

Magyar Agrár-és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi Kar
Édesipari és zsiradékkipari technológiák és minőségügy
Gabona és Iparinövény Technológiai Tanszék

Lenmag-, tökmag-, és szezám-magolaj fizikai vizsgálata

Boros Dorisz
Budapest
2022

A növényi olajok konyhai használata több évszázados múltra nyúlik vissza. A hidegen sajtolt magolajok használata az emberi szervezet számára jótékony hatásainak köszönhetően több figyelmet érdemelnek. A dolgozatomban három magolaj vizsgálatával foglalkoztam, a tökmagolajjal, lenmagolajjal és szezámmagolajjal

A tökmagolajat adó tök a tökfélék családjába tartozó zöldségnövény, melynek magjaiból nyerhető a sötétzöldes olaj. Magas telítetlenségi foka miatt főző- vagy sütőolajként nem használható, csak salátaolajként. A szabad zsírsavak közül legfőképp olajsavat, linolsavat, palmitinsavat és sztearinsavat tartalmaz, melyek az összes zsírsav 98%-át teszik ki. Ezek mellett még tartalmaz triacilglicerineket is, melyek az elszappanosítható lipidjei közé tartoznak. A tökmagolajban levő lipidek el nem szappanosítható részét szterolok, terpénalkoholok, alifás alkoholok, szénhidrogének és szkvalén alkotják. Fitoszterolfrakciója mellett fellelhető benne vanilinsav, p-kumársav, ferulasav, kávé-, és sziringinsav. A különböző tanulmányok több karotinoidot is felfedezni véltek benne. A kimutatott tokoferolok közül a γ - tokoferol a domináns. Emellett illékony vegyületek is kimutatásra kerültek, melyek hozzájárulnak az olaj aromájához. A tökmagolaj antioxidáns, ezáltal javítja a termékenységet, illetve megelőzheti az érlemeszesedést és a magas vérnyomást. Legismertebb egészségügyi hatása, hogy a húgyúti rendellenességekre jótékonyan hat, ezáltal a prosztatata hipertrófia kialakulását gátolhatja, tüneteit és mellékhatásait mérsékelheti. Ezek mellett gyulladáscsökkentő, koleszterinszint csökkentő, az emlőrák kockázatát és a menopauza tüneteit mérsékelheti. A hajnövekedésre szintén pozitív hatásokat gyakorol.

A len a lenfélék családjába tartozó egynyári növény, melynek toktermésében fejlődő magjaiból nyerik olaját. Különböző élelmiszeripari termékekben felhasználható, de alacsony oxidációs stabilitása miatt szintén nem használható főzésre, csak salátaolajként. Leggazdagabb forrása az α -linolénsavnak. Fő zsírsavai a linolénsav, linolsav, olajsav, sztearinsav és a palmitinsav. 96 %-ban triacilglicerideket tartalmaz, és csak elenyésző százalékban poláris lipideket, illetve gliko- és foszfolipideket. Az olajban megtalálhatók még illékony vegyületek, fenolos vegyületek, tokoferolok és fitoszterolok. Fenolos vegyületek közül például sziringinsav, ferulasav, cinaminsav és galluszsav. A tokoferolok közül a γ - tokoferol a domináns, akárcsak a tökmagolajban. A fő fitoszterolok a sztigmaszterol (β -szitoszterol), a kampesterol és a Δ -5 avenaszterol. Illóolaj összetételének vizsgálatakor 60 különböző vegyületet véltek felfedezni, melyek kisebb-nagyobb szerepet játszanak az olaj aromájának kialakításában. Gazdag α -linolénsav tartalmának köszönhetően hozzájárulhat a szívbetegségek megelőzéséhez, többek között a koleszterinszint csökkentésével. Megelőzi az érlemeszesedést,

csökkenti a vérnyomást. Mérsékelheti a rákos betegségek kialakulásának kockázatát. Gyulladáscsökkentő, mely tulajdonsága révén részt vesz a máj védelmében, illetve az ízületi-, és vastagbélgyulladások kezelésében is jótékony szerepet tölt be.

A szezám a Pedaliaceae családba tartozó egyéves, lágyszárú növény, melynek toktermésében helyezkednek el az olajat adó magok. Szintén salátaolajként hasznosíthat, magas telítetlenségi foka ellenére nagyon stabil olaj. A zsírsavak 98%-át linolsav, olajsav, palmitinsav és sztearinsav adja. A szezámolaj gazdag olyan bioaktív összetevőkben, mint a tokoferolok, fitoszterolok és a lignánok, tehát a szesamolín, szesamin és szesamol. A legnagyobb mennyiségben előforduló szterin a b-szitoszterin. A tokoferolok közül a c-tokoferol a domináns. A szezámagolajban 134 aromavegyületet azonosítottak. Az olaj szintén koleszterinszint és vérnyomáscsökkentő hatásáról ismert. Mérsékli a kardiotoxicitást illetve a lipidperoxidációt. Jótékony hatással van a máj funkcióira, és az atheroszklerózis kezelésében. Antioxidáns hatása révén érelmeszesedés gátló tulajdonságokkal is bír.

