

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet**

**Szak neve: BSc Élelmiszermérnöki**

**Árúkezelési technológiák és minőségügy**

**Szakdolgozat készítés helye: Állatitermék és Élelmiszertartósítási Technológia Tanszék**

Hallgató: Simai Eszter

A szakdolgozat címe: Különböző tehéntej és növényi tejhelyettesítők összehasonlító vizsgálata

Konzulensek: Vargáné Dr. Tóth Adrienn és Barkó Annamária

Beadás dátuma: 2023.05.02.



szakdolgozat készítés helyének vezetője

Dr. Friedrich László



konzulensek

Vargáné Dr. Tóth Adrienn  
Barkó Annamária



Dr. Hirtka Géza

Árúkezelési technológiák és minőségügy ismeretkör felelős

---

Az idők változásával a fogyasztók termékekkel szemben magasabb minőséget követelnek meg. Az élelmiszeripar, azon belül a tejipari technológiák is jelentős fejlődésen mentek keresztül. Nagyszüleink "korában" a nyers tej fogyasztása természetes volt. Ez manapság csak a falun, vidéken élő emberek körében fordulhat többnyire elő. Napjainkban a fogyasztók nagy figyelmet fordítanak az élelmiszerbiztonságra, fontos, hogy a termék mikrobiológiailag is megfelelő legyen, azaz a termőföldtől az asztalig elvégzett gyártási technológiák által megfelelő biztonságú termék kerüljön a fogyasztóhoz. Tejtermékek esetében ezt lehet biztosítani a megfelelő hőkezelési eljárással. Attól függően, hogy milyen eljárást alkalmazunk, annak függvényében állapítható meg az eltarthatósági idő.

Az idők során nem csak technológiai fejlődés ment végbe, hanem az emberek életmódja, fogyasztási szokásai is változtak. Új étrendek, életmódok jelentek meg, mint pl.: a veganizmus melynek követői nem fogyasztanak állati eredetű termékeket. Mivel a tej állati eredetű és sok élelmiszeripari termék előállításához felhasználják, szükséges volt kifejleszteni az alternatíváit, hogy pótolni lehessen.

Napjainkban a gyakori laktóz intolerancia, valamint a tejfehérje allergia szintén okot adott a tejhelyettesítők megalkotására.

Egyes érzékszervi tulajdonságok szempontjából, mint például a szín tekintetében a kókuszital és a tej színe között nem tapasztalhatunk szemre nagy eltérést. Összességében viszont a tejhelyettesítők és az UHT tejek összetételben, valamint más tulajdonságaikban is különbözhetnek.

Ezért tűztem ki dolgozatom céljául azt, hogy megvizsgáljam az UHT tejek, valamint a tejhelyettesítők hasonlóságait, illetve különbözőségeit, valamint a belőlük készített pudिंग késztermék állományának összehasonlítását. Munkám során megállapított tényezőket érzékszervi tulajdonságok vizsgálatára, valamint műszeres mérésekre alapoztam.

Érzékszervi jellemzők vizsgálata során azt állapítottam meg, hogy az UHT tejeket jobban kedvelik a fogyasztók. A legnagyobb különbséget a minták ízében tapasztalták. A cukormentes kókuszital volt a legízletlenebb és összbenyomás szempontjából is ez volt a legkevésbé kedvelt.

Műszeres mérések során vizsgáltam a minták kémhatását mely fontos szempont a tej vizsgálatánál, hiszen ebből következtethetünk a minták megfelelőségére, valamint romlására is.

Eredményeim szerint a tejminták kémhatása az elfogadható érték tartományba esik, tehát kellően friss termékeken végeztem a méréseimet. Összességében megállapítottam, hogy a tehéntej, illetve a tojásfehérje ital a savas/ közel savas, a növényi italok lúgos tartományba sorolhatók tehát van különbség a kémhatásukban. Még a növényi italok körén belül is tapasztaltam eltéréseket, melyből arra következtettem, hogy a növényi eredet is befolyásolhatja a pH értéket.

