

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: 615.32.34.547

**PRUNUS PERSICA (L.) BATSCH. BARGI TARKIBIDAGI BIOLOGIK FAOL
MODDALARNI SUYUQLIK XROMATOGRAFIYASI USULIDA ANIQLASH (LC/MS)****ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛИСТЬЯХ PRUNUS
PERSICA (L.) BATSCH. МЕТОДОМ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ (LC/MS)****DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN LEAVES OF
PRUNUS PERSICA (L.) BATSCH. BY LIQUID CHROMATOGRAPHY METHOD (LC/MS)****Abdurasulieva Gulshad Maxsetbaevna¹** ¹O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Qoraqalpog' tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti**Farmanova Nodira Taxirovna²** ²Toshkent farmatsevtika instituti, farmakognoziya kafedrası mudiri, kimyo fanlari doktori (DSc) professor**Berdimbetova Gulsara Esenovna³** ³O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi Qoraqalpog' tabiiy fanlar ilmiy-tadqiqot instituti, katta ilmiy xodimi, kimyo fanlari nomzodi**Annotatsiya**

Hozirgi vaqtda Orol dengizi mintaqasida joylashgan Qoraqalpog'iston Respublikasida o'stirilgan *Prunus persica* (L.) Batsch. barglarining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi o'rganilmagan.

Mazkur maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasida o'sadigan *Prunus persica* (L.) Batsch. bargi tarkibidagi biologik faol moddalarni suyuqlik xromatografiya mass-spektrometriya (LC/MS) usulida tahlili keltirilgan. Tahlil natijasida oddiy shaftoli bargining tarkibida flavonoidlar (giperozid, rutin, kempferol, izoramnetin, apigenin), epigallokatexin, organik kislotalar (olma, limon) va furokumarin (psoralen) borligi aniqlandi.

Oddiy shaftoli barglarining tarkibidagi ushbu biologik faol moddalarning yallig'lanishga qarshi, antioksidant va saratonga qarshi faolligi adabiyot ma'lumotlarida keltirilgan.

Аннотация

В настоящее время химический состав и биологическая активность листьев *Prunus persica* (L.) Batsch., культивируемого в Республике Каракалпакстан, расположенного в Приаралье не изучено.

В данной статье представлены результаты анализа биологических активных веществ листьев *Prunus persica* (L.) Batsch. методом жидкостной хромато-масс-спектрометрии (LC/MS).

Установлено, что листья персика обыкновенного содержат флавоноиды (гиперозид, рутин, кемпферол, эпигаллокатехин, изорамнетин, апигенин), органические кислоты (яблочная, лимонная, галловая) и фурокумарин (псорален).

В литературе сообщается о противовоспалительной, антиоксидантной и противораковой активности этих биологически активных веществ листьев персика обыкновенного.

Abstract

Currently, the chemical composition and biological activity of leaves of *Prunus persica* (L.) Batsch. cultivated in the Republic of Karakalpakstan, located in the Aral Sea region, are unstudied

This article presents the results of the analysis of biological active substances in the leaves of *Prunus persica* (L.) Batsch. method

liquid chromatography - mass spectrometry (LC/MS).

It has been established that common peach leaves contain flavonoids (hyperoside, rutin, kaempferol, epigallocatechin, isorhamnetin, apigenin), organic acids (malic, citric, gallic) and furocoumarin (psoralen).

The literature reports the anti-inflammatory, antioxidant and anti-cancer activities of these bioactive substances in the leaves of the common peach

Kalit so'zlar: *Prunus persica* (L.) Batsch. R.T.: saqlash vaqti, MI (m/z): standart analitlarning molekulyar ionlari (m/z nisbati), I (m/z): fragment ionlari, SX (LC/MS) spektrometriya, flavonoid, antioksidant, organik kislota, furokumarin.

KIMYO

Ключевые слова: *Prunus persica* (L.) Batsch. RT: время удерживания, MI (m/z): молекулярные ионы стандартных аналитов (соотношение m/z), I (m/z): фрагментированные ионы, SX (ЖХ/МС) спектрометрия, флавоноиды, антиоксиданты, органические кислоты, фурукумарин.

