

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

6-2024

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

И. Ж.Жалолов, К.М.Шергозиев, М.М.Мирзаолимов Изоляция и характеристика 3-метилкатехола, синтезированного грибами из <i>anabasis Aphylla</i> L.....	115
F.B.Eshqurbonov, N.A.Izatillayev, E.R.Safarova Mono akva-koordinatsiyaga ega mis asosidagi bis (gidroksinaftaldegid) kompleksining fizik-kimyoviy tadqiqotlari	120
Q.M.Sherg'oziyev, I.J.Jalolov, O.M.Nazarov O'zbekistondagi <i>Anabasis aphylla</i> L. o'simligining fitokimyoviy komponentlarini o'rganish	127
R.B.Karabayeva <i>Prunus persica</i> var. <i>Nectarina</i> o'simligi danak mag'zining moy tarkibi	131
G'.U.Siddikov <i>Papaver pavoninum</i> o'simligini yer ustki qismining makro- va mikroelementlarini tahlili.....	139
Sh.X.Karimov May qo'ng'izidan olingan xitin va xitozan moddalarining termik tahlili	143
Sh.X.Karimov Oksalil xitozan sintezi.....	149
I.Y.Ganiyeva, I.A.Xudoynazarov, M.J.Negmatova, M.T.Shokirov, Sh.Sh.Turg'unboyev <i>Labiatae</i> oilasi o'simliklari ayrim vakillarining tarkibidagi terpenoidlarni aniqlash usullari	155
G.M.Abdurasulieva, N.T.Farmanova, G.E.Berdimbetova <i>Prunus persica</i> (L.) <i>batsch.</i> bargi tarkibidagi biologik faol moddalarni suyuqlik xromatografiyasi usulida aniqlash (LC/MS)	160
J.Z.Jalilov, X.E.Yunusov, N.Sh.Ashurov, A.A.Sarimsaqov Natriy-kaboksimeilsellyuloza va kumush kationlari asosida olingan polimermetallokompleks eritmalarining reologik xossalari	165

BIOLOGIYA

D.E.Urmonova, B.M.Sheraliyev So'x daryosi havzasida uchrovchi <i>Gobio lepidolaemus Kessler, 1872</i> (Teleostei: Gobionidae)ning morfologik xususiyatlari	175
S.T.Gafurova, B.R.Xolmatov Farg'ona vodiysida tarqalgan koxsinellidlarning hayot shakllari	181
D.E.Urmonova, X.M.Komilova Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi qum baliqlar (Gobionidae) oilasining tarqalishi va geoaxborot ma'lumotlari qayumova yorqinoy qobilovna.....	187
D.M.Ahmedova Tut ipak qurtining rivojlanishi va pilla hosildorligiga ekologik omillarning ta'siri	193
M.J.Asrolova, A.M.Turgunova, B.M.Sheraliyev Farg'ona vodiysi sharoitida tabiiy va sun'iy suv havzalarida uchrovchi <i>Gambusia holbrooki</i> (Teleostei: Poeciliidae) urg'ochilarining morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlari.....	198
B.E.Murodov Unabi agrotsenozi zararli hasharotlarining entomofaglari va kasallik qo'zg'atuvchilari hamda ularning biotsenozdagi ahamiyati	203
M.R.Shermatov Farg'ona vodiysi agroekotizimlari tangachaqanotli hasharotlarining (Insecta, Lepidoptera) tur tarkibi va taksonomik tahlili	206
K.B.Aliyeva O'zbekiston florasining birinchi nashrida keltirilgan elymus turlarining tahlili	214

GEOGRAFIYA

Y.I.Axmadaliyev Qadimgi Ershi shahrining vujudga kelishida iqlim omilining o'rni	222
Y.I.Axmadaliyev, N.O'.Komilova Qadimgi Ershi shahrining suv resurslari bilan ta'minlanishidagi qulayliklar	225
Y.I.Axmadaliyev, B.Z.Shadmanova	



UO'K: 547.913+ 543.544.32

PRUNUS PERSICA var. NECTARINA O'SIMLIGI DANAK MAG'ZINING MOY TARKIBI**СОДЕРЖАНИЕ МАСЛА В СЕМЕНАХ PRUNUS PERSICA var. NECTARINA****OIL CONTENT OF THE SEEDS OF PRUNUS PERSICA var. NECTARINA****Karabayeva Ra'no Botirovna**

Farg'ona davlat universiteti, kimyo kafedrası katta o'qituvchisi, (PhD)

Annotatsiya

O'zbekistonda o'sadigan *Prunus persica* var. *nectarina* urug'larning mag'zi tarkibidagi moy miqdori, yog' kislotalar, neytral lipidlar, glikolipidlar, fosfolipidlar tarkibidagi yog' kislotalar tarkibi aniqlanib tahlil qilindi. Nektarinning ikki xil turidan ajratib olingan moyning neytral lipid (NL), glikolipid (GL) va fosfolipid (FL) fraksiyalari ajratib olindi. Olingan uch xil fraksiyalarni gidrolizlanib hamda yog' kislotalarni metil efirlari olinib xromato-mass-spektrometriya usulida o'rganildi. Neytral lipidlar tarkibida to'yingan yog' kislotalari miqdori 8,45-8,87% va to'yinmagan yog' kislotalari miqdori 91,13-91,55% ni tashkil etdi. Tahlil natijalariga ko'ra, o'rganilgan nektarin namunalari tarkibida 15 ta to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalari aniqlandi. Olien va linolen kislotalari miqdori 68,84-69,05% hamda linol kislota miqdori 21,71-21,98% ni tashkil etdi. To'yingan yog' kislotalar orasida palmitin kislotasi ko'proq miqdorga ega. Nektarin moyi boyitilgan o'simlik moyi va turli oziq-ovqat qo'shimchalari tayyorlash uchun tavsiya etildi.

