EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH
Innovative Academy Research Support Center
UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 www.in-academy.uz



ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТОҒЛИ ҲУДУДЛАРИДА ЎСАДИГАН BERBERIS OBLONGA ВА BERBERIS INTEGERRIMA МЕВАЛАРИНИНГ СУВДА ЭРУВЧАН ВИТАМИНЛАРИ ВА УМУМИЙ ПОЛИФЕНОЛЛАРИНИНГ МИҚДОРИЙ ТАҲЛИЛИ

Жураев Ш.Ш[1], Матчанов А.Д[2]
[1]Ўзбекситон Миллий Университети,
кимё факултети магистранти
[2]ЎзР ФА Биоорганик кимё институти, к.ф.д. проф.
https://doi.org/10.5281/zenodo.6503783

MAQOLA TARIXI
Qabul qilindi: 18-aprel 2022
Ma'qullandi: 25- aprel 2022
Chop etildi: 27- aprel 2022

KALIT SO'ZLAR
Berberis oblonga L., Berberis integerrima, витаминлар, полифеноллар

ANNOTATSIYA

Berberis L. туркуми ўсимликлари доривор ўсимликлар қаторига кирганлиги боис уларни кимёвий таркибини органиш муҳим аҳамият касб этади. Ўзбекистон ҳудудида ўсувчи Berberis oblonga L. ва Berberis integerrima ўсимликлари мевалари таркибидаги витаминларни сифат ва миқдорий жиҳатдан таҳлил қилинди. Сувда эрувчан витаминлар таҳлили юқори самарали суюқлик хроматографияси (ЮССХ) усули асосида амалга оширилди. Berberis integerrima мевларида витаминлар B2, B9 ва B12 мос равишда 316,09 мг/%, 228,11 мг/% ва 256,43 мг/% миқдорда мавжуд эканлиги аниқланди. Berberis oblonga мевларида эса витамин С, B2, B6 ва B12 мос равишда 0,99 мг/%, 79,17 мг/%, 0,76 мг/% ва 53,93 мг/% эканлиги аниқланди. Полифеноллар умумий суммасининг таҳлили натижасида, Berberis oblonga ва Berberis integerrima мевларида мос равишда 0,92 % ва 1,48 % полифеноллар мавжуд эканлиги аниқланди.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили (Literature review).

Ҳозирги кунда синтетик дори воситаларининг салбий таъсирлари мавжудлиги сабабли улардан фойдаланиш нисбатан камайиб, доривор ўсимликлардан олинган табиий моддалардан фойдаланишга қизиқиш тобора ортиб бораётганлигини кўриш мумкин [1].

Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларида зиркнинг 3 та тури ўсади: Қорақанд зирк (*Berberis oblonga* L.), қизил зирк (*Berberis integerrima),* тангасимон зирк (*Berberis nummularia*) [2].

Berberis турининг биокимёвий таркиби бир қанча олимлар томонидан ўрганилган ва унинг хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. *Сўнги йилларда олиб борилган татқиқодлар Berberis* ўсимлиги таркибида аскорбин кислотаси, К витамини, бир нечта тритерпеноидлар, 10 дан ортиқ фенол бирикмалари ва 30 дан ортиқ алкалоидларни ўз ичига олган кўплаб фитокимёвий моддаларни мавжудлигини кўрсатмоқда. Шунинг

учун *Berberis vulgaris* саратонга қарши, яллиғланишга қарши, антиоксидант, диабетга қарши, антибактериал, оғриқ қолдирувчи ва носисицептив ва жигарни ҳимоя қилувчи таъсирга эга. Анъанавий тиббиётда *Berberis vulgaris*нинг турли аъзоларидан фойдаланиш ва уларнинг сўнгги тасдиқланган таъсири ҳақида, янги дориларни яратиш учун *Berberis vulgaris*нинг турли органларидан, айниқса меваларидан фойдаланиш мумкинлиги кўрсатилган [3-7].