Key words: *Prunus persica* (L.) Batsch. RT: Retention time, MI (m/z): molecular ions of standard analytes (m/z ratio), I (m/z): fragment ions, SX (LC/MS) spectrometry, flavonoids, antioxidants, organic acids, furocoumarin.

KIRISH

Bugungi kunda farmatsevtika sohasida dorivor preparatlarni ishlab chiqarishda tabiiy o'simliklar xomashyosidan foydalanilmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotiga ko'ra dunyo aholisining 80% dorivor o'simliklardan foydalaniladi [1]. Bu borada keng farmakologik ta'sirga ega bo'lgan oddiy shaftoli *Prunus persica* (L.) Batsch. o'simligining yer ustki qismi olimlar etiborini tortadi. Oddiy shaftoli *Prunus persica* (L.) Batsch. meva va barglarining kimyoviy tarkibi tabiiy biologik faol birikmalarga boy bo'lib, XX-asrga kelib dunyo miqyosida eng ko'p tarqalgan sershira mevali daraxt hisoblanadi. Adabiyot manbalariga asosan, shaftoli mevalarini yetkazuvchi yetakchi davlatlar qatoriga Xitoy, Gretsiya, Italiya, Turkiya va AQSh kiradi. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi viloyatlari va Qoraqalpog'iston respublikasi tumanlarida ham shaftoli mevalarini ko'p miqdorda yetishtiriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Oddiy shaftoli barglari, gullari va ulardan olingan ekstraktlarini kimyoviy tarkiblarni o'rganish borasida yurtimiz olimlaridan I.Yu.Mamatova, I.R.Asqarov va M.X.Mamaraxmanov (Andijon davlat universiteti) tomonidan Andijon viloyatida o'stirilgan oddiy shaftoli barglari va gullaridan olingan ekstraktlarini antimikrob, silga qarshi va antioksidant ta'sirlari o'rganilgan. Shuningdek, R.B.Karabaeva, A.A.Ibragimov va O.M.Nazarovlar (Farg'ona davlat universiteti) tomonidan shaftoli barglari va urug'lari tarkibidagi makro-va mikroelementlar, aminokislotalar, efir moyining kimyoviy tarkibi va miqdori aniqlangan [2;3].

Chet el olimlari G.F.Navruzova, L.V.Lenchuk, V.S.Kislichenko, X.Sh.Sharifov, Ya.V.Dyakonovlar Rossiya va Tojikistonda o'sadigan shaftoli barglarining makro-va mikroelementlari hamda aminokislotalarini tahlil qilib taqqoslaganlar. E.S.Mostafa, A.Maher, D.A.Mostafa, S.S.Gad, M.A.M.Nawwar, N.Swilam olimlari *Prunus persica* (L.) ni kuchli antioksidant ta'sirini hisobga olib teri parvarishi va ajinlarga qarshi kosmetik krem tarkibi tuzilgan. Olib borilgan izlanishlar natijasida «Oleksin», «Perstevit», «Perleks», «Safol» kabi biologik faol qo'shimchalari (BFQ) ishlab chiqilgan. Ushbu BFQ lar immunitetni ko'tarib, to'qimalardagi yallig'lanishni kamaytiradi. Antioksidant ta'siri va yaralarni davolashda yordam berishi bilan ahamiyatlidir [4]. Bizga ma'lumki antioksidantlar oziq-ovqat va kosmetologiyaning sifat kafolati hisoblanib, organizmdagi zaharli moddalardan tozalashi bilan hayot tarzini yaxshilaydi [5;6;7]. Ushbu xususiyati Qoraqalpog'iston Respublikasining Orol bo'yi hududida istiqomat qiluvchi aholi organizmi uchun zarurdir.

Hozirgi vaqtgacha Qoraqalpog'iston Respublikasidagi oddiy shaftoli barglarning fitokimyoviy tahlili olib borilmagan.