Аннотация

В статье определено и проанализировано содержание масла, жирных кислот, нейтральных липидов, гликолипидов и фосфолипидов в семенах *Prunus persica* var. *nectarina*, произрастающих в Узбекистане. Были выделены фракции нейтральных липидов (NL), гликолипидов (GL) и фосфолипидов (FL) масла, извлеченного из двух различных типов нектаринов. Три полученные фракции были гидролизованы, а жирные кислоты были превращены в метиловые эфиры для анализа с использованием хроматографической масс-спектрометрии. Содержание насыщенных жирных кислот в нейтральных липидах составило 8,45-8,87%, а содержание ненасыщенных жирных кислот — 91,13-91,55%. Согласно результатам анализа, в изученных образцах нектарина было выявлено 15 насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Содержание олеиновой и линоленовой кислот составило 68,84-69,05% и 21,71-21,98% соответственно. Среди насыщенных жирных кислот наибольшее количество имеет пальмитиновая кислота. Масло нектарина рекомендуется для приготовления обогащенных растительных масел и различных пищевых добавок.

Abstract

The oil content, fatty acids, neutral lipids, glycolipids, and phospholipids composition of the seeds of *Prunus persica* var. *nectarina* growing in Uzbekistan has been determined and analyzed. The neutral lipid (NL), glycolipid (GL), and phospholipid (FL) fractions of the oil extracted from two different types of nectarines were isolated. The three obtained fractions were hydrolyzed, and the fatty acids were converted into methyl esters for analysis using chromatographic mass spectrometry. The amount of saturated fatty acids in the neutral lipids was found to be 8.45-8.87%, while the amount of unsaturated fatty acids was 91.13-91.55%. According to the analysis results, 15 saturated and unsaturated fatty acids were identified in the studied nectarine samples. The amounts of oleic and linolenic acids were found to be 68.84-69.05% and 21.71-21.98%, respectively. Among the saturated fatty acids, palmitic acid was present in the highest quantity. Nectarine oil is recommended for the preparation of enriched vegetable oils and various food supplements.

Kalit so'zlar: nektarin, efir, lipid, yog' kislotalar, triglitserid, kolonkali xromatografiya, yupqa qatlamli xromatografiya, ekstraktsiya, glikolipid, fosfolipid.

Ключевые слова: нектарин, масло, липид, жирные кислоты, триглицерид, колоночная хроматография, тонкослойная хроматография, экстракция, гликолипид, фосфолипид.

Key words: nectarine, oil, lipid, fatty acids, triglyceride, column chromatography, thin-layer chromatography, extraction, glycolipid, phospholipid.

KIRISH

Prunus persica var. *nucipersica* (yoki var. *nectarina*) - bular odatda nektarinlar deb ataladi - silliq teriga egadir. *Rosaceae* oilasi *Prunus* turkumiga kiradi[1]. Tukli yoki kalta tuklari yo'qligi

sababli uni ba'zan yoki "tuksiz shaftoli" deb atashadi. Shaftoli va nektarinlar tijorat nuqtai nazaridan turli xil mevalar sifatida qaralsa-da, nektarinlar ko'pincha shaftoli va olxo'ri o'rtasidagi chatishtirish yoki "olxo'ri po'stlog'i bo'lgan shaftoli" deb noto'g'ri ishonishadi, nektarinlar shaftoli bilan bir xil turga kiradi.

Rosaceae oilasiga tegishli o'rik, shaftoli, olxo'ri mevalarining asosiy qismi oziq-ovqat sanoati korxonalari ishlatiladi, bu erda meva chiqindilari oson yig'iladi. Meva chiqindilarini qayta ishlash natijasida olingan tabiiy moylar noan'anaviy moylar uchun manba hisoblanadi [2,3,4].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Shaftoli yog'i o'zining mukammal tarkibiy qismi: yog' kislotalari va kuchli antioksidant xossasiga ega ekanligi bilan oziq-ovqat sanoati tarkibiy qismiga aylanishi mumkin. Sharqiy mamlakatlarda shaftoli yog'i iste'mol moyi sifatida ishlatiladi [5,6]. Shaftoli mag'zining tarkibi qismi ko'plab adabiyotlarda keltirilgan, lekin har bir rayonning o'ziga xos iqlim sharoiti uning tarkibiy qismini o'zgartirishi mumkin [7].

Prunus turkumidan olingan yog'lar tarkibida ko'p miqdorda mono to'yinmagan olein kislotasi, oz miqdorda linolein kislotasi va ozroq miqdorda to'yingan yog' kislotalari mavjud bo'lib, ular yog' kislotalari tarkib jihatdan zaytun yog'iga qaraganda ancha foydalidir.

