

01/2008:1579
javított 6.4

NÖVÉNYI ZSÍROS OLAJOK

Olea herbaria

DEFINÍCIÓ

A növényi zsíros olajok főként szilárd vagy folyékony halmazállapotú zsírsav-trigliceridekből állnak. Kis mennyiségben egyéb lipideket, például viaszokat, szabad zsírsavakat, parciális glicerideket (mono- és digliceridek), el nem szappanosítható anyagokat is tartalmazhatnak. A növényi zsíros olajokat különféle növények magvából vagy terméséből sajtolással és/vagy oldószeres kivonással nyerik; az olajat ezután esetleg finomítják és hidrogénezik. Megfelelő antioxidáns hozzáadása szükség esetén megengedett.

Natív olaj: különleges minőségű nyersanyagokból mechanikai eljárásokkal (pl. hideg sajtolással vagy centrifugálással) nyert olaj.

Finomított olaj: sajtolással és/vagy oldószeres kivonással nyert olaj, amelyet még lúgos finomításnak (ezt követően derítésnek és szagtalanításnak) vagy fizikai finomításnak is alávetnek.

Hidrogénezett olaj: sajtolással és/vagy oldószeres kivonással nyert és lúgos vagy fizikai finomításnak alávetett olaj, amelyet egy esetleges derítés után szárítanak, hidrogéneznek, ezután ismét derítenek és szagtalanítanak.

Parenterális gyógyszerformák előállításához kizárólag lúgos eljárással finomított olajok használhatók.

ELŐÁLLÍTÁS

Az előállítás során intézkedéseket kell tenni, hogy az olaj megfeleljen az illetékes hatóság által a benzo[a]pirénre megszabott határértéknek. Az Európai Unió Bizottság EC 208/2005 számú rendelete 2,0 ppb határértéket állapított meg.

A NYERS OLAJ KINYERÉSE

Nagy mennyiségű olajat tartalmazó növényekből általában melegítés közben végzett sajtolással és ezt követő kivonással, kis mennyiségű olajat tartalmazó növényekből pedig közvetlen kivonással nyerik ki az olajat.

Mechanikai eljárások

A. Sajtolás

Sajtolás nagynyomású csigapréssel. Ez a módszer a következő műveletek összességéből vagy egy részéből áll: tisztítás, szárítás, héjtalanítás vagy hántolás, őrlés, főzés és pelyhesítés.

A *tisztítás* során az idegen anyagokat távolítják el. *Szárításra* olyankor van szükség, amikor a további feldolgozás szempontjából túl nagy a mag nedvességtartalma. A *hántolás* azért hasznos, mert a rostok mennyiségének csökkentése által nagy fehérjetartalmú liszthez juthatunk, és a szennyező anyagok mennyisége is kevesebb lesz az olajban. A *főzés* különféle célokat szolgál: az olajtartalmú sejtek feltárásának teljessé tétele, az olaj viszkozitásának csökkentése, a lisztben lévő fehérjék kicsapása, a nedvességtartalom beállítása, a mag sterilizése, mentesítése bizonyos toxikus összetevőktől (gyapotmag esetében a gosszipoltól), továbbá bizonyos foszfatidok megkötése az olajpogácsában, és ily módon a későbbi finomítási műveletek okozta veszteségek csökkentése. A sajtolási eljárásnak olyan hatékonynak kell lennie ahhoz, hogy az olajnak csak 3–6 %-a maradjon vissza a pogácsában.

Nedves sajtolás csigapréssel. A kötegeket rekeszekbe halmozzák (a pálma termése esetében) és áramló gőzzel melegített működő horizontális sterilizőbe helyezik. Ennek a sterilizésnek a célja az enzimek dezaktiválása, a termék fellazítása a kötegben, a fehérjék kicsapása, stb. Üstben történő melegítés után a pulpát csigaprésbe töltik. Az olajat centrifugálással tisztítják és vákuumban szárítják.

Elősajtolás és az azt követő oldószeres kivonás. A műveletsorozat megegyezik a fentivel. Az elősajtolás célja az oldószeres kivonáshoz szükséges különösen nagy áteresztőképességű pogácsák előállítására. A kivonást perkoláló vagy merülő típusú készülékben végzik. Az oldószeres kivonáson alapuló eljárásnak általában olyan hatékonynak kell lennie ahhoz, hogy a liszt visszamaradó olaj tartalma 1%-nál kevesebb legyen.

