

**KÍMÉLETES TARTÓSÍTÓ TECHNOLOGIÁK, MINT A SOUS-VIDE ÉS A NAGYNYOMÁSÚ KEZELÉS
HATÁSA A KACSAMELL EGYES MINŐSÉGI JELLEMZŐIRE**

Lakatos Márta

2024

Élelmiszerbiztonsági- és -minőségi mérnöki, MSc, levelező

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Budai Campus

Állatitermék és Élelmiszertartósítási Technológia Tanszék

Belső témavezető: Dr. Kenesei György, egyetemi oktató

Munkám során kacsamell mintákat kezeltem kíméletes tartósítási eljárásokkal, mint a sous-vide és a nagy hidrosztatikus nyomáskezelés. Mindkét kezelés kíméletes tartósító eljárásnak tekinthető, mert a lehető legkisebb behatás elvét alkalmazza a mikrobiológiai stabilitás megteremtése mellett. Előnye a hagyományos tartósítási eljárásokkal szemben, hogy a termék érzékszervi tulajdonságai kevésbé romlanak és beltartalmi értékeit jobban megőrzi. A kevés feldolgozási lépésen átesett, adalékanyagmentes, friss termékekre a fogyasztói igény nő. A kíméletes tartósító technológiák kidolgozása az iparág dinamikusan fejlődő területe, ezért érdekesnek tartottam ebben a témában elkészíteni a diplomadolgozatom. Számos ezzel foglalkozó szakirodalom fellelhető a nemzetközi irodalomban, illetve a tanszéken is készültek ilyen irányú kísérletek, azonban kacsamell mintával kevesen foglalkoztak.

Kísérleteimben az egyszeres és kombinált kezelések, illetve a kezelési paraméterek változtatásának húsról gyakorolt hatásait vizsgálom. A sous-vide kezelést 30 percig végeztem 55 és 60 °C-on, a nyomáskezelést pedig 5 percig, 300 és 600 MPa-on. A kezelések átláthatóságát az 1. ábra segíti.

Kezelések											
Egyszeres				Kombinált							
hő (°C)		nyomás (MPa)		hő (°C) + nyomás (MPa)				nyomás (MPa) + hő (°C)			
55	60	300	600	55 +	55 +	60 +	60 +	300 +	300 +	600 +	600 +
				300	600	300	600	55	60	55	60

1. ábra: Munkám során alkalmazott kezelések

A kezelt minták különböző fizikai és kémiai tulajdonságait vizsgáltam, mint a pH, a szín, az állomány, a tömegveszteség és a fehérjeállapot. Célkitűzésemben több kérdést is megfogalmaztam, például, hogy számít-e a kezelések sorrendje, és ha igen, mi a mért szempontok alapján az optimális. Kíváncsi voltam arra is, hogy hogyan befolyásolja a hús minőségét a nyomás-, illetve hőmérséklet emelése, továbbá, hogy a kombinált kezeléseknek hogyan hatnak a húsról az egyszereshez képest.

A kezeléseket és a méréseket a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Állattermék és Élelmiszer-tartósítási Technológia Tanszékén végeztem. A kacsamell mintát a Rozmár Kft. biztosította. A hőkezelést LP507/1-es Labor Műszeripari Művek által gyártott 25 literes

vízfürdős termosztátban, a nyomáskezelést pedig holland gyártmányú RESATO FPU-100-2000 berendezéssel végeztem. A vizsgálatokat a következő eszközökkel és berendezésekkel hajtottam végre: KERN PLJ 3500-2NM mérleg, Testo 206 pH mérő, SMS TA.XT. Plus állománymérő, Konica Minolta CR400 kézi tristimulusos koloriméter, Setaram micro DSC III típusú differential scanning calorimeter. Az eredmények átlag és szórás értékeinek meghatározásához, illetve diagramokon való ábrázolásához a Microsoft Excel programot használtam. A statisztikai kiértékeléshez diszkriminancia-analízist (CDA) végeztem az IBM SPSS 20-as szoftver segítségével.

A húsminta darabolás és előkészítés után is inakkal, hárttyákkal tarkított maradt. A szövet inhomogenitását a magas szórásértékek is jól mutatták, ez több esetben is nehezítette az eredmények kiértékelését, különösen a pH, a vörös színezet, és az állomány tekintetében.

A pH értékek a nyers mintához képest minden esetben emelkedtek, de az eredmények alapján nem lehetett egyértelmű következtetést levonni a kezelések hatásairól.

A tömegveszteség eredményeiből az derül ki, hogy a hőkezelés nagyobb arányú léveszteséggel jár a nyomáskezeléshez képest. A hőkezelés és az enyhébb nyomáskezelés együttes alkalmazása nem okoz nagyobb tömegveszteséget, mint az egyszeres hőkezelés.

Színmérés során a sárga színezet nőtt a legnagyobb mértékben. A világossági tényező is minden esetben jelentősen nőtt, a vörös színezet pedig csak az erőteljesebb kombinált kezelések hatására mutatott csökkenést. Mindegyik paraméter vizsgálatánál, és a színíngerek különbségek (ΔE^*) alapján is elmondható, hogy azok a kombinált kezelések változtatták a legkisebb mértékben a hús színét, ahol a hőkezelést megelőzte a nyomáskezelés. Megállapítható továbbá, hogy a nyomáskezelés nagyobb mértékű színváltozást eredményezett, mint a sous-vide kezelés. A számított színíngerek különbségek alapján a sorrend is befolyásoló tényező.

Az állománymérés eredményei azt mutatják, hogy a kezelések hatására a hús keményedett. Mind a nyomás, mind a hőmérséklet emelése hatással volt a hús állományára.

A DSC vizsgálat eredményei alapján az egyszeres, enyhébb kezelések voltak a legkíméletesebbek a fehérjékre nézve. Az erőteljesebb egyszeres kezelések, és a kezelések kombinálása is további fehérje denaturációt okozott. A sorrend jelentősége egyértelmű, itt is az a kezelés bizonyul enyhébbnek, ahol a hőkezelést alkalmazzuk először.

A diszkriminancia analízis segítségével különböző nyomás (légtöri nyomás, 300 MPa, 600 MPa) és hőmérsékleti értékeken (szobahőmérséklet, 55 °C, 60 °C) komplexen értékelhettem az eredményeket. A mért tulajdonságok alapján a minták csoportokba rendeződtek, melyből a következő következtetéseket vontam le: (i) a hőmérséklet, és a nyomásérték emelése is befolyással volt a kialakult termék minőségére, (ii) ha a kombinált kezelésnél a hőkezelés az első, a termék kisebb mértékű változást szenved, (iii) a legnagyobb behatást a 600 MPa-on végzett hőkezelést megelőző nyomáskezelés okozta.

Összegezve elmondható, hogy a kacsamell mintákkal az egyszeres, enyhébb kezeléseket voltak a legkíméletesebbek. Szakirodalmi adatok alapján ezek azonban nem eredményeznek mikrobiológiai szempontból stabil terméket, így szükség van a kezelések kombinált alkalmazására. Annak érdekében, hogy a termék fizikai és kémiai tulajdonságai kevésbé változzanak, célszerű a sorrendet hőkezeléssel kezdeni. Mivel a vizsgált szempontok alapján a nyomás emelése drasztikus változást okozott, így az alacsonyabb nyomásérték alkalmazását tartom optimális választásnak, tehát a SV 55 + HHP 300 és a SV 60 + HHP 300 kezeléseket.