Bundan tashqari, yog'lar tarkibida vitamin E va faol birikmalari mavjud bo'lib, yog' tarkibidagi vitamin E ham yog' kislotalar kabi oziq-ovqat va farmatsevtika sanoatida muhim ahamiyatga egadir. *Prunus persica* mag'izi yuqori ozuqaviy qiymatga ega muhim ozuqa manbaidir. Mag'iz tarkibidagi ozuqa qiymati yog' va oqsil tarkibiga bog'liq bo'lsada, odatda hayvonlar uchun yem yoki yonilg'i sifatida ham ishlatilishi mumkin. Uning ozuqaviy qiymati to'yinmagan yog' kislotalari, ayniqsa monoto'yinmagan yog' kislotalariga bog'liqdir. Mag'iz tarkibida vodorod sianid mavjudligi hisobiga esa me'yorida ortiq iste'mol qilinganda bosh og'rig'i, ko'rish zaiflashishi, yurak urishishini tezlashishiga olib keladi [6, 8].

Prunus persica o'simligi mag'izi moy miqdori quruq massaga nisbatan turli mintaqalarda o'suvchi o'simliklarda turli miqdorda uchraydi. Turkiyada o'suvchi shaftoli mag'izida 46.3-50.5% [6], Tunisning Morneg regionida o'suvchi nektarin mag'izida 51.4±0.2%, shaftoli mag'izida 53.7±0.3% hamda Gabes regionida o'suvchi nektarin mag'izida 49.4±0.1%, shaftoli mag'izida 50.5±0.3% [8], Gretsiyada o'suvchi shaftoli mag'izida 48.0% [6], Pokistonda o'suvchi shaftoli mag'izida 37.7% [9] va 30.5-41%; Misrda o'suvchi shaftoli mag'izida 43% [2] va 52.5% [8], Kanadada o'suvchi nektarinida 43.8% va shaftolida 42.2% [3] moy miqdori borligi aniqlangan. *Prunus persica* o'simligi mag'izi moyining zichligi 0.9190 g/sm³; refraksiya koeffitsienti 1.472; kislota soni 1.83; gidrolizlanmaydigan moddalar miqdori 1.3% ga teng [10].

Prunus persica o'simligini mag'izi tarkibidagi moyni kolonkali xromotografiya kremniy oksid adsorbenti bilan fraksiyalash umumiy lipidlarning 98% neytral lipidlarga xamda juda oz miqdori qutbli fraksiyaga tegishligini ko'rsatdi [8].

Prunus persica o'simligi mag'izi moyi tarkibida aniqlangan to'yingan yog' kislotalari qatoriga miristin, pentadekan, heptadekan, stearin, araxidin va begen kislotalari kiradi. To'yinmagan yog' kislotalar qatoriga esa miristolein, palmitiolein, olein, linolen, linoolein, asklepin va eykozen yog' kislotalar kiradi [5,8,11].

Yog' kislotalar qatori to'liq to'yinmagan, monoto'yinmagan va polito'yinmagan yog' kislotalari kiradi. Mag'iz moyi tarkibida 43.9% dan 78.5% gacha olein kislotasi bo'lib, monoto'yinmagan yog' kislotalari orasida miqdori jixatidan eng ko'pdir. Linol kislotasi miqdori 9.7 -37% hamda palmitin kislotasi 4.9-7.3% miqdorda bo'ladi [6]. Ammo boshqa tadqiqotda shaftoli moyi tarkibida 32.5±2.3 mol % olein kislotasi va 59.8±3.9 mol% linol kislotasi hamda nektarin moyi tarkibida 38.6±2.5 mol% olein kislotasi va 50.6±2.1 mol% linol kislotasi aniqlanganligi ko'rsatib o'tilgan. Boshqa to'yinmagan kislotalar aniqlanmagan [12]. O'zbekistonda o'sadigan shaftoli moyini ham kislota tarkibi o'rganilgan bo'lib, 52.4% massa olein kislotasi va 28.3% massa linol kislotasi borligi aniqlangan. Bu shaftoli moyi tarkibiga asosan olein tutuvchi moylar qatoriga kiritilgan [10]. Yog' kislotalarining turlari fiziologik va biologik funksiyalarni tartibga solishda muhim ahamiyatga egadir. Shaftoli mag'izida eng ko'p miqdorda uchraydigan olein yog' kislotasi- monoto'yinmagan yog' kislotasi bo'lib, organizmda tez hazm bo'luvchi, tez parchalanuvchi hususiyatga ega. Insonlarning ovqatlanish ratsionida hosil bo'lgan triglitseridlarni, lipoproteinni, xolesterin miqdorini pasaytirishga yordam beradi. Bundan tashqari, o'simlik moyining oksidlanishga nisbatan barqarorligini oshishi olein

KIMYO

kislotasi bilan bog'liq. Linolein yog' kislotasi insonlarda fiziologik funksiyalarni boshqarishda, asab tizimi va ko'rish qobiliyatini yaxshilanishida muhim rol o'ynaydi. To'yinmagan yog' kislotalar antioksidant vazifasini xam bajaradi. Shaftoli mag'izidan olingan efir moylari Xitoy tibbiyotida oziq-ovqat qo'shimchalari va tibbiyotda dori vositalar uchun manba hisoblanadi [13,14].

