

Szárított fűszernövények hatása a napraforgó olaj avasodására

Kállai-Nagy Mária – Borbélyné Varga Mária

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Élelmiszertudományi, Minőségbiztosítási és Mikrobiológiai Intézet, Debrecen
nagymaria@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Számos fűszernövény, konyhakerti növény rendelkezik antioxidáns hatással, melyekkel kiváltható a potenciálisan káros mesterséges antioxidánsok alkalmazása. Vizsgálatainkban napraforgó olajat dúsítottunk nyolcféle növényvel, szobahőmérsékleten és laza fedéllel tároltuk. Meghatározott időközönként peroxidszám, savszám, jódszám, anizidin-érték és teljes oxidációs érték meghatározásával követtük nyomon a növények olajminőségére gyakorolt hatását.

Kulcsszavak: avasodás, fűszernövények, napraforgó olaj, oxidáció, TOTOX

SUMMARY

Many herbs have antioxidant activity, which can replace the use of potentially harmful synthetic antioxidants. Sunflower oil fortified with eight different plants and stored at room temperature in my experiment. Specified intervals with determination of peroxide value, FFA, iodine value, anisidine value and TOTOX value followed the quality of the sunflower oil.

Keywords: rancidity, herbs, sunflower oil, oxidation, TOTOX

BEVEZETÉS

Évek óta alkalmaznak mesterséges antioxidánsokat a lipid peroxidáció késleltetésére illetve megakadályozására, ugyanis az oxidáció során keletkező termékek miatt az élelmiszer fogyaszthatatlanná válik. Az antioxidánsok jelenléte tehát elengedhetetlen, mert a feldolgozott élelmiszerek még inkább hajlamosak az oxidációra, a megváltozott struktúrájuk és csökkent természetes antioxidáns tartalmuk miatt. Kutatások bizonyítják néhány mesterséges szabadgyök fogó vegyületről (BHT, BHA), hogy intenzív oxidáció gátló hatásuk mellett karcinogén hatásúak is (Madsen és Bertelesen, 1995). Éppen emiatt jelentősen megnövekedett az igény a természetes antioxidánsok iránt. Gyógy- és fűszernövények széles skáláját alkalmazzák különböző célokra, úgymint gyógyászat, táplálkozás, kozmetika stb., hiszen a bennük lévő antioxidánsok gátolják vagy késleltetik a káros anyagok keletkezésével járó lipid oxidációt (Wang et al., 2001). Évezredek óta alkalmaz az emberiség különböző fűszernövényeket az ételek ízesítésére. Bebizonyosodott, hogy nem az ízek fokozása az egyetlen pozitív hatásuk, hiszen „átadják” az élelmiszereknek az antioxidáns hatásukat is (Madsen és Bertelesen, 1995). Az élelmiszeripart is egyre jobban érdeklik az aromás növények, hiszen a fogyasztók is a természetes eredetű élelmiszereket preferálják. Ezek a növények legtöbbször a Lamiaceae család tagja, olyan képviselőkkel, mint a rozmaryn, oregánó, zsá-

lya, vagy kakukkfű. Fontos azonban, hogy a növények gyorsan romló anyagait megőrizzük. Mivel ezek a fűszernövények 75–80% vizet tartalmaznak, ezért nagyon lényeges lépés a szárítás, mely messze a legszélesebb körben alkalmazott eljárás. Fontos művelet, mert gátolja a mikrobák növekedését, ugyanakkor olyan vegyületek keletkezhetnek, melyek révén javul a növény minősége és antioxidáns kapacitása is változik. Különböző szárítási módszerek közül a levegőn történő szárítás (air-drying) bizonyult a legjobbnak, a fenolos vegyületek mennyisége és az antioxidáns kapacitás is nőtt (Hossain et al., 2010).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Minták

Napraforgó olajat különböző konyhakerti növényekkel dúsítottuk. A felhasznált olaj boltban megvásárolható, közkezdvelt márka volt. A növényeket leszedés után szárítottuk, szobahőmérsékleten 1 héten keresztül. A napraforgó olaj 200 milliliterébe helyeztük az egyes növényekből (kakukkfű, szurokfű, zsálya, borsikafű, lestyán, fokhagyma, chili, tárkony) 6,75 grammot, amely mennyiség az olaj tömegének 5%-a. Így 8 darab fűszernövényes és egy növény nélküli kontroll minta állt rendelkezésünkre. A vizsgálatok, melyek savszám-, peroxidszám-, anizidinszám- és jódszám meghatározás volt, 6 hetente végeztük, két ismétlésben. A peroxid- és anizidinszám értékek alapján meghatároztuk a minták teljes oxidációs állapotát (TOTOX értéket) is.