Глюкоза ва липидлар устида олиб борилган тадқиқотлар беморларда синаб кўрилган *Berberis* ўсимлиги экстракти комбинациясининг хавфсизлиги ва самарадорлигини кўрсатган [8,9] ва бу маълумотлар FDA (Food and Drug Administration, Озиқ-овқат ва дори-дармон назорати) томонидан тасдиқланган [10].

Berberis ўсимлиги мевалари декстроза, фруктоза, молик кислота, тартарик кислота, лимон кислотаси, пектин, қатрон каби турли хил озуқавий таркибий қисмларга эга ва шунингдек С ва А витаминлари, кальций, темир ва калийга бой [11,12].

Ушбу ўсимликнинг доривор хусусиятлари Берберин алкалоиди билан боғлиқ. *Berberis* қорақулоқ, гипертония, Алцгеймер, депрессия, диарея, қандли диабет, сариқ, буйракда тош йиғилиши, подагра, ревматизм ва тери касалликлари каби турли хил касалликларни даволашда ишлатилади [13,14].

Сўнгги 10 йил ичида хорижий олимлар ўсимликларнинг биологик фаол моддаларини, шу жумладан фенолик бирикмаларни фаол равишда ўрганиш, уларни ўсимлик хом ашёсидан олиш усулларини такомиллаштириш ва уларни саноатнинг турли соҳаларида (озиқ-овқат, тиббиёт, фармацевтика) қўллаш соҳаларини кенгайтириш билан шуғулланадилар [15]. Фенолик бирикмаларга қизиқиш уларнинг биологик фаоллигининг кенг доираси ва паст токсиклиги (фенолнинг ўзидан ташқари) билан изоҳланади [16].

Витаминлар тирик организмда асосий озуқа моддалар бўлган оқсиллар, ёғлар, углеводлар, минерал моддалар, сув ва бошқа органик моддаларга нисбатан ниҳоятда кам миқдорни ташкил қилишига қарамасдан, улар модда алмашиниш жараёнида ниҳоятда муҳим ўрин тутади. Витаминлар ферментлар учун асосий қурилиш материали бўлиб, модда алмашинувидаги каталитик функцияни бажаради. Витаминлар асосан ўсимликларда синтез бўлади, ҳайвон организмида тўпланадилар. Озуқа таркибида витаминларнинг етишмаслиги модда алмашинуви жараёни бузилишига олиб келади.

Шунинг учун хам ҳам доривор ўсимликларнинг кимёвий таркибини асосан витаминлар ва полифенолларни таҳлил қилиш долзарб аҳамият касб этади ва олинган натижалар келажакда ушбу ўсимликлардан фойдаланиш истиқболларини очиб беришга хизмат қилади.

Республикамизнинг тоғли худудларида ўсадиган қорақанд зирк (*Berberis oblonga*) ва қизил зирк (*Berberis integerrima*) мевасидаги сувда эрувчан витаминлар миқдорини ўсимликларининг мевасининг кимёвий тарибини ўрганиш ишлари олиб борилди. Бунинг учун биз Ўзбекистоннинг Жиззах ва Сурхандарё вилоятлари тоғли ҳудуларида ўсувчи

Berberis oblonga ва *Berberis integerrima* ўсимлиги меваларидан объект сифатида фойдаландик.

Тадқиқот методологияси (Research Methodology).

Сувда эрувчан витаминлар таҳлили учун *Berberis oblonga* ва *Berberis integerrima* ўсимликларининг қурутилган меваларидан 5 гр дан олиб 50 мл сув билан ультратовушли ҳаммомда 20-25 дақиқа давомида экстракция қилинди. Сўнгра олинган экстаркт центрифугада 7000 айланиш/дақиқа тезликда 10 мин давомида айлантирилди ва сувли қисми 0,45 мкм. ўлчамли фильтрдан ўтказилди хамда юқори самарали суюқлик хроматографияси (ЮССХ) усули асосида таҳлил қилинди.