Prunus persica o'simligi mag'zi moyining triatsilglitserid (TAG) tarkibi o'simlik navlari va o'sish arealiga nisbatan o'rganilgan. *Prunus persica* o'simligi mag'iz moyining TAG tarkibi *Rosacea* oilasini ba'zi o'simliklari, ya'ni o'rik (*P.armeniaca*), olxo'ri (*P.domestica*) va nektarin (*P.persica*) mag'izi moyi bilan o'xshash bo'lib, asosiy TAG tarkibiy qismlari OOO (40,7%) va OOL (24,8%) lar hisoblanadi [8]. *Prunus persica* tarkibida 10 ta TAG komplekslari aniqlangan. O'z tarkibida olein, linol, va palmitin kislotalarini tutgan TAGlar miqdori yuqoridir. Triolein (OOO) miqdori jihatdan asosiy TAG hisoblanib, undan keyin OOL, POO, OLL va POL triglitseridlari o'rin olgan. *Prunus persica* o'simligi mag'izi moyi tarkibi kungaboqar moyi tarkibida aniqlangan asosiy TAG lari OOO (69,2%) va POO (9,2%) miqdori bilan oz-moz o'xshashlikka egadir [8].

O'simlikni kelib chiqishi ko'rsatilmagan boshqa tadqiqotda *Prunus persica* va nektarinda linol kislota saqlovchi TAGlar yuqori miqdorda aniqlangan. Tegishli ravishda *Prunus persica* da OLL (30.9 mol%) va OOL (19.3 mol%) hamda nektarinda OLL (24.5 mol%) va OOL (14.5 mol%) mavjudligi ko'rsatib o'tilgan [12].

Triatsilglitseridlar tarkibidagi mono-to'yingan, di-to'yingan hamda tri-to'yinmagan glitseridlar miqdorini aniqlash uchun α koeffitsenti hisoblab topilgan. Bunga ko'ra TAG dagi 1- va 3- holatlarda to'yingan yog' kislotalarini assimetriyasi kuzatiladi. α koeffitsenti qiymati 0,1 va 0,12 oralig'ida yotib, birinchi tashqi holatda to'yingan yog' kislotalari 10-12% ni, boshqa tashqi holatda esa 88-90% ni tashkil qiladi. Olingan natijalar o'rmon yong'og'i va yong'oq moylarida aniqlangan qiymatlari o'xshashdir (tegishli ravishda 0.17 va 0.04), ya'ni kichik α koeffitsentga egadirlar. *Prunus persica* uchun olingan α koeffitsent qiymati soya, kungaboqar va guruch moylarinikidan juda farq qilib (tegishli ravishda 0.29, 0.33 va 0.49), yuqorida keltirilgan o'simliklarda to'yingan yog' kislotalari TAGlarda simmetrik joylashgan. *Prunus persica* o'simligida TAGlarda 3 ta holat bo'yicha yog' kislotalarining joylashishi 2 va 1,3 holatlar bo'yicha o'rganilib, palmitin va stearin kislota kabi to'yingan yog' kislotalari asosan tashqi holatda (1,3) joylashib, to'yinmagan yog' kislotalari orasidan asosan olein kislotasini tutib, uni miqdori 80% ni tashkil etadi. Bu ma'lumotlar hamda α koeffitsentining quyi qiymatlari yog' kislotalarini kuchli assimetrik tarqalishini tushuntirib, bu moylarda di-to'yingan TAGlarni mavjud emasligini ko'rsatadi. Bundan namoyon bo'ladiki, *Prunus persica* moyi ikki yoki undan ortiq to'yinmagan yog' kislotalaridan iborat TAGlardan iborat bo'ladi hamda bu uning fizik xossalarida namoyon bo'ladi.

Prunus persica mag'iz moyining suyuqlanish va kristallanish xossalari differensial skanerlovchi kalorimetriya (DSC) usuli bilan o'rganilgan. Unga asosan *Prunus persica* mag'iz moyi suyuqlanishini boshlang'ich harorati $-46.9-33^{\circ}\text{C}$ oralig'ida yotadi [8]. Kungaboqar moyi aynan shunday sharoitlarda yuqoriroq haroratda suyuqlanadi (-21.5°C). Suyuqlanishni tugallanish harorati -3.3 dan 4.7°C gacha oraliqda yotadi. Kungaboqar moyi esa yuqoriroq suyuqlanishli tugallanish haroratiga egadir (5.2°C). Suyuqlanishni boshlanish va tugallanish haroratlari orasidagi o'tish fazasi (R) oralig'i mag'iz moyida kungaboqar moyiga nisbatan yuqoridir. Mag'iz moyi tarkibida OOL va LLL kabi to'yinmagan hamda POL va PLL kabi monoto'yinmagan TAGlarni o'zida saqlaydi. Bu TAGlar kungaboqar moyi tarkibidagi mono-to'yingan (SOO, OOA va OOB) va di-to'yingan (POS va SOA) TAGlarga nisbatan quyi suyuqlanish haroratiga ega bo'lib, mag'iz moyining suyuqlanish oralig'i kichikdir. Suyuqlanish entalpiyasiga kelsak, mag'iz moyi kungaboqar moyiga nisbatan kichikroq qiymatlarini ko'rsatdi. Adabiyotlarga tayangan holatda quyi suyuqlanish entalpiyasi kuchsiz kristall tuzilishni ko'rsatadi. Demak, kristall o'ramni buzish uchun kamroq energiya kerak bo'ladi. 80°C dan -80°C gacha sovutish egri chiziqlari mag'iz moyi va kungaboqar moyi uchun bitta yakkayu-yagona cho'qqini ko'rsatdi. Mag'iz moyi uchun DSC termogrammlarida kristallanish cho'qqisi uchun boshlang'ich kristallanish harorati $-30,2$ dan $-26,2^{\circ}\text{C}$ etib, kristallanish cho'qqisi $-51,1$ dan $-46,2^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Aynan shunday ko'rsatgichlar kungaboqar moyi uchun tegishli ravishda ($-16,8^{\circ}\text{C}$ va -41°C) ni tashkil etadi.