Savszám meghatározás (Free Fatty Acid-FFA)

A savszám az egyik leggyakrabban alkalmazott paraméter az avasodás kimutatására. A savszám a hidrolitikus folyamatok jellemzésére szolgáló szám, mérése azon alapszik, hogy a keletkező zsírsavak lúgot semlegesítenek. „Egy gramm zsír szabad zsírsavtartalmának közömbösítéséhez szükséges kálium-hidroxid mennyisége milligrammban” (Tóth, 1984). Értékéből a vizsgált mintában lévő szabad zsírsavak mennyiségére következtethetünk.

Peroxidszám meghatározás (Peroxid Value-PV)

A peroxidszám meghatározás egy klasszikus módszer a hidroperoxidok mennyiségének kimutatására. A hidroperoxidok mennyiségét azonosnak tekintjük magával a peroxid számmal. A módszer tulajdonképpen jodometriás meghatározás, alapelve, hogy a felszabadított jód mennyisége arányos a jelenlévő peroxidok

mennyiségével, de potenciális hátránya a jó adalékanyagok zsírsavak telítetlen kötéseivel (Akoh és Min, 2002).

Jódszám meghatározás (Iodine Value-IV)

„A jódszám az a jódegyenértékre számított és grammal kifejezett halogénmennyiség, amelyet 100 g zsíradék megköt” (Lásztity és Törley, 1987). A gyakorlatban alkalmazott többféle módszer közül, a Wijs-módszert alkalmaztuk, az ISO 3961:1996 szabvány szerint.

Másodlagos oxidációs termékek meghatározása, anizidin érték (para-anisidine Value-p- AnV)

A zsírok és olajok elsődleges oxidációjának termékei (hidroperoxidok) felbomlanak különböző másodlagos termékekké. Ezeknek jellegzetes szaguk van, míg az elsődleges termékek szintelenek és szagtalanok. Ilyen másodlagos produktumok az aldehidek, ketonok, vagy az alkoholok (Akoh és Min, 2002).

Leggyakrabban az aldehidek keletkezése a jellemző. A keletkezett aldehidek kimutatására az anizidinszám meghatározása alkalmas. A meghatározással az oxidációs folyamatok során keletkező másodlagos oxidációs termékek mennyiségéről kapunk tájékoztatást, melyek alapján hasznos információkhoz juthatunk a peroxidáció előrehaladottságát illetően. A meghatározást az ISO 6885:2006 szabvány szerint végeztük. Spektrofotometriás módszer, 350 nm-en mértem a minták abszorbanciáját.

TOTOX érték

Az anizidin értéket gyakran alkalmazzák együtt a peroxid számmal az ún. teljes oxidáció, azaz a TOTOX érték meghatározásához (Akoh és Min, 2002). Ezt az értéket számítással adhatjuk meg, a következő képlet alapján:

$$\text{TOTOX érték} = 2\text{PV} + p\text{-AnV, ahol}$$

PV – peroxidszám,
p-AnV – anizidin-érték.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Savszám és peroxidszám

Az 1. ábra szemlélteti a fűszernövényekkel dúsított napraforgó olaj minták savszámának 18 hét alatt bekövetkezett változását.

Amint az ábrán is látszik, a kezdeti savszám érték megfelel a Magyar Élelmiszerkönyv idevonatkozó irányelvében leírtaknak, miszerint a finomított étolaj savszáma maximum 0,8 mg KOH/kg lehet. Az idő előrehaladtával az érték folyamatos emelkedést mutat, de jól látható, hogy 4 minta kivételével, mindegyik minta savszáma a határérték alatt maradt 18 hét tárolás után is. Ki kell, hogy emeljük a zsályával, a lestyánnal, chilivel és a tárkonyal dúsított mintákat. Az előbb említett négy növény esetében megállapítható, hogy a hidrolitikus romlás intenzitását nem csökkentették, hanem éppen ellenkezőleg, a kontroll minta savszámához ké-

pest megemelték. Mivel a tárolás körülményei azonosak voltak, így valószínűsíthető, hogy a kiugró értékek a növények eltérő szerves sav tartalmával magyarázhatóak.