TADQIQOT OB'YEKTI VA USULLARI

Shaftoli barglarini o'rganish uchun zamonaviy usullardan bo'lgan suyuqlik xromatografiya mass-spektrometriya (LC/MS) usuli qo'llanildi.

Buning uchun shaftoli barglari quruq ekstraktidan 1 mg namuna olib, 10 ml asetonitril:suv (80:20) aralashmasida eritildi, so'ng 15000 aylanma tezlikda sentrifugallash jarayoni o'tkazildi va yuqori bosim xromatografiya usuli yordamida tahlil qilindi. Bu jarayon LC-MS/MS Agilent Texnologiya 6520 B CHIP-Q-TOF massa spektrometriga ulangan Agilent 1200 nano-oqimli LC tizim yordamida amalga oshirildi. Namunani fraksiyalash uchun quyidagi erituvchilar tizimi mobil faza sifatida ishlatildi: A-0,1 % chumoli kislotasi qo'shilgan asetonitril, B -0,1% chumoli kislotasi qo'shilgan deionlangan suv.

Namuna 2 mkl miqdorida inyeksiya qilindi. Elyutsiya 4 ml/daq oqim tezligida amalga oshirildi. Elyutsiya jarayoni gradienti B eritmasiga nisbatan: 0% - 3 daq, 60% - 12-18 daq, 0% -20 daq. Mavjud massalarni aniqlash musbat skanerlash rejimida massa diapazoni 50-3000 m/z, musbat ionlanish manbayi ESI⁺da amalga oshirildi. Olingan xromatogramma ma'lumotlarini *MestReNova* dasturi yordamida qayta ishlashda PubChem moddalar bazasidan foydalanib isbotlandi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Suyuqlik xromatografiya mass-spektrometriya (LC/MS) yordamida tahlil natijasida oddiy shaftoli barglari tarkibida organik kislotalar, flavonoidlar, kumarinlar mavjudligi aniqlandi (1-jadval).

shaftoli barglari ekstraktida flavonoid va flavonoid glikozidlari mavjudligini ko'rsatdi. Izoramnetin (Rt 7.02) 339.15 m/z $[M+Na]^+$, giperozid (Rt 7.88) 465.17 m/z $[M+H]^+$, kversetin (Rt 12.07) 309.25 m/z $[M+Na]^+$, rutin (Rt 9.31) 611.23 m/z $[M+H]^+$, kempferol (Rt 12.07) 309.25 m/z $[M+Na]^+$, apigenin (Rt 12.07) 309.25 m/z $[M+K]^+$, epigallokatexin (Rt 7.00) $[CH_3OHH]^+$ ionli shaklida 339.1571 m/z aniqlandi.

Shuningdek, organik kislotalardan olma kislota (Rt 3.53) 152.09 m/z $[M+Na]^+$, limon kislota (Rt 1.77) 231.11 m/z $[M+K]^+$ va gall kislotalari (Rt 4.89) 209.18 m/z $[M+H]^+$ ionlar shaklida aniqlandi. Kumarinlardan furokumarin (Rt 4.92) 209.18 m/z $[M+Na]^+$ ionlar sifatida tahlil qilindi.