Cho'qqilar maksimumi va kristallanish haroratidagi bunday farqlar kungaboqar moyida yuqori miqdorda uzun zanjirli yog' kislotlari (araxidin va begen kislotalar) hamda di-to'yingan TAG borligi bilan tushuntirish mumkin. Bunday di-to'yingan TAGlar mono-to'yingan va tri-to'yinmagan

TAGlarga nisbatan biroz yuqori haroratda kristallanib, kungaboqar moyi *Prunus persica* mag'iz moyiga nisbatan kattaroq harorat oralig'ida kristallanadi. Suyuqlanish termogramlari asosida moy tarkibidagi qattiq qismning miqdori hisoblab topilgan. Kungaboqar moyi mag'iz moyi bilan solishtirilganda yuqori miqdorda qattiq qism va keskin cho'qqi namoyon qilgan. -20°C da mag'iz moyi oz miqdorda OOO triglitseridi saqlab, kamroq qattiq qismga (55-70%) ega bo'lib, kungaboqar moyi shu haroratda 100% qattiq holatga egadir. Xulosa qilib aytganda *Prunus persica* mag'izi tarkibida kungaboqar moyiga nisbatan solishtirilganda yuqori miqdorda linolen kislotasi mavjudligi uning termik xususiyatlariga hissa qo'shishini ta'kidlashi mumkin [8].

Tajribaviy qism. Moy miqdori "Urug'lar tarkibidagi moy miqdorini to'liq ekstraksiya usuli bilan aniqlash" standart metodi bo'yicha 2 variant asosida aniqlandi [14].

a) Qahva maydalagichda maydalangan 1 namuna danak mag'zi izchillik bilan maydalandi. Filtr qog'ozdan patron yasaldi, o'simlik namunasi patronga joylandi hamda analitik tarozida tortib olindi ($R=17,392$ g). So'ngra yuqori qismiga ozroq paxta joylandi hamda patron chekkalari o'raldi va ekstraktor – Sokslet asbobiga joylandi. Ekstraktorga oldindan $100-105^{\circ}\text{C}$ da bir soat davomida quritilgan va eksikatorida sovutilgandan so'ng analitik tarozida massasi aniqlangan toza kolba biriktirildi ($R_1=41,3842$ g). Suv sovutkich orqali kichik voronka yordamida ekstraktorga oldindan xaydab olingan ekstraksiyon benzindan ($72-80^{\circ}\text{C}$) kerakli miqdorda quyildi.

Moyni ekstraksiya qilish 20-22 soat davomida amalga oshirildi. Ekstraksiyani to'liqligini tekshirish 12 soatdan so'ng filtr qog'ozda ekstrakt tomchisini tomizish orqali tekshirildi. Bunda ekstrakt qurigandan so'ng filtr qog'ozda moy dog'i namoyon bo'lmadi. Moy to'liq ajratib olingandan so'ng moy ekstraktli yig'gich kolba echib olindi va benzin rotor bug'latgichida haydab olindi. Benzin qoldiqlarini yo'qotish uchun moyni quritish shkafida $100-105^{\circ}\text{C}$ da doimiy massaga qadar quritish orqali amalga oshirildi. So'ngra moyli kolba massasi analitik tarozida aniqlandi ($R_2=48,6901$ g).

Birinchi tortish 1 soatdan so'ng, keyingilari har 30 min dan so'ng amalga oshirildi. Agar so'nggi ikki tortishlar orasidagi farq $0,0002-0,0004$ g bo'lsa, quritish yakunlangan xisoblandi.

Danak mag'zidagi moy miqdori quyidagi formula orqali aniqlandi % (X):

$$X = \frac{(P_1 - P_2) \cdot 100}{P},$$

Bu erda, R_1 - moyli kolbani og'irligi, g,

R_2 – bo'sh kolbani og'irligi, v g,

R – danak mag'zi og'irligi, g.

$$X = \frac{(48,6901 - 41,3842) \cdot 100}{17,392} = 42\%$$

b) Yuqoridagi amal 2 namuna uchun ham amalga oshirildi:

$$\frac{(58,5545 - 44,9444) \cdot 100}{30,2158} = 45\%$$

Nektarinning quritilgan danak mag'zidan Sokslet qurilmasi bilan ekstraksiyon benzin yordamida (q.har. $72-80^{\circ}\text{C}$) neytral lipidlar (NL, moy) ajratib olindi [14].

Moydan KOH ning metanoldagi 10%-li eritmasi bilan gidrolizlanmaydigan moddalar (GM) ajratib olindi va ularni miqdori aniqlandi [15]. Gidrolizlanmaydigan moddalar tarkibini aniqlash uchun preparativ yupqa qatlamli xromatografiya (PYUQX) usuli bilan silikagelda geksan: efir (6:4, h/h) erituvchilar sistemasida bir necha fraksiyalarga bo'lindi. Birikmalarni identifikatsiyasi sifat reaksiyalari, dog'lar sorbentni yupqa qatlamida geksan: efir (7:3) va (6:4) erituvchilar sistemasida xromatografik harakatchanligi, adabiy ma'lumotlar [16] hamda boshqa tabiiy manbalardan ajratib olingan lipid moddalari bilan solishtirish orqali amalga oshirildi.

