

Арипова Нигора Бахадирходжаевна*, Комилов Хожиасрор Масудович

ЎЗБЕКИСТОНДА МАҲАЛЛИЙЛАШТИРИЛГАН ГИНГКО БИЛОБА (GINKGO BILOBA L.) ХОМАШЁСИ ВА ҚУРУҚ ЭКСТРАКТИ ТАРКИБИДАГИ АМИНОКИСЛОТАЛАРНИНГ, МАКРО- ВА МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ТАҲЛИЛИ

Тошкент фармацевтика институти

*e-mail: nigora_rg@mail.ru

Мазкур мақолада Ўзбекистонда интродукция қилинган гингко билоба ўсимлиги ва унинг асосида олинган қуруқ экстрактнинг таркибидаги аминокислоталар, макро-ва микроэлементлар таркиби илк бор ўрганилган натижалари келтирилган. Гингко билоба ўсимлиги ва қуруқ экстрактнинг таркибида барча алмашмайдиган аминокислоталар, 40 та макро-ва микроэлементлар мавжудлиги аниқланган.

Таянч иборалар: гингко билоба, аминокислоталар, макро- ва микроэлементлар, экстракт.

Марказий нерв системаси касалликларида ишлатиладиган ноотроп таъсирга эга истиқболли манбаларидан бири бу гингко билоба ўсимлигидир (Ginkgo biloba L., Ginkgoaceae оиласи). Гингко билоба полеозей эрасининг Перм давридан бизнинг давримизга қадар сақланиб қолган Ginkgo типидagi (Ginkgoaceae оиласи) ягона реликт тури ҳисобланади. Гингко билоба ўз ватанида (Хитой, Япония) баландлиги 30 – 40 м ва ёши 2 минг йилгача бўлган баргли дарахтдир. Гингко билоба субтропик иқлими бўлган мамлакатларда ўсади, аммо бу ўсимликнинг мослашиш имкониятлари жуда юқори.

Аминокислоталар танадаги энг муҳим қурилиш материалidir. Протеин ва ферментлар синтезида иштирок этишидан ташқари, улар нейротранс сифатида ишлайди. Метаболик жараёнларни, марказий асаб тизимининг, иммун ва гормонал тизимларнинг ишини тартибга солади ва иштирок этади. У ёки бу аминокислоталарнинг етишмаслиги бутун организмнинг ишига таъсир қилиши мумкин, шу жумладан руҳий касалликларни келтириб чиқариши, юрак-қон томир тизими, миянинг бузилиши, ақлий фаоллик ва хотиранинг пасайишини келтириб чиқаради [1].

Тадқиқот мақсади: юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, Ўзбекистон Республикасида етиштирилаётган гингко билоба хомашё ва унинг асосида олинган қуруқ экстрактнинг таркибидаги

аминокислоталар, макро – ва микроэлементларни таркиби ва миқдорини аниқлаш ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари: эркин аминокислоталарни аниқлаш учун уларнинг фенилтиокарбамил (ФТК) ҳосилаларининг синтез Stiven A., Koen Daviel усули ёрдамида бажарилди ва идентификацияси Agilent Technologies 1200 хроматографида амалга оширилди. Макро - ва микроэлементлар таҳлили эса “Agilent 7500” индуктив боғланган плазма масс спектрометри (7500 ICP - MS Agilent АҚШ) ёрдамида аниқланди. Эркин аминокислоталарни ажратиб олиш. Сувли экстрактнинг оксил ва пептидларини чўктириш учун 1 мл текширилувчи намунага 1 мл 20% лиучхлор сирка кислотаси қўшилди ва 10 дақиқадан сўнг чўкмани 15 дақиқа давомида 8000 айл/дақ центрифугалаш йўли билан ажратиб олинди. Ҳосил бўлган чўкманинг устидан 0,1 мл эритма олиниб, лиофил қуритилди. Гидролизат буғлатиб юборилди ва қуруқ қолдиқни триэтиламин-ацетонитрил-сув (1:7:1) аралашмасида эритилди. Кислотани нейтралаш учун бу жараённи икки марта такрорладик [4].