B. Centrifugálás

A centrifugálás során elválasztják az olajos fázist a vizes fázistól, amely vízdékony anyagokat és a maradék szilárd részecskéket is tartalmazza. Ez a művelet a következő berendezésekkel végezhető:

- öntisztító dobos vagy tárcsás centrifugák,
- szuper-dekantálók, amelyek egyik végükön kissé szűkülő, hengeres tartállyal ellátott horizontális turbinák; a tartályokban egy, a tartály oldalait kaparó, folyamatosan forgó csavar helyezkedik el. A csavar és a henger egymástól eltérő sebességű forgást végez. A szilárd részecskék a tartály szűkülő végén kiesnek, az olaj pedig a tartály másik végén kifolyik.

Oldószeres kivonás. A kivonást megelőzően a következő műveleteket kell elvégezni: a magokat kb. egy héten át 24 °C-on meg nem meghaladó hőmérsékleten temperálják, annak érdekében, hogy héjuk fellazuljon és nedvességtartalmuk egyenletessé váljon. Ezután következik a tisztítás, az őrlés,

a héjmentesítés és a pelyhesítés. A leggyakrabban használt oldószer az általában csak „hexán”-nak nevezett, főként *n*-hexánból és metilpentánokból álló elegy (fp: 65–70 °C). Az elegyet – fokozott tűz- és robbanás-veszélyessége miatt – esetenként cseppfolyósított gázokkal és szuperkritikus állapotú gázokkal is helyettesíthetik.

FINOMÍTÁS

A finomítás célja a különböző szennyezések eltávolítása oly módon, hogy a trigliceridek minél kevésbé károsodjanak és az olajvesztés minél kisebb legyen. A következő anyagok mennyiségét kell csökkenteni:

- szabad zsírsavak, amelyeknek oxidációja miatt az olaj megromolhat, melegítéskor pedig égett ízt, valamint szúrós szagot kölcsönözhetnek az olajnak (lúgos finomítás),
- víz, amely kedvez az enzimatis hidrolízis-reakcióknak (lúgos finomítás, szárítás),
- parciális gliceridek, amelyek habzást és kesernyés ízt okozhatnak (semlegesítés, mosás),
- foszfatidok és emulgeáló tulajdonságú foszforvegyületek, amelyek üledékképződést okozhatnak és melegítéskor elősegítik az olaj megsötétedését, zavarosodást okozhatnak és ronthatják az organoleptikus stabilitást (lúgos finomítás)
- színanyagok, pl. klorofill (lúgos finomítás), karotinoidok (derítés),
- glikolipidek, amelyek vízzel kolloid oldatot képezhetnek,
- szabad szénhidrogének, paraffin, viaszok és gyantaszerű anyagok,
- fémek (Fe, Cu, Pb, Sn, Pt, Pd, stb.), amelyek erősen katalizálják az oxidációs folyamatokat,
- pigmentek, pl. gosszipol (a gyapotmag-olajban) vagy mikotoxinok, pl. aflatoxin (főként a földimogyoró-olajban),
- növényvédőszerke,
- oxidációs termékek (aldehidek, peroxidok),
- fehérjék, amelyek allergiás reakciókat válthatnak ki,
- el nem szappanosítható anyagok (pl. szterinek, tokoferolok és egyéb vitaminok),
- policiklusos aromás szénhidrogének.

Lúgos finomítás. A lúgos finomítás a következő műveletekből áll: nyálkátlanítás, semlegesítés lúggal, mosás és szárítás.

Nyálkátlanítás. E művelet – azaz vízzel és/vagy foszforsavval, és/vagy nátrium-kloriddal történő kezelés – során a foszfatidokat, a foszfor-tartalmú vegyületeket és a fémeket távolítják el. Alkalmazása az olaj fajtájától függ.

Semlegesítés lúggal. Ez a művelet 0,1 % alá csökkenti a szabad zsírsav tartalmat; a zsírsavak olajban nem oldódó („szappankocsonyának” is nevezett) szappanokká alakulnak. Az e szappanokon adszorbeálódó egyéb anyagok, így a nyálkás anyagok, a foszfatidok, az oxidációs termékek, a színanyagok, stb. is eltávolíthatók az olajból. Eltávolítható továbbá minden olyan anyag, amely hidratálással olajban oldhatatlanná válik. A lúggal történő semlegesítés hátránya, hogy nem szakszerűen végezve, a semleges olaj egy része is elszappanosodik.