Адабиётлардаги маълумотларга асосан зирк мевалари таркибидаги полифеноллар бор ёки йўқлигини аниқлаш мақсадида уларга сифат реакциялари ўтказилди.

Полифенолларга сифат реакциялари:

1. Қуритилган зирк меваларини яхшилаб ховончада майдалаб олдик. Майдаланган мевалардан 1 грамдан олиб, пробиркаларга солинди ва уларга темир (III) хлориднинг спиртдаги 1% ли сариқ рангли эритмаси солиб кўрилганда эритма тўқ зангори рангга кирди (фенол бирикмаларга хос реакция).
2. Зирк мевалврида полифеноллар борлигини концентрланган натрий гидроксид эритмаси билан аниқланди. Бунда магнитли аралаштиргич ёрдамида аралаштирилиб турган ҳолда 15 минут экстракция қилинди ва эритма рангги тўқ қизил рангга кирди (полифенолларга хос реакция).
3. Қуритиб, майдаланган зирк мевалари устига қайноқ сув қуйиб, 5 дақиқага қолдирилади, сўнг эритмасидан олиб устига ванилиннинг конц HCl даги 1% эритмаси томизилди, эритма очиқ қизил рангга кирди (флаван-3- олларга хос реакция).

Олиб борилган тажрибалар натижасида зирк меваларида полифеноллар мавжуд эканлиги маълум бўлди. Шу сабабли полифенолларни зирк меваларидан ажратиб олиш мақсадида экстракция усулидан фойдаланилди.

Қорақанд зирк (Berberis oblonga) ва қизил зирк (Berberis integerrima) меваларини яхшилаб ховончада майдалаб, майдаланган қисмдан 50 грамдан тортиб олинди. 500 мл лик конуссимон колбага солиниб унга 200 мл дан сув қуйилди. Экстракция сув ҳаммомида қиздирилган ҳолатда олиб борилди. Экстракция қилганимиздан сўнг сувли қисмни матоли филтр ёрдамида филтрлаб ажратиб оламиз Жараён сувли қисм оч рангли ёки рангсиз бўлгунча 3 марта такрорланди.

Олинган экстрактни ажратувчи воронкага солиб хлороформ билан ишлов берилди (3 марта) ва липофил бирикмалардан тозалаб олинди. Ишлов берилган экстрактимизни кенг юзали идишга қуюб олдик ва таркибида қолган хлороформни учириб юбориш учун 1 кунга мўрили шкафда қолдирдик.

Хлороформдан тозаланган сувли қисмни этилацетат билан экстракция қилиб, ажраткич воронкада 1000 мл этилацетатли фракция ажратиб олинди. Экстрактни сувсиз Na2SO4 да қуритиб, вакуум остида (50-55^{0}C) қуюлтирилди ва этилацетатли концентрат олинди. 200 мл этилацетатли концентратни

EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH
Innovative Academy Research Support Center
UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 www.in-academy.uz

гексан ёрдамида чўктирилди, чўкмани Шотт №4 воронкаси орқали филтрлаб, петролей эфир билан ювилди. Вакуум - қуритиш шкафида, хона ҳароратида қуритилди фенол бирикмалар йиғиндисини ажратиб олинди.

Этилацетатли фракциядан ажратилган сувли қисмни н-бутанол билан экстракция қилиб ажраткич воронкада н-бутанолли фракция ажратиб олинди. Н-бутанолли қисмни ажратиб олдик ва унга 3:1 нисбатда сув аралаштириб н-бутанол:сув аралашмаси вакуум остида (55-60^{0}C)

қуюлтирилди ва н-бутанолли концентрат олинди. 200 мл н-бутанолли концентратни хлороформ ёрдамида чўктирилди, чўкмани Шотт №4 воронкаси орқали филтрлаб, петролей эфир билан ювилди. Вакуум-қуритиш шкафида, хона ҳароратида қуритилди фенол бирикмалар йиғиндисини ажратиб олинди.