ФТК – аминокислоталар идентификацияси Agilent Technologies 1200 юқори самарали суюқлик хроматографида Discovery HS C₁₈ колонкаси ишлатилди. Эритмалар – А: 0,14 М CH₃COONa; В: CH₃CN. Оқим тезлиги 1,2 мл/ дақ, ютилиши 269 нм тўлқин узунлигида олиб

УДК 615.015

борилди. Градиент режими %Вдак: 1-6%/0-2.5дак; 6-30%/2.51-40 дак; 30-60%/40,1-45 дак; 60-60%/45,1-50 дак; 60-0%/50,1-55 дак.

Тадқиқотлар натижасида гинкго билоба хомашёси таркибида 19 та аминокислота мавжуд бўлиб, улардан миқдор улуши

бўйича лейцин (8,03 мг/г), фенилаланин (7,6 мг/г), тирозин (5,16 мг/г), глутамин (3,93 мг/г), изолейцин (2,09 мг/г), триптофан (1,5 мг/г) ва бошқа аминокислоталарга нисбатан кўплиги аниқланди (1-жадвал).

1- жадвал

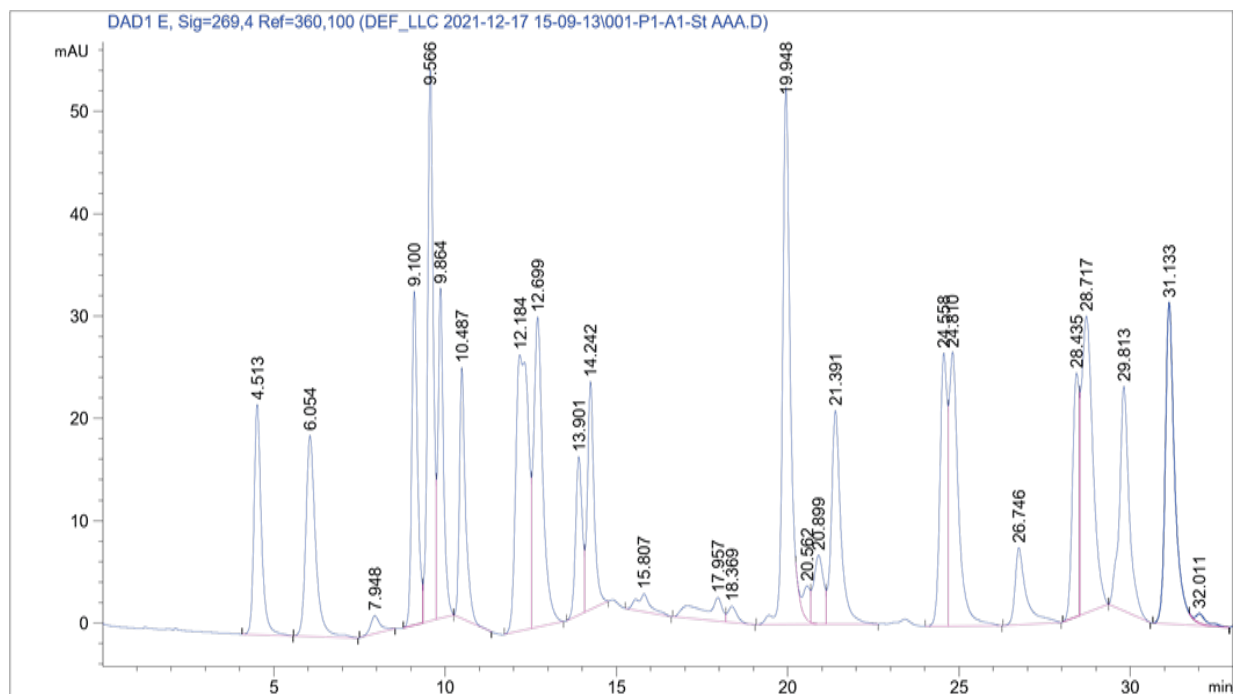
**Гинкго билоба хомашёси таркибидаги аминокислоталарнинг
миқдори**