1. ábra: A tárolás alatt bekövetkezett savszám változás

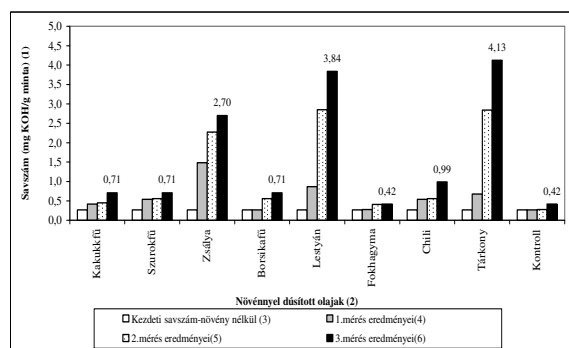


Figure 1: Change of acid value during storage

Acid value(1), Oil enriched with herbs(2), Initial acid value without herbs(3), Results of first test(4), Results of second test(5), Results of third test(6)

A másik nagyon fontos paraméter, a peroxidszám változást a 2. ábra mutatja be. Erről a paramétról is elmondható, hogy az első mérés eredménye megfelel a Magyar Élelmiszerkönyv vonatkozó irányelvének, miszerint a finomított étolaj peroxid száma nem lehet nagyobb, mint 10 meq aktív oxigén/kg. A paraméter szintén folyamatos emelkedést mutat, különbség csak a növekedés intenzitásában mutatkozik. A savszám esetében kiemelt négy növényt ebben az esetben is ki kell emelni. Viszont, míg a savszám értékeket megnövelték a kontroll mintához képest, addig a peroxidszám esetében ellenkező hatást értek el.

2. ábra: A tárolás alatt bekövetkezett peroxidszám változás

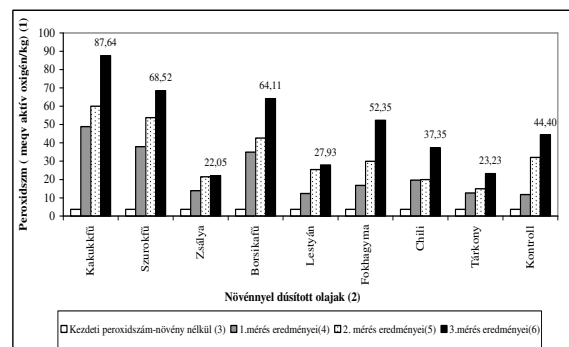


Figure 2: Change of peroxid value during storage

Peroxid value(1), Oil enriched with herbs(2), Initial peroxid value without herbs(3), Results of first test(4), Results of second test(5), Results of third test(6)

Az adatokból megállapítható, hogy 18 hetes tárolás után a zsály, lestyan, chili és tárkony tartalmú olajok autooxidációja kisebb mértékű, míg a hidrolizis romlásuk nagyobb mértékű volt, mint a kontroll mintáé. A többi négy növény (kakukkfű, szurokfű, borsikafű, fokhagyma) esetében viszont a peroxidszám értékek magasabbak voltak, mint a növény nélkül tárolt olaj esetében.

Jódszám értékek

A napraforgó olaj a félig száradó olajok csoportjába sorolható, melyet linolsav csoportnak is nevezhetünk. A csoportra jellemző, hogy jódszám értékük 100–150 g/100 g zsiradék. A jódszám értékének változásából az olajban lévő kettős kötések mennyiségének változására következtethetünk. Amennyiben csökken a tárolás során az olajban található kettős kötések száma, úgy a jódszám változás is csökkenő tendenciát fog mutatni.

A tárolás során eltelt idő alatt a vizsgált minták jódszáma mindvégig a fent megadott intervallum között maradt, tehát ez idő alatt a növények, ill. a belőlük kioldódó vegyületek megvédték az olaj kettős kötéseit, hiszen értékük változatlan maradt.

Anizidin- és TOTOX érték

A minták anizidin-értéke szintén folyamatosan növekvő tendenciát mutat, de nem figyelhetőek meg kiugró értékek sem negatív, sem pozitív irányban. A kontrollhoz képest viszont egy kivétellel (melynél a különbség nem volt számottevő), minden minta anizidin-értéke magasabb volt. A legutóljára mért peroxidszám és anizidin-értékből meghatározható a minták jelenlegi teljes oxidációs állapota, melyet az 1. táblázat szemléltet.