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results).

Сувда эрийдиган витаминларнинг сифат ва миқдори тахлили ЮССХ стандарт намуналарнинг чиқиш вақтига ва хроматограмма чуққилари майдонларига нисбатан солиштирма аниқланди.

Хроматография тахлили шароитлари:

Харакатчан фаза (градиент режим) – ацетонитрил – буфер эритма pH=2.92 (4% : 96%) 0-6 мин., (10% : 90%) 6-9 мин., (20% : 80%) 9-15., (4% : 96%) 15-20 мин.

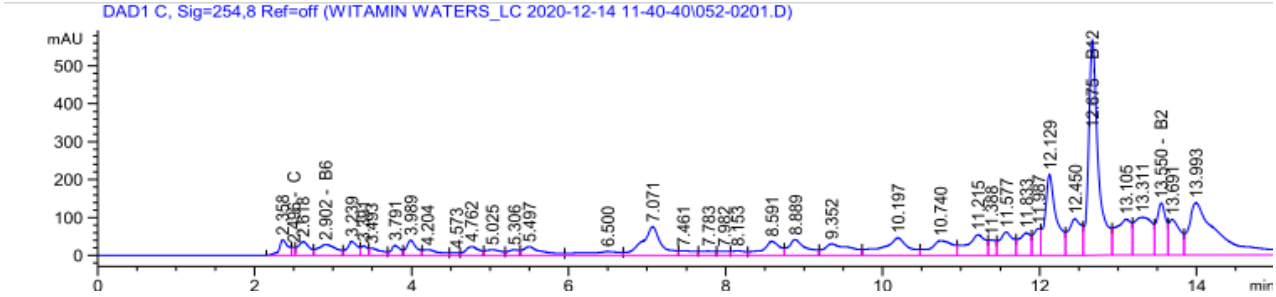
инъекция хажми– 20 мкл.

оқим тезлиги – 1,000 мл/мин.

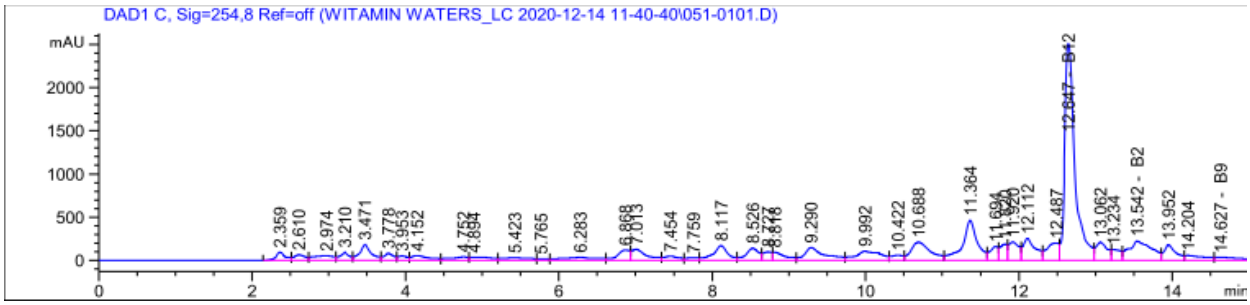
колонка – Eclipse XDB – C18, 4.6x150мм, 3мкм.

детектор – диод-матрицали,

тўлқин узунликлари- 272, 292, 254, 297 и 360 нм.



1-расм. Қорақанд зирк (*Berberis oblonga)* мевасидаги сувда эрувчан витаминларнинг хроматограммаси.



2-расм. Қизил зирк (*Berberis integerrima)* мевасидаги сувда эрувчан витаминларнинг хроматограммаси.

EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH
Innovative Academy Research Support Center
UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 www.in-academy.uz

Ҳар битта намуна уч марта қайта текширилиб, уларнинг ўртача қийматлари ҳисобланди. Олинган натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

№	Турлар номи	Витаминлар (мг/%)				
		B_2	B_6	B_9	B_{12}	C
1	Қорақанд зирк *(Berberis oblonga)*	79,17	0,76	-	53,93	0,99
2	Қизил зирк *(Berberis integerrima)*	316,09	-	228,11	256,43	-

1-жадвалдан кўриниб турубдики, Қорақанд зирк *(Berberis oblonga)* меваларида B_2, B_6, B_{12}, С витаминлари мавжуд бўлиб, улардан B_2 ва B_{12} сезиларли миқдорда кўпроқ яъни 79,17 мг/% ва 53,93 мг/% эканлигини кўриш мумкин. Қизил зирк *(Berberis integerrima)* меваларида эса кўп миқдорда, B_2, B_9 ва B_{12} витаминлари мос равишда 316,09 мг/%, 228,11 мг/% ва 256,43 мг/% борлигини кўришимиз мумкин. Натижалар зирк меваларининг витаминларга бой эканлигини кўрсатиб турибди. Демак, бундан хулоса қилиш мумкинки қорақанд зирк *(Berberis oblonga)* ва айниқса қизил зирк *(Berberis integerrima)* мевалари витаминлар етишмаслигидан келиб чиқадиган турли хил касалликларни касалликларни олдини олишда ката аҳамиятга эга бўлиши мумкин. Қизил зирк *(Berberis integerrima)* меваларидаги витаминларнинг юқори миқдори келажакда турли витамин комплексли биологик фаол қўшимча ишлаб чиқарувчиларда қизиқиш уйғотиши мумкин.

Энг юқори таркиб рибофлавин (витамин B_2)да аниқланди - 316,09 мг/%. Рибофлавин ва унинг коферментлар таркибига киритилган ҳосилалари энг муҳим оксидланиш-қайтарилиш ферментатив реакцияларида иштирок этади. Шунингдек, B_2 витамини организмнинг ўсиши ва репродуктив функцияларини тартибга солиш учун эритроцитлар, антителлар ҳосил бўлиши учун зарурдир. Шунингдек, у терининг, тирноқларнинг соғлиғи, соч ўсиши ва тана соғлиғи, шу жумладан қалқонсимон безнинг ишлаши учун муҳимдир. B_2 витамини углевод, липид ва ёғлар метаболизмида, гемоглобин синтезида, кўз гавҳарининг равшан бўлишида қатнашади. Витамин B2 тўқ сариқ рангли кристалл модда. Унинг етишмаслиги мадорсизланишига, иштаҳанинг йўқолишига, кўзни қадалиб оғришига, организм озиб кетишига олиб келади. У жигар, юрак ва мева сабзавотларда кўп миқдорда синтез бўлади [43].