Аминокислоталар	Боғланган ва эркин аминокислоталарнинг умумий йиғиндисига нисбатан миқдори, мг/г	Аминокислоталар	Боғланган ва эркин аминокислоталарнинг умумий йиғиндисига нисбатан миқдори, мг/г
Глутамин кислота	0,31	Триптофан	1,52
Аспарагин кислота	0,19	Изолейцин	2,09
Треонин	0,18	Лейцин	8,03
Серин	0,32	Тирозин	5,16
Глутамин	3,93	Фенилаланин	7,65
Пролин	0,09	Гистидин	0,17
Глицин	0,11	Лизин	0,45
Аланин	0,23	Аргинин	0,29
Аспарагин	0,12	Метионин	0,90
Валин*	0,47	Цистин	0,32

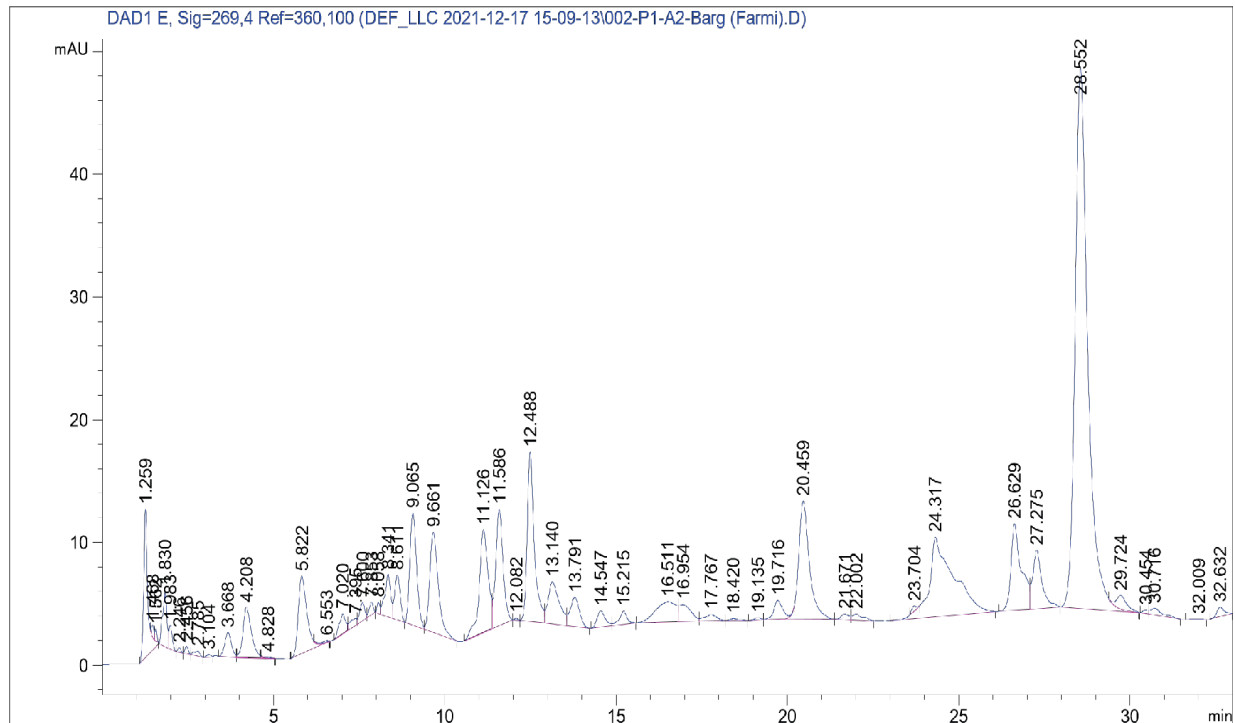
Аминокислоталар таркибидан кўриниб турибдики, хомашё таркибидаги барча алмашинмайдиган аминокислоталар бор, булар - аргинин, треонин, изолейцин, лизин, фенилаланин, метионин, гистидин, валин, ваглицин, яъни инсон организмида синтезланмайдиган аминокислоталар, балки ташқаридан озуқа билан бирга киради. Бундай аминокислоталарнинг дори воситаси таркибида мавжудлиги ўрганилаётган оксилнинг тўла қимматлилигини ифодалайди. Алмашмайдиган аминокислоталардан аргинин оксилларни