Mosás. Ez a művelet forró vizes mosást jelent, amellyel eltávolíthatók a még megmaradt szappanok, a lúgfelesleg, valamint a fém-, foszfatid- és egyéb szennyezés nyomok.

Szárítás. A visszamaradó vizet, mielőtt bármilyen további műveletre - pl. derítésre - sor kerülne, vákuum alkalmazásával eltávolítják.

Fizikai finomítás. Az olajat nagy vákuumban, 235 °C feletti hőmérsékleten, gőzzel kezelik. Ezt az eljárást csak olyan olajfajták esetében lehet alkalmazni, amelyek eleve kevés foszfatidot és fémeket tartalmaznak (pálma-, kókuszolaj), vagy amelyekből savas kezeléssel (tömény foszforsavval és ezt követő derítőföldes adszorpcióval) már eltávolították a foszfatidokat és a fémeket (napraforgó-, repce- és szójaolaj). A módszer hő hatására megsötétedő olajok (gyapotmagolaj) esetében nem alkalmazható.

Derítés. Az olaj derítésének szokásos módszere az adszorpció kezelés, általában derítőfölddel (természetes vagy aktivált) vagy szénnel (aktivált vagy nem-aktivált) vákuumban, 30 percen át 90 °C-on melegítve; szintetikus szilícium-dioxid adszorbensek hozzáadása is megengedett. Ezzel a művelettel az olaj mentesíthető a finomítás során még nem teljesen eltávolított anyagoktól, pl. karotinoidoktól, klorofilltól.

Szagtalanítás. A szagtalanítás a szagok megszüntetésére, az illó anyagok és a kivonáshoz használt oldószer maradványainak eltávolítására szolgál; a művelet során száraz gőzt injektálnak a magas hőmérsékleten vákuum alatt tartott olajba. A hőmérsékletet az olajtól függően választják meg: 1,5–3 órán keresztül 200–235 °C-on, vagy 30 percen keresztül 240 °C feletti hőmérsékleten tartják.

150 °C feletti hőmérsékleten egyik jelentős mellékreakció a termikus elszíntelenedés, amely a karotinoidok bomlásának tulajdonítható. Az eljárás egyrészt veszteséget okoz azon anyagok körében, amelyek desztillálhatók (szabad zsírsavak, szterinek, tokoferolok, a finomított olaj egy része) másrészt *cisz-transz* izomerizációt is okozhat a telítetlen zsírsavak kettős kötésein.

TÉLÁLLÓVÁ TÉTEL

A téli eltarthatóság érdekében alacsony hőmérsékleten kiszűrjük a szilárd anyagokat és a viaszokat (a műveletet viaszmentesítésnek is nevezik). Ezek a szilárd anyagok és viaszok ugyanis befolyásolhatják az olaj küllemét és üledéket képezhetnek.

HIDROGÉNEZÉS

A szárított és/vagy derített olaj hidrogénezését hidrogén-nyomás alatt, kb. 100 - 200 °C közötti hőmérsékleten, katalizátor jelenlétében (pl. Ni, Pt, Pd) végzik. A katalizátort ezután 90 °C -on, szűréssel távolítják el. A hidrogénnek tisztának kell lennie, azaz katalizátormérget és vizet nem tartalmazhat, szén-dioxid-, metán- és nitrogén-tartalma alacsony legyen. A részleges hidrogénezés során kis mennyiségben *transz*-zsírsavak vagy polimerek is keletkezhetnek.

KROMATOGRÁFIÁS TISZTÍTÁS

Amennyiben az olajat nagy tisztaságú, pl. parenterális készítményhez használják, esetleg további tisztításra van szükség; ilyen esetekben az olajat aktivált derítőföldet tartalmazó oszlopon engedik át. Egyes esetekben a hatékonyság oldószer alkalmazásával növelhető. A módszer elsősorban erősen poláris molekulák, például oxidációs termékek, savak, alkoholok, parciális gliceridek és szabad szterinek eltávolítására alkalmas.

A cikkely a parenterális célra szánt olajokra külön savszám-, peroxidszám- és víztartalom-határértékeket írhat elő.

FELIRAT

A feliraton fel kell tüntetni:

- az olaj kinyerési módját (sajtolás vagy kivonás),
- adott esetben, hogy az olaj alkalmas parenterális gyógyszerformák előállítására.