1. táblázat

A vizsgált minták anizidin-, peroxidszám és TOTOX értékei

Az olajban elhelyezett növény(1)	AV(2)	PV(3)	TV(4)
Kakukkfű(5)	22,40	87,64	197,68
Szurokfű(6)	27,40	68,52	164,44
Zsálya(7)	19,20	22,05	63,30
Borsikafű(8)	25,90	64,11	154,12
Lestyán(9)	38,80	27,93	94,66
Fokhagyma(10)	21,10	52,35	125,79
Chili paprika(11)	22,60	37,35	97,29
Tárkony(12)	29,80	23,23	76,25
Kontroll(13)	20,20	44,40	109,00

Table 1: Anisidine and TOTOX value of examined samples

Name of the herbs, were added to the oil(1), Anisidine value(2), Peroxid value(3), TOTOX value(4), Thyme(5), Oregano(6), Sage(7), Savory(8), Lovage(9), Garlic(10), Chili pepper(11), Tarragon(12), Control(13)

IRODALOM

- Akoh, C.C.–Min, D.B. (2002): Food Lipids Marcel Dekker Inc. New York. USA. 483–505.
- Hossian, M.B.–Barry-Ryan, C.–Martin-Diana, A.B.–Brunton, N.P. (2010) : Effect of drying method on the antioxidant capacity of six Lamiaceae herbs. Food Chemistry. 123: 85–91.
- ISO 6885:2006 Az anizidinszám meghatározása.
- ISO 3961:1996 A jódszám meghatározása.
- Lásztity R.–Törley D. (1987) : Alkalmazott élelmiszer analitika II. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 337.

Az oxidációs állapotot jellemző paraméterekből megállapítható, hogy a nyolc mintából négynek magasabb, négynek pedig alacsonyabb a teljes oxidációs értéke, mint a kontroll mintának.

KÖVETKEZTETÉSEK

A kettős kötésekre vonatkozóan elmondható, hogy az olajba helyezett növények, sem negatív, sem pozitív irányba nem befolyásolták ez idáig a minták jódszám értékeit, valószínűleg a tárolási idő rövidege miatt. A kontrollhoz viszonyítva nincsenek jelentős különbségek, az eredmények egymáshoz közeli értékeket mutatnak.

A további eredményekből arra következtethetünk, hogy a vizsgált növények egyike sem alkalmas az olaj hidrolízises és oxidációs folyamatainak mérséklésére. A növényekből az olajba kerülő vegyületek, elemek, savszám–peroxidszám vonatkozásában ellentétes hatást fejtenek ki. Amely növények – zsálya, tárkony, chili paprika, lestyán – elősegítették az olajban a szabad zsírsavak keletkezését a kontrollhoz képest, azok mérsékelték a nagyobb gondot jelentő oxidációs elváltozásokat. A másik négy növény – fokhagyma, borsikafű, szurokfű, kakukkfű – ellátott olajban az elsődleges oxidációs termékek mennyisége a kontroll mintában mért mennyiséghez képest magasabb volt, míg a szabad zsírsavak mennyisége a legutóbbi mérés alkalmával sem haladta meg az irányelvben megadott határértéket.

Az elsődleges oxidációs termékek bomlásával keletkező aldehidek mennyisége nem mutatott kiugró értékeket, még a magasabb peroxidszámmal rendelkező minták esetében sem. Jelen esetben a mintákhoz tartozó anizidin-értékek között nincs jelentős különbség. A kontrollhoz viszonyítva – egy kivétellel – minden vizsgált minta magasabb értékeket mutatott. Az elsődleges és másodlagos oxidációt jelző paraméterekből kiszámolt teljes oxidációs érték, egyértelmű képet ad számunkra a minták minőségi állapotáról. A nyolc mintából négynek alacsonyabb, négynek pedig magasabb a TOTOX értéke, mint a kontroll mintáé. Ezek alapján elmondható, hogy a választott növények közül négy darab, nem mérsékli, hanem gyorsítja az általunk visszszorítani kívánt romlási folyamatot.

- Magyar Élelmiszerkönyv 2-4211 számú irányelv. Étőlajok.
- Madsen, H.L.–Bertelesen, G. (1995): Spices as antioxidant. Trends in Food Science. 6: 271–277.
- Tóth Gy. (1984) : Szerves és biokémia. I. kötet. Debreceni Agrártudományi Egyetem. Debrecen. 104–106.
- Wang, S.Y.–Zheng, W. (2001): Antioxidant activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. Journal of agricultural and food chemistry. 49: 5165–5170.