синтез қилиш ва мия фаолияти учун креатин ишлаб чиқаришга хизмат қилади. Треонин юрак-қон тизими, жигар, марказий асаб тизими ва иммун тизимини яхшилади. Лизин – алифатик кислота бўлиб, турли ферментлар ва гормонлар ишлаб чиқаришда, шунингдек, суюқ ва мушакларнинг шаклланишида муҳим рол ўйнайди [4, 6].

Юқоридаги жадвал маълумотларининг хроматограммаси стандарт аминокислоталар хроматограммаси 1-расмда, хомашё таркибидаги аминокислоталар эса 2-расмда келтирилган.



1-расм. Стандарт аминокислоталар хроматограммаси

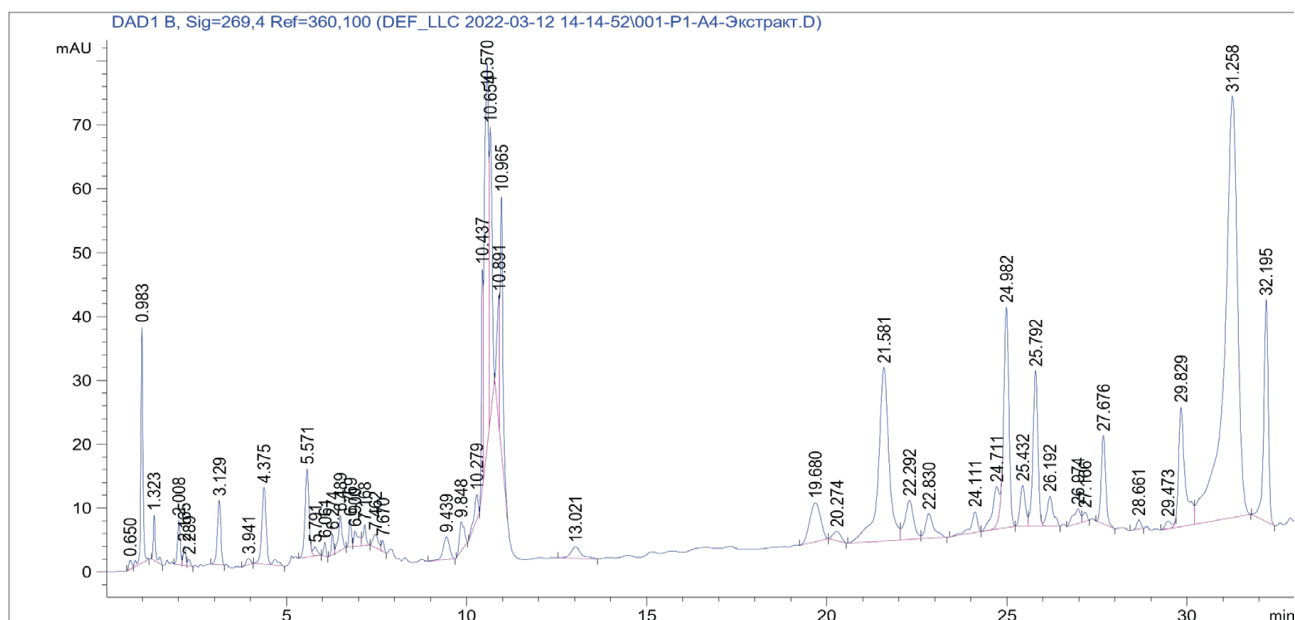


2-расм. Гинкго билобахомашёси таркибида аниқланган аминокислоталар хроматограммаси.