Céлом a szobahőmérsékleten (25°C) és hűtőhőmérsékleten (5°C) való tárolás a hatásának vizsgálata a három olaj viszkozitására. Ezzel arra a kérdésemre kerestem választ, hogy vajon a hideg tárolás hatására kevésbé folynak-e le a salátáról a vizsgált olajok. Másik céлом a sötétben és világosban való tárolás hatásának vizsgálata az olajok fizikai tulajdonságaira (viszkozitás, szín, törésmutató, szárazanyagtartalom)

A hőmérséklet hatásának vizsgálatakor a három olaj viszkozitását összevetve a legnagyobb érték a tökmagolajnál adódott, néhány mPas értékkel alacsonyabb volt a szezámagolajé és a legalacsonyabb pedig a lenmagolajé. Az ismételések között a legkisebb eltérés a szezámagolaj esetében volt megfigyelhető a 3-3 ismétlést összevetve. A viszkozitás értékek a nyírási sebességtől minden esetben függetlenek, mely newtoni viselkedésre utal. Ezt a megfigyelést a korábbi kutatások eredményei is megerősítik. A viszkozitásuk az időtől is független, hiszen a dinamikai viszkozitás értékek sem növekedést, sem csökkenést az állandó sebesség szakaszában. A tökmagolaj és a szezámagolaj viszkozitása közel azonos értéket mutatott mind 25°C-os mind 5°C-os tárolás során, míg a lenmagolaj viszkozitása eltérő volt, mindkét hőmérsékleten az előző két olaj viszkozitásánál lényegesen alacsonyabb értéket mutatott. A mérés eredményei azt mutatták, hogy 5°C-os tárolás során nő az olajok viszkozitása, mely azt fogja eredményezni, hogy hűtve ezek az olajok nehezebben fognak folyni, tehát hűtött fogyasztás esetén az olajok jobban fognak tapadni a saláta felületéhez.

A tárolás hatásának vizsgálatakor megfigyelhető, hogy a látszólagos viszkozitás tekintetében a tárolási módtól és hőmérséklettől függetlenül nem láthatunk változást, csupán a világosban való tároláskor látható némi, elenyésző emelkedés a három olaj esetén.

Összehasonlítva a két hőmérsékleten mért olajok folyásgörbéit, megállapítható, hogy mindhárom olaj esetében a mérési hőmérséklettől függetlenül newtoni viselkedésűnek bizonyultak a vizsgált olajok. Ez a világosban és sötétben tárolt olajoknál is megfigyelhető volt. A dinamikai viszkozitás tekintetében a világosban tárolt mintáknál látható volt enyhe növekedés a tökmagolaj esetén. A len- és szezámagolaj dinamikai viszkozitása nem változott, csak a világosban tárolt mintáknál láthatók nagyobb szórás értékek. A színmérés során a világossági tényező tekintetében megfigyelhető, hogy a tökmagolaj volt a legsötétebb és az L^* értéke csökkent. A vörös-zöld színezeti jellemző érték (a^* érték) esetén a tökmagolajnál volt látható ingadozás, a másik két olaj esetén enyhe emelkedés volt látható tárolási módtól függetlenül. A sárga-kék színezeti jellemző érték (b^* érték) esetén sötétben tárolt mintáknál csak a lenmagolajnál volt látható ingadozás. A világosban tárolt mintáknál a tökmagolajnál enyhe csökkenést, míg a lenmagolajnál növekedést mutatott. A törésmutató tekintetében sötétben és világosban való tároláskor a tökmagolajnál láthattunk ingadozást, a len-, és a szezámagolaj esetén emelkedés volt megfigyelhető a hetek múlásával, így a törésmutató érték a 6. héten volt a legmagasabb a két olaj esetén, míg a tökmagolajnál a 0. héten. A szárazanyagtartalom gyakorlatilag ugyanolyan eredményeket adott, mint a törésmutató esetén.

Összességében tehát elmondható, hogy a sötétben, illetve világosban tárolt olajok fizikai tulajdonságaiban az általam vizsgált tárolási körülmények mellett, 6 hetes időtartam alatt nem történt lényeges változás. A továbbiakban javasolnám az olajok fizikai tulajdonságainak vizsgálatát extrém hőmérsékleteken, karakterisztikájuk felvételét termoanalitikai módszerek segítségével, valamint az oxidatív stabilitásuk vizsgálatát további összehasonlítás céljából.