A színmérés során a minták világossági tényezőjét, vörös-zöld, valamint kék-sárga színösszetevőit és a kontroll mintához viszonyított színinger különbséget vizsgáltam. Összességében megállapítottam, hogy a tejhelyettesítők értékei tértek el a legnagyobb mértékben a vizsgálat során. A minták világossági tényezőjének vizsgálata során megállapítottam, hogy a zsírtartalom összefüggésbe van a világossági tényezővel. Színinger különbség alapján a tojásfehérje ital mutatta a legnagyobb eltérést, hiszen ez a minta a legátlátszóbb. A zabital értékei is jelentősen eltérnek a kontroll mintának választott tejtől, hiszen ez a legsárgásabb színű minta.

Habképző és habstabilitási tulajdonságok vizsgálata során azt tapasztaltam, hogy a tehéntejnek jobb habképződési tulajdonsággal rendelkezik, viszont habstabilitásukra ez nem mondható el. A tejek habképződés és stabilitás szempontjából közel hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, függetlenül a zsírtartalomtól. A stabilitási tulajdonság rendkívül fontos a kávé italoknál is. A tapasztalataimból arra következtettem, hogyha megfelelő ideig stabil habot szeretnénk, akkor az alternatívák közül kell választanunk.

A vízzoldható szárazanyag tartalom mérés során megállapítottam, hogy a tehéntejekben sok értékes komponens található. Növényi italok körében a zabital esetében kiemelkedően magas szárazanyagtartalmat mértem, ennek oka, hogy ennek a növényi italnak a leggazdagabb a tápanyagtartalma. A tojásfehérje ital, valamint a cukormentes kókuszital alacsony tápanyagtartalma miatt csekély szárazanyag tartalommal is rendelkezik.

A minták reológiai vizsgálata során rotációs méréseket, valamint oszcillációs méréseket végeztem. Rotációs méréseim során a minták folyási tulajdonságait vizsgáltam és megállapítottam, hogy az állati eredetű tejek alacsonyabb folyáshatárral rendelkeznek, mint a növényi italok. A tej mintáknál nyírásra vastagodó tulajdonságot figyeltem meg. A növényi italok közül a cukormentes kókuszital és a kókuszital közel Newtoni folyadékoknak tekinthetők.

Oszcillációs méréseim során a mintákból készült pudingok állományát vizsgáltam. Összességében a tejből puding állományú terméket kaptam. Megállapítottam, hogy a legmegfelelőbb sűrűségű puding a laktózmentes tejből készült, ennek volt a legmagasabb a kezdeti  $G'$  és  $G''$  értékei. A leginkább pudinghoz hasonló állomány a helyettesítők közül a tojásfehérje italból készült viszont ez az átlaghoz képest nagyon viszkózus volt.

A növényi eredetű italokból összességében híg termékeket kaptam, melyet méréseim során is igazoltak a kezdeti  $G'$  és  $G''$  értékek. Ezek a termékek élelmiszeripari célból nem igazán alkalmasak pudingkészítéshez. A legfolyósabb tulajdonságot a kókusz-mandulaital esetében tapasztaltam. Összességében ezen vizsgálatok alapján elmondható, hogy ezeket a termékeket leginkább a már kapható ital formájában célszerű fogyasztani, folyási tulajdonságaik miatt is, valamint kávéba tej helyettesítésére is tökéletes.

Összegezve mindegyik terméknek, a tejeknek, illetve a helyettesítőinek is van előnyös, illetve kevésbé előnyös tulajdonsága. A fogyasztási trendek változásával és újulásával összhangban érdemes az alternatív termékeket is kipróbálni, nem mindig a megszokottakhoz ragaszkodni. A termékpaletta széles választékának köszönhetően mindenki megtalálhatja a számára legmegfelelőbbet.