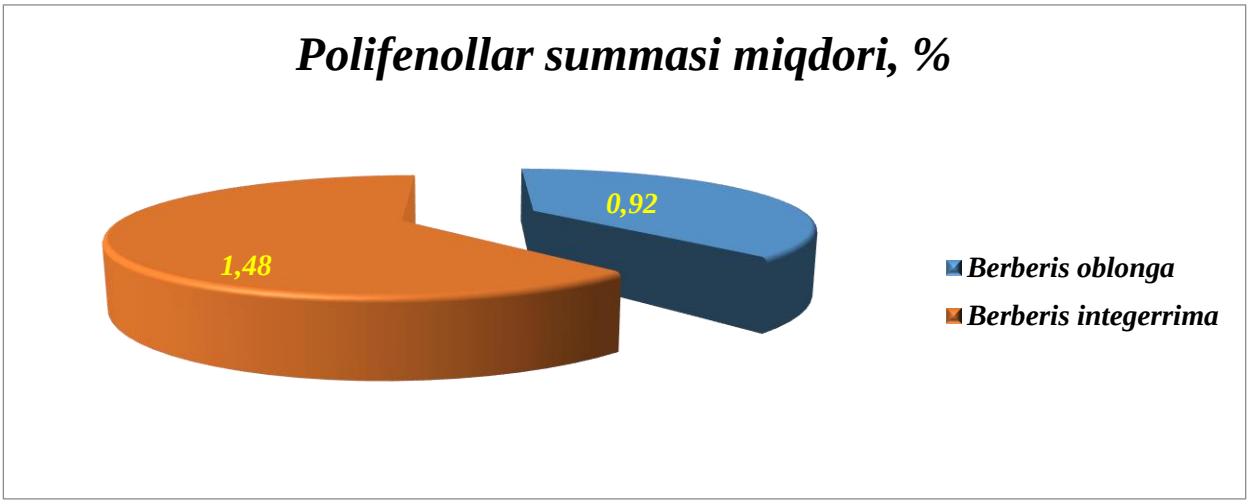
Шунингдек фолий кислотаси (витамин B_9) - 228,11 мг/%, фолий кислотаси иммунитет тизимига ва юрак-қон томир тизимига таъсир қилади. Бу шунингдек, оқ қон ҳужайраларининг ҳаракатчанлигига ва вирусли инфекцияларга қарши туриш қобилиятига таъсир қилади. Бундан ташқари, фолат жигар ва ошқозонга овқат ҳазм бўлишига ёрдам берадиган аминокислоталар ва ферментларни синтез қилишда иштирок этади. Бу витамин ДНК синтезида иштирок этади. Фолий кислотаси етишмовчилиги натижасида юрак касалликлари,

EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH
Innovative Academy Research Support Center
UIF = 8.1 | SJIF = 5.685 www.in-academy.uz

ҳомиланинг нормал ривожланишига салбий таъсир қилади [44].

Витамин B_{12} – цианокаболомин миқдори 256,43 мг/% бўлиб, у ҳам организм учун муҳим биокимёвий жараёнларда иштирок этади. Цианокаболомин иммунитетни оширади, энергияни оширади, паст қон босимини нормаллаштиришга ёрдам беради, диққатни жамлаш, хотирани ва мувозанатни яхшилайди, депрессия, қарилик деменсияси ва ақлий чалкашликларнинг олдини олади. Шунингдек витамин B_{12} гемопоэтик органлар фаолиятини тартибга солишда муҳим рол ўйнайди, асаб тизимини соғлом ҳолатда сақлайди, асабийликни пасайтиради [45].

1-диаграмма



Полифеноллар умумий суммасининг таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, Ўзбекистонда ўсадиган зирк турлари *(Berberis oblonga ва Berberis integerrima)* меваларида мос равишда 0,92 % ва 1,48 % полифеноллар мавжуд эканлиги аниқланди (1-диаграмма).

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations).

