

# **SZAKDOLGOZAT TARTALMI KIVONAT**

**Horváth Károly József**

**2024**

## **Dió hőkezelésének hatása a diópaszta fizikai és kémiai tulajdonságaira**

**Horváth Károly József**

Élelmiszermérnök alapszak, nappali képzés

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

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

*de Jonge Nóra PhD hallgató, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Gabona és Iparinövény Technológia Tanszék*

A dió paszták hőkezelési módjairól nem sok információval rendelkezünk, ezért különböző hőkezelési módok hatását vettük figyelembe a diópaszta előállításakor. Natúr, pörkölt és gőzölt dióból készítettünk pasztákat. A pasztákon elvégzett vizsgálatokat két fontos csoportra bontottuk - fizikai és kémiai vizsgálatokat végeztünk annak érdekében, hogy megvizsgáljuk, a natúr pasztához képest az egyes hőkezelési módok milyen fizikai és kémiai változásokat okoznak.

Az elvégzett fizikai vizsgálatok a színre, az állományra, nedvességtartalomra, a dióban található olaj kötéseire és -kiválásra vonatkoztak.

Az előkezelés során vágási tesztel vizsgáltuk a különböző natúr és hőkezelt diókat. A kapott eredmények a hőkezelési módok okozta szerkezeti változásokat írták le a natúr felezett dióhoz képest, melynek során az egyes hőkezelési módok között jelentős különbséget fedezünk fel. A gőzölés során a sejtek nedvességtartalma nő, míg a pörkölésnél jelentősen csökken, a hőkezelési folyamat jelentős szerkezeti változások valósulnak meg.

A nedvességtartalom vizsgálatot elvégeztük a felezett natúr és előkezelt diókra, valamint a pasztákra. Megfigyeltük, hogy a natúr és előkezelt diók nedvességtartalma a pasztákhoz képest magasabb volt. A paszták nedvességtartalma szignifikánsan különbözött. A hőkezelési technológiák és az aprítás művelete jelentősen befolyásolja a diópaszta nedvességtartalmát.

Az olajkiválás és olajterülés tesztjével megállapítottuk, hogy a natúr diópasztához képest a hőkezelési módok az olajtartalom kiválására másképpen hatnak. A pörkölés

nedvességelvonó és sejtfal felszakító hatása a fázisok szétválását jelentősen befolyásolta mindkét vizsgálat eredményét.

A színmérés során a pörkölt diópaszta, mint  $L^*$ , és  $b^*$  értékeiben szignifikánsan különbözött a többi mintától, továbbá az  $a^*$  értéke alapján vörösbe hajló színárnyalattal rendelkezett. A pörkölés technológiája során a Maillard-reakció miatt fellépő barnulásnak köszönhető a színben való eltérés.

A szemcseméret analízis során megállapítottuk, hogy ultrahangos kezelés szükséges az összetapadt szemcsék szétválasztása érdekében. A diópaszták szemcseméret eloszlás görbéi jelentős mértékben különböztek egymástól, ami az alkalmazott előkezelési technológiának köszönhető, amely az aprítási fokot befolyásolta.

A reológiai vizsgálatok alátámasztották a szemcseméret analízis eredményeit. A jobban aggregálódott, gőzölt diópaszta a folyáspontját később éri el, és a tárolási ( $G'$ ) és veszteségi ( $G''$ ) modulusok értékei sokkal nagyobbak a többi mintához képest. Emellett a viszkoelasztikus határ eléréséhez nagyobb deformáció értéket kell elérni amplitúdó pásztázás során. A gőzölt diópaszta esetén a görbe folyáspont és viszkoelasztikus határ közötti szakaszának meredeksége volt a legnagyobb a három minta közül, amely a jobb kenhetőséget magyarázza, köszönhetően az összetapadt szemcséknek. A pörkölt diópaszta ezzel szemben a legkisebb szemcsékkel rendelkezett, a viszkoelasztikus határt kis deformáció értéknél érte el, így az elasztikussága a  $G'$  alapján a legkisebb a minták között. A natúr diópaszta a szemcseméret analízis alapján a pörkölt és gőzölt mintacsoport közé esett. A folyáspont és viszkoelasztikus határ paraméterei a két mintatípus közé pozícionálta a natúr mintát. A rotációs mérések alapján elmondható, hogy az előkezelési módok jelentősen befolyásolják a paszta látszólagos- és dinamikai viszkozitását, továbbá a diópaszta tixotróp viselkedést mutatott. A zsírok reológiai tulajdonságait leíró Hershel-Bulkley és Casson modellek a diópaszta folyásgörbéjére egyaránt jól illeszthetőnek bizonyultak, ezt a statisztikai kritériumokra kapott adatok is alátámasztották.

Az összes polifenol tartalom meghatározás eredményei alapján az egyes hőkezelési módok reprezentatívan elkülönülnek egymástól és a natúr mintától.

A vasredukáló képesség eredmények esetében elmondható, hogy a diópaszták között némi eltérés mutatkozott, a gőzölt mintáknak volt a legmagasabb a vasredukáló képessége az aszkorbinsavhoz viszonyítva. Ez magyarázható azzal, hogy az olajat legjobban a gőzölt diószemcsék tartották magukban.

Kutatásunk eredményei és a következtetések ismeretében javasoljuk az egyenletesebb szemcseméret-eloszlás érdekében más típusú aprítási móddal készült diópaszták vizsgálatát.

Javasoljuk továbbá különböző aprítási módszerekkel készült diópaszták szemcseméretének vizsgálatát és a szemcseméret és viszkozitás kapcsolatának feltárását különböző aprítási mód és különböző előzetes hőkezelés esetén. Hasznos lenne az aprítás előtti hőkezelés hatásának vizsgálata a diópaszta ízére, illatára – elektronikus nyelvvel és elektronikus orral történő vizsgálatokkal, érzékszervi bírálatokkal. Végezetül javasoljuk a témában való további kutatást, a különböző hőkezelési módok hatásának vizsgálatával más magfélékből készült paszták esetén is.