Neytral lipidlar(NL) ajratib olingandan so'ng qolgan shrot havoda quritildi hamda Folch usuli [17] asosida xloroform – metanol aralashmasi (2:1) yordamida NL qoldiqlari, glikolipidlar (GL) va fosfolipidlar (FL) dan iborat qutbli lipidlar konsentrati ajratib olindi. Qutbli lipidlarni xom ekstraktidan nolipid komponentlarni yo'qotish uchun CaCl_2 ni 0.04%-li suvli eritmasi bilan ishlov berildi. So'ngra qutbli lipidlar silikagelda kolonkali xromatografiya usuli bilan alohida lipid guruhlariga fraksiyalandi, bunda qutbli lipidlar - xloroform, glikolipidlar – atseton, fosfolipidlar – metanol bilan yuvildi. Qutbli lipid guruhleri miqdori erituvchilar haydalgandan so'ng gravimetrik usulda aniqlandi.

KIMYO

Neytral lipidlar, glikolipidlar va fosfolipidlar sifat tarkibi analitik YUQX usuli bilan silikagel va Silufol plastinkalarida aniqlandi.

Neytral lipidlarni aniqlash uchun quyidagi erituvchilar sistemasi qo'llandi: geksan: efir 1) 8:2; 2) 6:4. Glikolipidlar tarkibi quyidagi erituvchilar sistemasida aniqlandi: xloroform: atseton: metanol: uksusnaya kislota: voda (65:20:10:10:3, h/h). Fosfolipidlarni aniqlash uchun xloroform: metanol: 25% ammiak (65:35:5, h/h) erituvchilar sistemasi qo'llanildi. Fosfolipidlar tarkibidagi komponentlar Vaskovskiy va Dragendorf reaktivlari bilan ochildi.

YuQX tahlil natijalariga ko'ra danak mag'zi neytral lipidlari asosan triatsilglitserdlar va erkin yog' kislotalardan iborat ekanligi aniqlandi. Jumladan, ular bilan bir qatorda uglevodorodlar, erkin triterpenollar va fitosterinlar borligi aniqlandi.

Gidrolizlanmaydigan moddalar orasida uglevodorodlar, alifatik spirtlar, triterpenollar i sterollar kabi biologik faol birikmalar borligi aniqlandi (1-jadval).

Tekshirilayotgan namunalardagi yog' kislotalarini tarkibini aniqlash uchun neytral lipid, glikolipid va fosfolipidlarni ishqorning spirtli eritmasi [18] bilan gidroliz qilindi va yangi tayyorlangan diazometan bilan metillandi [19]. Olingan yog' kislotalarni metil efirlarini alanga-ionizatsiya detektorli *Agilent Technologies* 6890 N asbobida tahlil qilindi. Bunda 150 - 270°C gacha bo'lgan harorat bilan ichki diametri 30 m x 0.32 uzunlikdagi HP-5 harakatsiz fazasi yotqizilgan kapillyar ustundan foydalanildi. Gaz-tashuvchi geliydir. Yog' kislotalarni metil efirlarini identifikatsiyasi amalga oshirildi [20]. Tahlil natijalari jadvalda keltirildi (1-jadval).

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Prunus persica var. *nectarine* o'simligi ikki namunasi danak mag'izining moy tarkibini o'rganish uchun dastlab Sokslet asbobida ekstraksiya benzin bilan maydalangan mag'izdan moy ekstraksiya qilib olindi. Moyning chiqish unumi birinchi namuna uchun 42%, ikkinchi namuna uchun 45%ni tashkil etdi. Sovuq press usulida xam ajratib olingan moy chiqish unumi 40-42% ni tashkil etdi. Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra shaftolidan ajratib olinadigan moy miqdori 30.5-50.5% ni, nektarin uchun esa 42.8-46% ni tashkil etadi. Bizni tajribalarimizda olingan moy miqdori boshqa geografik sharoit va turlardan olingan moy miqdori o'rtacha miqdorlarini ko'rsatadi.

Ajratib olingan moyga kaliy ishqorining metanoldagi 10%-li eritmasi ta'sir ettirib sovunlanmaydigan moddalar ajratib olindi. Sovunlanmaydigan moddalar orasida biologik faollar aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Prunus persica var. *nectarine* danak mag'zi sovunlanmaydigan moddalarini tarkibi

Komponentlar	Miqdori, %	
	«1»	«2»
Uglevodorodlar	21,2	20,9
Alifatik spirtlar	27,5	28,2
Triterpenollar	11,7	12,0
Sterollar	35,2	34,9
Aniqlanmagan komponentlar	4,4	4,0

Prunus persica var. *nectarine* o'simligi ikki namunasi danak mag'izining namligi, kislota soni, singdirish ko'rsatkichi va sovunlanmaydigan moddalar miqdori aniqlangan (2-jadval).

