatósági feltételeit. Jelen esetben ez a feltétel három paraméterből számolt Mahalanobis távolság volt. A digitális látórendszer sikerességét három tesztessel vizsgáltam: azonos gyártású kifli beleilleszkedése a modellbe, sérült kifli elutasítása, idegen (nem kifli) termék elutasítása. Elvégeztem egy negyedik tesztet is, amelyben ránézésre hasonló kiflit ellenőriztem, hogy beleilleszkedik-e a modellbe.

A szakirodalomban bevett képfeldolgozási lépéseket használva azonosítottam a képen a kiflit, amelyből különböző paramétereket nyertem majd elemeztem ki. Az elemzés alapja az adott termék Mahalanobis távolsága a referenciacsoporttól.

Egy 19 kifliből álló referenciacsoportot fotóztam be, amelyek alapján a tejes kifli elfogadási határa a 3,74-es Mahalanobis távolság. Bármilyen termék, amely ennél nagyobb értéket produkált, a program nem tekintett kiflinek.

A program 90,24%-os érzékenységgel, 86,49%-os specificitással tud különbséget tenni ép és sérült tejes kiflik között. A tesztesetek alapján nem kifli alakú idegen termékeket 100%-os bizonyossággal tud kiszűrni. Kifli alakú termékeknél van olyan eset, ahol a látórendszer elfogad nem azonos eredetű kiflit.

A fejlesztett digitális látórendszer általános használatra készült, bármilyen sütőipari termékre adaptálható. Az elfogadásra került termékek alapján a program finomításra szorul, de egy kezdeti automatizált minőségellenőrzési lépésnek megfelelő. A finomítás megvalósítható több paraméter használatával (szín, átmérő stb.), mesterséges intelligencia alkalmazásával is.