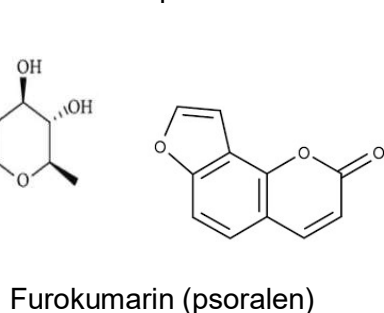
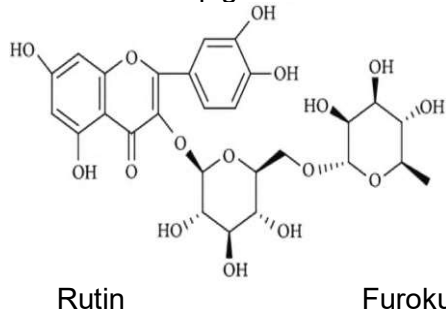
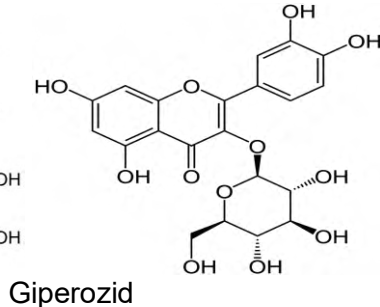
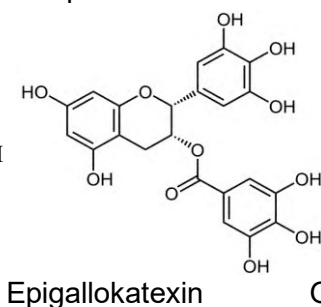
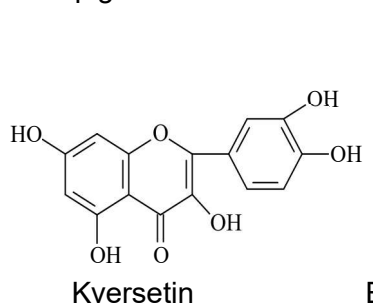
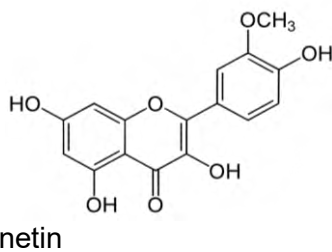
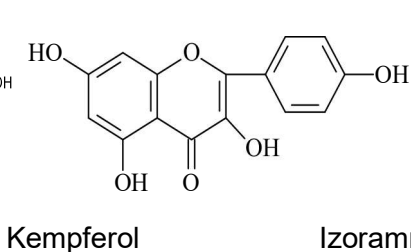
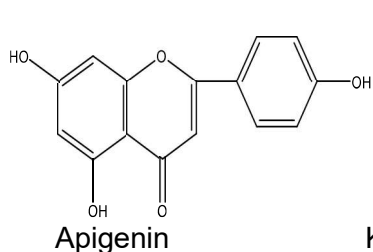
1-jadval

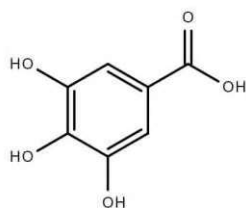
SX-MS usuli yordamida shaftoli barglari ekstraktida aniqlangan moddalar

Molekulyar ma'lumot		Mosligi	Hisobning mosligi	RT	Scan	Qo'shimcha/yo'qotish	Xato (ppm)	Xato (mDa)	Mos keldi m/z
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	5281643 Giperozid $C_{21}H_{20}O_{12}$ 464.0955	Ha	0.999	7.88	473	H^+	152.78 2	71.059	465.1738
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	5280805 Rutin $C_{27}H_{30}O_{16}$ 610.1534	Ha	0.995	9.31	559	H^+	115.53 2	70.608	611.2313
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	5280863 Kempferol $C_{15}H_{10}O_6$ 286.0477	Ha	0.994	12.0 7	725	Na^+	699.66 2	216.22 2	309.2532
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	5281654 Izoramnetin $C_{16}H_{12}O_7$ 316.0583	Ha	0.993	7.02	421	Na^+	323.31 6	109.62 0	339.1571
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	5280443 Apigenin $C_{15}H_{10}O_5$ 270.0528	Ha	0.987	12.0 7	725	K^+	767.59 4	237.19 9	309.2532
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	72277 Epigallokatexin $C_{15}H_{14}O_7$ 306.0740	Ha	0.993	7.02	421	CH_3OHH^+	146.56 0	49.699	339.1571

