



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
alapképzési szak

Fagyasztott hús felengedtetése közben végzett pácolás hatásának vizsgálata

Belső konzulens: Dr. Jónás Gábor

Egyetemi adjunktus

Belső konzulens intézete/tanszéke:

Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Állattermék és Élelmiszertartósítási Technológia Tanszék

Külső konzulens: -

Készítette: Horváth Zsófia

Budapest

2023

Szaktervezésem alapját egy ősi mólva visszatekintő eljárás képezte, a pácolás technológiája, mely műveletet napjainkban is előszeretettel alkalmaznak a háztartásokban, illetve az iparban egyaránt. Számos típusát ismerhetjük, mint például a száraz sózás, nedves/fedő pácolás, vagy éppen az injektálás, azonban mindnek egy és ugyanaz a célja: NaCl, illetve egyéb adalékanyagok bejuttatása a hús szövetébe, ezzel befolyásolva annak bizonyos jellemvonásait, javítva élvezeti értékét. A pácolás közreműködésével végbemenő változások a húsban például a kívánt szín kialakítása, az ízvilág módosítása, megfelelő állománykialakítás, valamint az eltarthatósági idő jelentős növelése.

Dolgozatomban alkalmazott húspácolási módszer a száraz sózás volt, mely technikát kombináltam a hús fagyasztásával, majd annak felengedtetésével. Legfőbb célkitűzésem az említett eljárások együttes használatából adódó só, illetve nedvesség anyagtranszportra gyakorolt hatások vizsgálata volt. Mindezek meghatározására különböző irodalmi forrásokat kutattam fel, illetve laboratóriumi méréseket hajtottam végre annak érdekében, hogy bebizonyíthassam azt, hogy a fagyasztás és felengedtetés befolyásoló tényezőként hathat a só diffúziójára és a nedvességtartalom alakulásra. Különböző, múltban végezett kísérletek és tanulmányok vizslatásával információkat tudtam gyűjteni a témát érintő fagyasztás és felengedtetés módszeréről, ezzel is elősegítve saját mérési eredményeim minősítését.

Munkám során elengedhetetlen volt a só diffúziójának elméleti háttérét is megismerni, kidolgozni.

A sódiffúzióra számtalan paraméter képes hatást gyakorolni, mint a

- hőmérséklet alakulása,
- hús-páclé arány megoszlása,
- húsrészek geometriája,
- és végezetül a páclé kezdeti sókoncentrációja.

Feltérképezésre kerültek azon műveleti eljárások is, melyek jelentősen képesek gyorsítani a só bejutását, ezzel is bebizonyítva a só diffúziójának befolyásolhatóságát, mely tényre az egész dolgozatomban épült. E fejezetben a mechanikai behatásokhoz sorolható tumblerezésről, az ultrahang hatásairól, a nagy hidrosztatikai nyomáskezelésről, valamint a pulzáló elektromos téréről írtam.

Elvégzett kísérleteim során összesen 3 száraz sózási módszert alkalmaztam:

- egyszerű, hagyományos száraz sózás
- fagyasztott hús felengedtetése után történő száraz sózás
- fagyasztott hús felengedtetése közben történő száraz sózás

Kísérleteim célja az volt, hogy prezentáljam számítások révén a sótartalom mennyiségi változását az egyes mintákban, illetve különböző matematikai modellek segítségével (Pelleg modell, Zugarramurdi modell és Telis modell) a sódiffúzió sebességének leírását. Mindezek mellett az abszolút nedvességtartalomcsökkenés mennyiségének meghatározása, illetve sebességének elemzése is az eredmények értékeléséhez tartozott. A víztartalom számításai során szintén alkalmazásra kerültek a korábban már említett matematikai modellek.

A matematikai modellek révén készült diagramok alapján megállapítható lett az, hogy a modellek görbéi minden esetben megfelelően illeszkedtek az általam mért értékekhez, vagyis számításaim kielégítőnek bizonyultak a só, illetve a nedvességtartalom tekintetében.

A vizsgált paraméterek kiértékelését követően egy ranglétrát tudtam felállítani az általam alkalmazott 3 módszer között, így kikövetkeztethetem, mely bizonyult a legelőnyösebbnek a sódiffúziót tekintve, illetve a nedvességtartalom változásának szempontjából, melyik volt az, ami a legtöbb nedvességet veszítette, ezzel alátámasztva a hivatkozott tanulmányokban leírtakat.

A sótartalomnál született eredmények alapján megállapítható, hogy a felengedetés után sózott mintába jutott be a legtöbb só, illetve a sódiffúzió is ebben mintában volt a leggyorsabb. Ezt követte a kontroll minta, majd leggyengébben a felengedetés közben sózott minta teljesített.

A legnagyobb nedvességtartalom változást szintén a felengedetés után végzett szárat sózás során tapasztaltam, ellenben a leggyorsabb kezdeti vízcsökkenést a felengedetés közben sózott minta eredményezte. A kontroll minta bizonyult ebben az esetben a legellenállóbbnak.

Mindezek ismeretében az irodalmi áttekintés során gyűjtött elméleti megállapítások és korábbi kutatások, valamint saját kísérleti eredményeim alapján az a következtetés vonható le, hogy legjobb javaslat a só diffúziójának szorgalmazására hús pácolása során a fagyasztással és felengedetéssel kiegészült száraz sózás technikája. A magyarázat erre az, hogy mikor lefagyasztásra kerül a hús, annak következtében a nedvességtartalma is fagyos állapotba kerül, így jégkristályok keletkeznek benne. Ezek a jégkristályok képesek roncsolni az izomsejtek membránjait, mely azt eredményezi, hogy a sejtek hártájának átjárhatósága jelentősen megnő a só számára. A felengedetést követően a roncsolt szövetekkel bíró húsból könnyedén szabaddá tud válni a nedvességtartalom és a felületén nagy mennyiségű víz lesz tapasztalható, így egyszerűen létre tud jönni a kívánt töménységű sóoldat, mely ezt követően időegység alatt a legnagyobb hatékonysággal diffundál be, a már roncsolt hártájával rendelkező izomszövetekbe. Véleményem szerint munkámmal alá tudtam támasztani azt, hogy a fagyasztással és felengedetéssel kombinált száraz sózási technika jelentősen javítani tudja húsételeink minőségét, ezzel kiszélesítve a pácolás technológiájának használati körét.