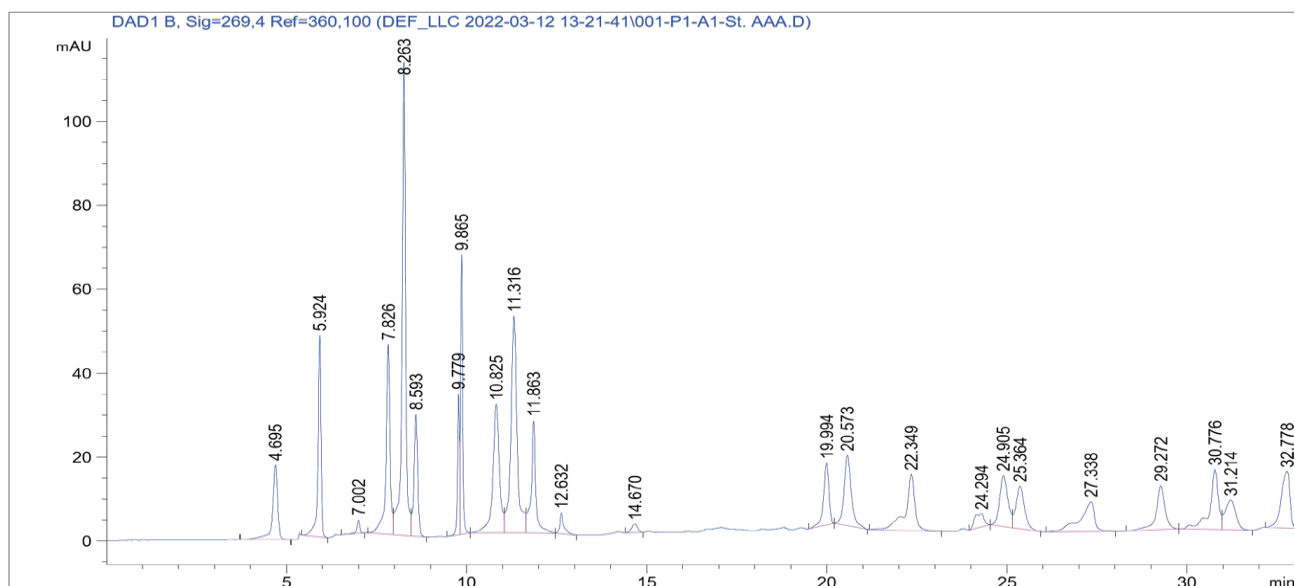
УДК 615.015

Гинкго билоба хомашёсидан олинган куруқ экстрактнинг аминокислоталар таркиби юқорида келтирилган усул бўйича ўрганилди. Унда куруқ экстракт таркибида 19 та аминокислоталар мавжудлиги аниқланди. Татбиқ этилган намуналарда барча алмашмайдиган аминокислоталар мавжуд. Булар валин, треонин, метионин, изолейцин, лейцин, лизин, фенилаланин, гистидин ва аргинин. Оксиллар аминокислотали таркибида глутамин, изолейцин, фенилаланин, триптофан,

треонин ва валин миқдор жиҳатидан аспарагин, тиродин, цистеин, аргинин, пролин ва серин устунлик қилиши белгиланган. Таҳлил натижалари 2-жадвалда келтирилди. Куруқ экстракт таркибида 20 та компонентли, уларнинг 8 таси алмашинмайдиган аминокислоталардир [5, 6]. Аминокислоталар таркиби бўйича олинган хроматограмма 3-расмда, аминокислоталар стандарт хроматограммаси 4-расмда келтирилди.



3- расм. Гинкго билоба куруқ экстракти таркибида аниқланган аминокислоталар хроматограммаси



4-расм. Стандарт аминокислоталар хроматограммаси

Гинкго билоба қуруқ экстракти таркибидаги аминокислоталарнинг миқдори

Аминокислоталар	Боғланган ва эркин аминокислоталарнинг умумий йиғиндисига нисбатан миқдори, мг/г	Аминокислоталар	Боғланган ва эркин аминокислоталарнинг умумий йиғиндисига нисбатан миқдори, мг/г
Глутамин кислота	0,47	Триптофан	1,6
Аспарагин кислота	0,76	Изолейцин	2,30
Треонин	1,13	Лейцин	1,72
Серин	0,07	Тирозин	1,03
Глутамин	2,84	Фенилаланин	7,58
Пролин	0,18	Гистидин	0,76
Глицин	0,06	Лизин	1,69
Аланин	0,39	Аргинин	0,29
Аспарагин	0,06	Метионин	0,51
Валин*	3,03	Цистеин	1,1

