

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Fr. CANDERA STUDENTU ZINĀTNISKĀ UN TEHNISKĀ
BIEDRĪBA

52. RTU STUDENTU ZINĀTNISKĀS
UN TEHNISKĀS
KONFERENCES MATERIĀLI

2011. gada aprīlī

II

EKONOMIKA

UZŅĒMĒJDARBĪBA UN VADĪŠANA

KĪMIJA UN KĪMIJAS TEHNOLOĢIJA

TEKSTILMATERIĀLU TEHNOLOĢIJA UN DIZAINS

RTU Izdevniecība

RĪGA – 2011

E. Ivdre, M. Jure un M. Strēle (zinātniskās vadītājas)

RAPŠU EĻĻAS OKSIDATĪVĀS STABILITĀTES UZLABOŠANA AR
MIEŽU GRAUDU EKSTRAKTIEM

Lai uzlabotu augu eļļu oksidatīvo stabilitāti, tām tiek pievienoti dažādi sintētiskie antioksidanti (BHA, BHT), taču to lietošana ir ierobežota sakarā ar kaitīgo ietekmi uz cilvēku veselību. Tādēļ arvien aktuālāka kļūst dabisko antioksidantu izmantošana, jo tie ne tikai pasargā eļļas no oksidēšanās, bet arī samazina risku saslimt ar sirds un asinsvadu slimībām, vēzi. Pēdējos gados veikti daudzi pētījumi par miežu graudu ekstraktu antioksidatīvajām īpašībām: galvenokārt izmantoti etanola, metanola un acetona ekstrakti. Daudz mazāka uzmanība pievērsta nepolāro šķīdinātāju ekstraktiem, bet lipofīlo ekstraktu ieguve, izmantojot par ekstrahentu augu eļļu, līdz šim nebija aprakstīta, lai gan šādas ekstraktus varētu izmantot gan pārtikā, gan kosmētikā.

Mūsu pētījumu mērķis bija izpētīt miežu graudos esošo dabisko antioksidantu ietekmi uz rapšu eļļas oksidatīvo stabilitāti. Lai no miežu graudiem izdalītu savienojumus, kuriem piemīt antioksidantu aktivitāte, lietojām četras dažādas ekstrakcijas metodes:

- 1) ar šķīdinātāju tā viršanas temperatūrā (4 stundas);
- 2) izmantojot Soksleta aparātu (8 stundas);
- 3) istabas temperatūrā izmantojot orbitālo kratītāju (24 stundas, 200 apgr./min.);
- 4) izmantojot ultraskaņu (10 min., cikls - 1, amplitūda - 50).

Pētījumos izmantojām dažādus miežu graudus: nežāvētus, žāvētus (līdz konstantam svaram pie 105...110°C), izkarsētus (2 vai 4 nedēļas pie 40°C), kā arī ar mikroviļņiem apstrādātus (1 min. 500 W vai 0,5 min. 650 W) graudus. Konstatējām, ka, izmantojot maltus graudus, var iegūt lielākus ekstraktu iznākumu nekā nemaltu graudu gadījumā.

Ekstrakciju veicām ar polāriem šķīdinātājiem (etanolu, acetonu), to maisījumiem ar ūdeni (70% etanola un acetona ūdens šķīdumiem), kā arī ar nepolāriem šķīdinātājiem (heksānu, petrolēteri); bez tam kā šķīdinātāju pielietojām arī rapšu eļļu.

Lai raksturotu antioksidantu daudzumu iegūtajos ekstraktos, spektrofotometriski noteicām polifenolu saturu, izsakot to mg GSE/100 g miežu (mg galluskābes ekvivalentu uz 100 g miežu). Polāro šķīdinātāju ekstraktos polifenolu saturs bija robežās no 31,9 līdz 511,5 mg GSE/100 g miežu, bet nepolāro šķīdinātāju ekstraktos - no 1,8 līdz 10,4 mg GSE/100 g miežu.

Ar DPPH metodi noteicām pagatavoto ekstraktu radikāļu slāpēšanas aktivitāti, izsakot to kā inhibēšanas koncentrāciju IC₅₀. Vislabāko radikāļu slāpēšanas aktivitāti uzrādīja ultraskaņas apstākļos iegūtie 70% etanola un 70% acetona ekstrakti: 2,0 mg/ml un 0,9 mg/ml.

Lai uzlabotu rapšu eļļas oksidatīvo stabilitāti, pievienojām tai dažādus daudzumus ekstraktu piedevu; šiem paraugiem reizi nedēļā noteicām peroksīdskaitli līdz tā vērtība sasniedza 48 mekv. O₂/kg eļļas (tiek uzskatīts, ka eļļa ar augstāku peroksīdskaitļa vērtību vairs nav izmantojama pārtikā). Gandrīz visos paraugos novērojām, ka rapšu eļļa ar ekstrakta piedevu peroksīdskaitļa robežvērtību sasniedza ilgākā laika posmā nekā eļļa bez ekstrakta piedevas, no kā var secināt, ka miežu graudu ekstraktu piedevas spēj uzlabot rapšu eļļas oksidatīvo stabilitāti.

Lai noteiktu, kuri ekstrakti ir efektīvāki rapšu eļļas oksidatīvās stabilitātes uzlabošanai, aprēķinājām peroksīdu veidošanās inhibēšanas spēju. Vislabāko inhibēšanas spēju (>2) uzrādīja 70% acetona ekstrakts, kas bija pagatavots, ekstrahējot miežu graudus ar šķīdinātāju tā viršanas temperatūrā - ar šī ekstrakta piedevu rapšu eļļa bojājās divreiz lēnāk nekā eļļa bez ekstrakta piedevas.