Республикамизнинг тоғли ҳудудларида ўсувчи *Berberis oblonga* ва *Berberis integerrima* ўсимликлари мевалари витаминларга жуда бой эканлиги аниқланди. Айниқса B_2, B_9 ва B_{12} витаминларининг юқори миқдорда эканлиги намоён бўлди. Демак, бундан хулоса қилиш мумкинки қорақанд зирк *(Berberis oblonga)* ва айниқса қизил зирк *(Berberis integerrima)* меваларининг организмда В гуруҳ витаминлари етишмовчилигини олдини олиш ва ўрнини тўлдириш учун профилактика сифатида истеъмол қилиш мақсадга мувофиқ эканлигини кўрсатади. Қорақанд зирк *(Berberis oblonga)* ва қизил зирк *(Berberis integerrima)* меваларида фенол бирикмалар ҳам аниқланди. Фенол бирикмалар миқдори қизил зирк *(Berberis integerrima)* таркибида қорақанд зирк *(Berberis oblonga)* га нисбатан кўпроқ бўлгани учун антиоксидантлик хоссасини кучлироқ намоён қилади.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1] Nasri H, Shirzad H. Toxicity and safety of medicinal plants. Journal of HerbMed Pharmacology, Volume 2, Number 2, December 2013, 21-22 p.
[2] Чоршанбиев Ф.М.Зирк (монография).-Тошкент, ЎзР ФА Минитипографияси, 2018. 121 б.
[3] Mohammad Rahimi-Madiseh, Zahra Lorigoini, Hajar Zamani-gharaghoshi, Mahmoud Rafieian-kopaei. *Berberis vulgaris*: specifications and traditional uses. Iran J Basic Med Sci, Vol.20, No.5, May 2017, 569-587 p.
[4] Mokhber-Dezfuli N, Saeidnia S, Gohari AR, Kurepaz-Mahmoodabadi M. Phytochemistry and pharmacology of berberis species. Pharmacognosy Reviews, January-June 2014, Vol.8, Issue 15, 8-15 p.
[5]. Bhardwaj D, Kaushik N. Phytochemical and pharmacological studies in genus Berberis. Phytochemistry Reviews · December 2013; Vol.11, 523-542 p.
[6]. Abd El-Wahab AE, Ghareeb DA, Sarhan EE, Abu-Serie MM, El Demellawy MA. *In vitro* biological assessment of *Berberis vulgaris* and its active constituent, berberine: antioxidants, anti-acetylcholinesterase, anti-diabetic and anticancer effects. BMC Complementary and Alternative Medicine Vol.13, 218 p.
[7]. Zarei A, Changizi-Ashtiyani S, Taheri S, Ramezani M. A quick overview on some aspects of endocrino-logical and therapeutic effects of Berberis vulgaris L. Avicenna Journal of Phytomedicine, Vol. 5, No. 6, Nov-Dec 2015, 485-497 p.

[8] M. Rafieian-Kopaei, M. Setorki, M. Doudi, A. Baradaran, H. Nasri, Der Pharmacia Lettre, 2016, Vol.8, 61-66 p.
[9] M. Mirhosseini, A. Baradaran, M. Rafieian-Kopaei, Review on the most important medicinal herbs native to Iran with Antiacetaminophen Toxicity. *J Res Med Sci.,* 2014, Vol.19, 758-61.
[10] M. Rafieian-Kopaei, N. Shahinfard, H. Rouhi-Boroujeni, M. Gharipour, P. Darvishzadeh-Boroujeni, Effects of Ferulago angulata Extract on Serum Lipids and Lipid Peroxidation, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine,* 2014, Volume 2014, Article ID 680856, 4 pages
[11] F. Shamsa, A. Ahmadiani, R. Khosrokhavar, "Antihistaminic and Anticholinergic Activity of Barberry Fruit (Berberis vulgaris) in the Guinea-Pig Ileum," Journal of Ethnopharmacology, Vol. 64, No. 2, 1999, pp. 161-166.
[12] M. Rahimi-Madiseh, E. Heidarian, M. Rafieian-kopaei, Biochemical components of Berberis lycium fruit and its effects on lipid profile in diabetic rats, *Journal of HerbMed Pharmacology,* 2014, Vol.3, No.1, 15-19 p.
[13] R. Retnakaran, P. Austin, B. Shah, *Diabetic Medicine,* 2011, 28, 3, 287-92.
[14] Yin J, Hu R, Chen M, Tang J, Li F, Yang Y, et al. Effects of berberine on glucose metabolism in vitro. *Metabolism*, 2002, 51, 11, 1439-43.
[15] Korulkin D.Y., Abilov Z.A., Muzychkina R.A., Tolstikov G.A. *Natural Flavonoids*. Novosibirsk, Teo Publ., 2007. 232 p.
[16] Averianova E.V. Shkolnikova M.N. *Physiologically Active Substances of Vegetable Raw Materials*. Biysk, Altay.GTU Publ., 2010. 105 p.