

SZAKDOLGOZAT TARTALMI KIVONAT

Szigeti Viktória

2025

Kávézacc felhasználási lehetőségei krémtöltelékben

Szigeti Viktória

Élelmiszermérnök alapszak, levelező képzés

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Témavezetők: Badakné dr. Kerti Katalin tanszékvezető, egyetemi docens, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék

Dr. Kaszab Tímea egyetemi adjunktus, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszeripari Méréstechnika és Automatizálás Tanszék

A kávé az egyik legnépszerűbb ital a világon, melynek fogyasztása világszinten jelentős mennyiségű hulladékot termel. A kávéfőzés után keletkező zacc számos értékes vegyületet tartalmaz, melynek újrahasznosítási lehetőségei jelenleg kihasználatlanok az élelmiszeripar számára.

Kutatásom a kávézacc felhasználási lehetőségeire irányul krémtöltelékben. Témaválasztásom aktualitását a fenttarthatóság a kávézacc újrahasznosítási lehetőségei adták. Érdeklődöm a termékfejlesztés, illetve a fenttarthatóság iránt.

Munkám során vizsgáltam, hogyan változik a kávézacc szemcsemérete a különböző őrlési idő hatására, milyen hatást gyakorolt a szemcseméret változás és az eltérő tejmennyiségek, valamint tejpor alkalmazása a krémekek reológiai és érzékszervi tulajdonságaira. A reológiai mérések során azt vizsgáltam, hogyan befolyásolja ezen tényezők alakulása a krémekek viszkozitását, folyáspontját és szerkezeti stabilitását. Az érzékszervi vizsgálatot végeztem annak érdekében, hogy objektív képet kapjak a különböző szemcseméretű kávézaccot tartalmazó krémekek érzékszervi tulajdonságairól.

A vizsgálatokhoz egy kakaós krém receptúráját vettem alapul, amelyben a kakaóport kávézaccal helyettesítettem. A kontrollmintában a kávéfőzőből közvetlenül származó zaccot

alkalmaztam, míg a további mintákhoz kávédaráló segítségével eltérő őrlési ideig (0,5, 1, illetve 1,5 perc) finomítottam. Emellett három különböző tejmennyiséget alkalmaztam: tejporos, 12,5 ml és 25 ml tejet. A többi alapanyag minden mintánál azonos volt (vaj és porcukor). Mindezek eredményeként összesen 13 krémet készítettem.

A fentebb meghatározott célkitűzéseim elérése érdekében a különböző mérési módszereket az eltérő őrlési fokkal rendelkező kávézacc nedvességtartalmának meghatározásával kezdtem. A csökkenő szemcseméret hatására az 1,5 percig őrlött minta nedvességtartalma csökkent a legnagyobb mértékben.

Annak meghatározására, hogy a szemcseméret változása, illetve a tejmennyiségek alakulása hogyan hat a krémek színére, színmérést végeztem. Eredményei alapján a szemcseméret csökkenése sötétebb színt eredményezett (L^* érték csökkenése), míg a tejmennyiségek eltérő, hatást gyakoroltak a krémek színeire. A tejporos minták világosabb, a 25 ml tejet tartalmazó krémek viszont sötétebb árnyalatúak voltak. Az a^* és b^* értékek alapján az őrlési idő növelése csekély, de mérhető színeltérést okozott az öröletlen zaccot tartalmazó krémek értékeihez képest a sárga és piros tartományba mozdultak.

Mikroszkópos, majd műszeres lézerdiffrakciós szemcseméret vizsgálatot végeztem, a szemcseméret változás mértékének meghatározásához. Mikroszkópos vizsgálat eredményi alapján szemcsék összetapadása mellett látható volt a porcukor inhomogén szemcseméret eloszlása. Mindezek hatására a pontos szemcseméret meghatározása nem volt lehetséges. Ezen eredmények indokolták a műszeres szemcseméret meghatározást. Ez alapján látható volt, hogy az őrlési idő növelésével a szemcseméret csökken, a részecskeméret eloszlása egyenletesebbé vált. Eredmények azt mutatták, hogy a méretcsökkenés nem lineáris, egy bizonyos idő után a részecskék átmerője nem csökken. Az öröletlen zacc és fél perces őrlés közötti méretcsökkenés 8,5% viszont az 1 perces őrlés és a másfél perces között 2,8%-os csökkenés jelentkezett.

A pontos szemcseméret meghatározása elengedhetetlen feltétele volt a további reológiai méréseknél alkalmazott rétegvastagság meghatározásához. Eredmények alapján a legnagyobb szemcsemérettel a porcukor rendelkezett, így ez alapján került meghatározására a 2 mm-es rétegvastagság, hogy az irodalmi javaslatnak megfelelően a legnagyobb szemcseméret a rétegvastagság legfeljebb 10%-a legyen.

Amplitúdó pásztázást és viszkozitás mérést végeztem, hogy megvizsgáljam a szemcseméret, illetve a tejmennyiségek alakulása hogyan hat a krémek viszkozítására,

folyáspontjára és szerkezeti stabilitására. Eredményei alapján azon krémek folyáspontja jelentkezett később, amelyek finomabb őrlésű zaccot tartalmaztak, tehát ezen krémek stabilabb szerkezettel rendelkeztek szemben a kontroll zaccot tartalmazó krémekkel. A szemcseméret csökkenés stabilizáló hatására az alkalmazott tejmennyiségek eltérő hatással voltak. Tejpor tovább növelte a szerkezet stabilitását, míg a 12,5 ml tej lágyította azt, 25 ml tej esetén a krémek szerkezete folyóssá vált, így alkalmatlan volt az érzékszervi vizsgálatra. Krémek viszkozitása a szemcseméret csökkenés hatására nőtt, mely a fajlagos felület növekedéséből származó belső ellenállásának növekedése miatt következett be. Tejmennyiség változtatása ezen paraméter esetén is eltérő hatást mutatott, tejpor esetén a viszkozitás további növelését eredményezte, míg minél több tej került a krémbe a viszkozitás egyre csökkent.

Műszeres mérések eredményei alapján az érzékszervi vizsgálatához a 12,5 ml tejet tartalmazó krémek kerültek bírálatra, amelyek reológiai tulajdonságai alapján megfelelőnek bizonyultak. Vizsgálat során 17 független bírálóval végeztem 20 pontos súlyozófaktoros érzékszervi vizsgálatot. A bírálat alatt négy féle krémet értékelték a résztvevők, melyek az alábbiak: referencia krém, eltérő szemcsemérettel készült kávézaccos krémek. Előre meghatározott tulajdonságok alapján pontozták azokat. Vizsgálat eredményei alapján a referencia, a kontroll, illetve a másfél perces őrlésű zaccot tartalmazó krém került a még megfelelő minőségű kategóriába.

Összességében megállapítható, hogy az őrlési idő növelésével a kávézacc szemcsemérete csökkent, azonban a csökkenés mértéke nem lineárisan alakult az idő függvényében. A szemcseméret csökkenése sötétebb árnyalatot eredményezett a krémekben, míg az eltérő tejmennyiség ellentétes hatást váltott ki: tejpor alkalmazásával világosabb, nagyobb tejtartalom mellett pedig sötétebb színű krémek jöttek létre. A finomabb szemcseméret stabilabb szerkezetet és nagyobb viszkozitást biztosított, amit a tejpor tovább fokozott, míg a tejmennyiség növelése a szerkezet lágyulását eredményezte.