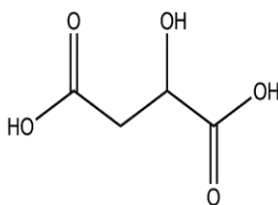
KIMYO

Name: Label: Formula: Monoisotopic Mass:	370 Gall kislota $C_7H_6O_5$ 170.0215	Ha	0.979	4.89	93	$K^{\pm}$	953.77 2	199.32 4	209.1840
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	525 Olma kislota $C_4H_6O_5$ 134.0215	Ha	0.996	3.53	211	$NH_4^{\pm}$	248.04 1	37.716	152.0931
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	311 Limon kislota $C_6H_8O_7$ 192.0270	Ha	0.918	1.77	05	$K^{\pm}$	550.87 6	127.24 7	231.1174
Nomi: Yorliq: Formula: Monoizotop massasi:	6199 Furokumarin (Psoralen) $C_{11}H_6O_3$ 186.0317	Ha	0.998	4.92	295	$Na^{\pm}$	778.54 5	162.73 2	209.1836

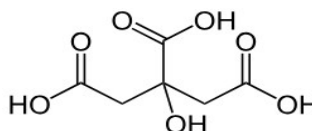




Gall kislota



Olma kislota



Limon kislota

XULOSA

Ilk bora Qoraqalpogʻiston Respublikasidagi oddiy shaftoli barglari tarkibidagi biologik faol moddalar tahlili suyuqlik xromatografiya mass-spektrometriya (LC/MS) usulida aniqlandi. Oddiy shaftoli bargining tarkibida flavonoidlar (giperozid, rutin, kempferol, izoramnetin, apigenin), epigallokatekin, organik kislotalar (olma, gallat, limon) va furokumarin (psoralen) borligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Maxmudov K.X., Abdumuminova R.N., Muxitdinov Sh.M., Mamurova G.N., Nosirova G.N. Shaftoli barglaridan quyuq ekstrakt tayyorlash va dorivor xususiyatlarini farmakognostik tadqiq etish texnologiyasini takomillashtirish//Monografiya.-Samarqand, 2022.-B.5.
2. Маматова И.Ю., Асқаров И.Р., Мамарахмонов М.Х. Противотуберкулёзное, антимикробное, антиоксидантное свойство экстрактов *Persica vulgaris* L. // Biomedical Chemistry: Research and Methods 2020.3(2), e 00125. DOI: 10.18097 / bmcrm 00125. -С. 2-3.
3. Карабаева Р.Б., Ибрагимов А. А., Назаров О. М. Определение содержания химических элементов и аминокислот в *Prunus Persica var. nectarina* // Универсум: химия и биология №9 (75).-Москва, 2020.
4. Abdurasulieva G.M., Duschanova G.M., Farmanova N.T., Berdimbetova G.E. *Persica vulgaris* Mill. barglarining anatomik tuzilishi// *Farmatsevtika* jurnali.-Toshkent, 2022.-B.25.
5. Киргизов Ш.М., Хатамова Д.М. Значение компонентов слив и субханский абрикосов в народной медицине// Scientific journal of the *Fergana State University*.3-сон.2024. -С.247-250.
6. Киргизов Ш.М., Хатамова Д.М. Антиоксидантные свойства Абрикосовых и сливовых джемов//Scientific journal of the *Fergana State University*.3-сон. 2024.-С.251-255.
7. Хатамова Д.М. Относительно изучения состава абрикосовых плодов и продуктов// Scientific journal of the *Fergana State University*.3-сон.2024. -С.251-255.
8. Ayun Sener Geduk., Selma Atsiz. LC-MS/MS phenolic composition of peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) extracts and evaluation of their antidiabetic, antioxidant and antibacterial activities//South African Journal of Botany 147(2022) P.636-645.
9. Nayumi Akimoto, Takeshi Ara, Daisuke Nakajima, Kunihiro Suda, Chiaki Ikeda, Shingo Takahashi, Reiko Muneto, Manabu Yamada, Hideyuki Suzuki, Daisuke Shibata, Nozomu Sakurai. Flavonoid Search: A system for comprehensive flavonoid annotation by mass spectrometry//*Scientific reports*. P.1-7.