2-jadval

Prunus persica var. *nectarine* danak mag'zi lipidlarini tavsiflash

Ko'rsatkich	Miqdori	
	«1»	«2»
Namlik va uchuvchan moddalar, danak mag'zi massasiga nisbatan %	6,3	6,0
Amaldagi namlikda neytral lipidlar(moylilik) unumi, danak mag'zi massasiga nisbatan, %	42,0	45,0

Mutloq quruq moddaga nisbatan neytral lipidlar unumi, danak mag'zi massasiga nisbatan, %	44,82	47,87
Sovunlanmaydigan moddalar miqdori, neytral lipidlar massasiga nisbatan %	1,70	1,56
Sindirish ko'rsatkichi, n_D^{20}	1,474	1,476
Kislota soni, mg KOH/g	1,67	1,70
Qutbli lipidlar (QL), danak mag'zi massasiga nisbatan %, shu jumladan:	0,61	0,70
Neytral lipidlar bog'langan	0,06	0,08
glikolipidlar	0,20	0,23
fosfolipidlar	0,35	0,39

Sovuq press usulida olingan *Prunus persica* var. *nectarine* o'simligi ikki namunasi danak mag'izining namligi, kislota soni, sindirish ko'rsatkichi va sovunlanmaydigan moddalar miqdori aniqlangan (3-jadval).

3-jadval

Sovuq press usulida olingan *Prunus persica* var. *nectarine* danak mag'zi lipidlarini tavsiflash

Ko'rsatkich	Miqdori	
	«1»	«2»
Namlik va uchuvchan moddalar, danak mag'zi massasiga nisbatan %	5,3	5,0
Amaldagi namlikda neytral lipidlar(moylilik) unumi, danak mag'zi massasiga nisbatan, %	40,0	42,0
Mutloq quruq moddaga nisbatan neytral lipidlar unumi, danak mag'zi massasiga nisbatan, %	42,82	45,87
Sovunlanmaydigan moddalar miqdori, neytral lipidlar massasiga nisbatan %	1,60	1,46
Sindirish ko'rsatkichi, n_D^{20}	1,474	1,476
Kislota soni, mg KOH/g	1,57	1,50
Qutbli lipidlar (QL), danak mag'zi massasiga nisbatan %, shu jumladan:	0,61	0,70
Neytral lipidlar bog'langan	0,06	0,08
glikolipidlar	0,20	0,23
fosfolipidlar	0,30	0,35

Neytral moddalar ajratib olingandan keyin qolgan shrot Folch usuli asosida qutbli lipidlar konsentrati ajratib olingandan so'ng silikagelda kolonkali xromatografiya usuli yordamida bog'langan neytral lipidlar, glikolipidlar va fosfolipidlar ajratib olingan (4-jadval).

Prunus persica var. *nectarine* o'simligi ikki namunasi danak mag'izining kislota tarkibini aniqlash uchun neytral lipid (NL), glikolipid (GL) va fosfolipid (FL) fraksiyalari ishqorning suvli eritmasi bilan gidrolizlandi hamda yangi tayyorlangan diazometan eritmasi bilan metillash natijasida olingan yog' kislotalarni metil efirlari xromato-mass-spektri olindi. Bunga asosan danak mag'izi NL, GL va FL quyidagi yog' kislotalari tarkibiga ega (4-jadval).

4-jadval

***Prunus persica* var. *nectarine* danak mag'zining neytral lipidlari, glikolipidlari va fosfolipidlaridagi yog' kislotalar tarkibi, % kislota massasi hisobida**

Yog' kislota	NL		GL		FL	
	1	2	1	2	1	2
Kaprin, 10:0	Iz.	Iz.	0,11	0,10	0,05	0,04
Laurin, 12:0	Iz.	Iz.	0,70	0,51	0,11	0,05
Miristin, 14:0	0,04	0,02	0,95	0,79	0,37	0,22

KIMYO

Pentadekan, 15:0	-	-	0,37	0,33	0,07	0,08
Palmitin, 16:0	6,48	6,17	31,82	29,86	25,46	23,82
Palmitolein, 16:1	0,51	0,45	0,20	0,18	0,40	0,35
Margarin, 17:0	0,07	0,07	0,56	0,56	0,27	0,24
Stearin, 18:0	2,11	2,04	5,75	5,72	5,82	5,73
Olein, 18:1 ω 9 + Linolen 18:3 ω 3	68,84	69,05	33,68	34,45	51,38	56,16
Linol, 18:2 ω 6	21,71	21,98	22,89	24,28	14,47	11,69
Araxin, 20:0	0,17	0,15	0,73	0,81	0,88	0,95
Eykozen, 20:1 ω 11	0,07	0,07	1,25	1,26	0,42	0,40
Begen, 22:0	-	-	0,60	0,72	0,30	0,27
Lignotserin, 24:0	-	-	0,39	0,43	-	-
Σ to'yingan YOK	8,87	8,45	41,98	39,83	33,33	31,40
Σ to'yinmagan YOK	91,13	91,55	58,02	60,17	66,67	68,60

XULOSA

Bu tadqiqotlarga ko'ra, *Prunus persica* var. *nectarine* o'simligidan olingan yog'lar tarkibida ko'p miqdorda mono to'yinmagan olein kislotasi, linolen kislotasi va ozroq miqdorda to'yingan yog' kislotalari mavjud bo'lib, ular yog' kislotalari tarkib jihatdan zaytun yog'iga qaraganda ancha foydaliroqdir.

To'yinmagan yog' kislotalari boshqa dunyo tadqiqotlari orasida jixatidan eng ko'p miqdorda ekanligi tajribalarda ko'rish mumkin. To'yinmagan yog' kislotalarining 91,5% da uchrashi inson organizmida hosil bo'ladigan lipoproteinni, xolesterin miqdorini pasaytirishga, fizologik va biologik funksiyalarni tartibga solishda. Bundan tashqari, o'simlik moyining oksidlanishga nisbatan barqarorligini oshishiga ham bog'liqdir. Oltiariq tumanida o'suvchi nektarin tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari miqdori Quva tumanida o'suvchi nektaringa ko'ra ko'proq bo'lishi namoyon bo'ladi. Glikolipidlar eng ko'p sondagi yog' kislotalarni tutadi. Neytral lipidlar tarkibida to'yinmagan yog' kislotalari miqdori GL va FL ga nisbatan ancha ko'pdir. Neytral lipidlar tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalarni asosiy qismini olein, linolen va linol kislotalari tashkil etadi. Glikolipidlar tarkibida to'yingan yog' kislotalari eng ko'p miqdorda bo'ladi. Yuqoridagilardan shu narsa namoyon bo'ladiki, neytral lipidlar yuqori to'yinmaganlik darajasiga ega bo'lib, bu noan'anaviy moylar inson salomatligi uchun foydali ω -3, ω -6, ω -9 manbai sifatida qarash mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Шоферистов Е.П., Цюпка С.Ю., Иващенко Ю.А. Коллекционный фонд нектарина селекции никитского ботанического сада // Селекция и насаждение. – 2013. – №104. – С. 26-31.
2. Minar M., Hassanein M. Studies on non-traditional oils: I. Detailed studies on different lipid profiles of some Rosaceae kernel oils // Grasas y Aceites. – 1999. – V.50. №5. – P. 379-384.
3. Kamel B.S., Kakuda Y. Characterization of the seed oil and meal from apricot, cherry, nectarine, peach and plum // JAACS – 1992. – V.69. №5. – P. 492-494.
4. Кароматов И.Дж., Набиева З.Т. Лечебные свойства персиков // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина». – 2017. – №2 – С. 156-163.
5. Lazos E.S. Composition and oil characteristics of apricot, peach and cherry kernel // Grasas Y Aceites. – 1991. – V.42. №2. – P. 127-131.
6. Matthäus B., Özcan M.M. Fatty acids and tocopherol contents of some *Prunus* spp. kernel oils // Journal of Food Lipids. – 2009. – V.16(2). – P. 187-199.
7. Кикалишвили Б.Ю., Зурабашвили Д.З., Турабелидзе Д.Г., Шанидзе Л.А., Николайшвили М.Н. Высшие жирные кислоты персикового масла и их биологическая активность // Georgian Medical news. – 2013. – №5.(218) – С. 82.
8. Chamli D., Bootello M.A., Bouali I., Jouhri S., Boukhchina S., Martinez-Force E., // **Chemical characterization and thermal properties of kernel oils from Tunisian peach and nectarine varieties of *Prunus persica***. // Grasas y Aceites. – 2017. – V.68(3). – P. 1-9.
9. Ashraf C.M., Iqbal S., Ahmed D. Nutritional and physicochemical studies on fruit pulp, seed and shell of indigenous *Prunus persica* // Journal of Medicinal Plants Research – 2011. – V.5(16). – P. 3917-3921.
10. Ульянов Н.Т., Беккер Н.П., Юнусов А., Юлдашева Н.К., Черененко Т.В., Глушенкова А.И. Липиды и липофильные компоненты семян некоторых плодовых растений // Химия природных соединений. – 2009. – №3. – С. 269-271.

11. Pelentir N., Block J.M., Monteiro A.R., Reginatto V., Amante E.R. Production and chemical characterization of peach (*Prunus persica*) kernel flour // Article in Journal of Food Process Engineering August. – 2011. – V.34(4). – P. 1-13.
12. Дейнека В.И., Габрук Н.Г., Дейнека Л.А., Манохина Л.А. Триглицеридный состав масел косточек девяти растений сем. *Rosaceae* // Химия природных соединений. – 2002. – №5. – С. 333-335.
13. Карабаева, Р. Б., Ибрагимов, А. А., & Назаров, О. М. (2020). КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНОГО МАСЛА *PRUNUS PERSICA* VAR. *NECTARINA*, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В УЗБЕКИСТАНЕ. *Химия растительного сырья*, (4), 165-170.
14. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и производства в масложировой промышленности, том II. Ленинград.-1965.- С. 117.
15. Руководство по методам исследования теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности, том II. Ленинград.-1967.- С. 815.
16. Kates M. Techniques of lipidology: isolation, analysis and identification of lipids // Elsevier. New York.-1972.
17. Folch I., Less M., Stanley H.S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues // J. Biol. Chem. – 1957. – V.226. – P. 497-509.
18. Ul'chenko N.T., Bekker N.P., Glushenkova A.I. Lipids and lipophilic components of the aerial part of *Daucus sativus* // Chem. Nat. Compd. – 2000. – V.36. – P. 572-573.
19. Физер Л., Физер М. Реагенты для органического синтеза, том 1. Мир. Москва. – 1970. – С. 478.
20. Ul'chenko N.T. Lipids from fruit of *Caccinia crassifolia* // Chem. Nat. Compd. – 2013. –V.48. – P. 1067-1068.