Ўрганилган намуналарда барча алмашинмайдиган аминокислоталар - валин, треонин, метионин, изолейцин, лейцин, лизин, фенилаланин ва триптофан мавжуд. Бу аминокислоталар тўплами организм томонидан синтезланмайди, балки ташқаридан озуқа билан бирга киради. Қуруқ экстракт таркибида 20 та аминокислота мавжуд бўлиб, улардан миқдор улуши нисбатида фенилаланин (7,58 мг/г), валин (3,03 мг/г), глутамин (2,84 мг/г), изолейцин (1,72 мг/г) ва лизин (1,7 мг/г) кўп учрайди. Хомашёнинг аминокислоталарини миқдори 32,3 мг/г ва қуруқ экстракт таркибидаги миқдори 24,7 мг/г ташқил қилди.

Гинкго билоба хомашёси ва қуруқ экстрактнинг таркибидаги лизин, валин, фенилаланин, глицин айнан мия фаолиятига таъсир этувчи аминокислоталар бошқа аминокислоталар миқдор улушида кўплиги ноотроп таъсирини кучайтиради.

Гинкго билоба хомашёси ва унинг асосида олинган қуруқ экстрактнинг макро - ва микро элементлар таркибини аниқлаш. Хомашё ва қуруқ экстракт таҳлили ISP «Agilent Technologies» спектрометрида (АҚШ, Series Sr №7500) бажарилди. Намуналарни элемент таркибини таҳлил қилиш учун, иссиқликка чидамли колбага солинди ва 10 мл концентрацияланган азот кислотаси қўшилди. Эритма солинган колбани газ плитасида 105°C қиздирилди ва филтрланди, сўнгра аста ҳажми 100 мл бўлган ўлчов колбасига ўтказилди. Шу тариқа тайёрланган намунани ICP-MS (индуктиви-боғланган плазма масс-спектрометри) Ат 7500 ускунасида таҳлил қилинди. Бунда плазма ўтказувчан қуввати 200 Вт, интеграция вақти 0,1 сония бўлди. Ўтказилган таҳлил натижасида гинкго билоба хомашё ва қуруқ экстракти таркибида 64 та элементлар мавжудлиги аниқланди.

Шунингдек, токсик металлар - қўрғошин, кадмий, симоб ва қалайнинг миқдори белгиланган санитар меъёрлари концентрациядан ошмаслиги аниқланди [2, 3].

Гинкго билоба хомашёси ва қуруқ экстракт таркибидаги макро ва микро элементларнинг миқдор кўрсаткичлари 3 ва 4 жадвалларда келтирилган.

Гинкго билоба хомашёси таркибидаги макро-ва микроэлементларнинг миқдори таҳлил натижалари

№	Элементларнинг номи	Миқдори, мкг/г	№	Элементларнинг номи	Миқдори, мкг/г
макроэлементлар					
1	K	5400	3	Mg	4400
2	Ca	25000	4	Na	290
			5	P	890
микроэлементлар					
1	Fe	650	9	Co	0,280
2	Cu	4,10	10	Mo	1,10
3	Se	2,00	11	V	7,20
4	Cr	6,70	12	Al	540
5	Zn	5,90	13	B	2,90
6	Mn	17,0	14	Ag	0,018
7	Rb	3,60	15	Sr	150
8	Cs	0,077	16	Pb	1,70
ультрамикроэлемент					
1	Li	0,560	11	Ni	2,20
2	Ba	79,0	12	Ga	0,510
3	U	0,070	13	Au	0,01
4	Be	0,01	14	Th	0,089
5	Se	2,00	15	Cd	0,01
6	As	2,20	16	Sc	0,290
7	Ti	31,0	17	Sn	0,079
8	Zr	0,420	18	Bi	0,011
9	Sb	0,086	19	Ti	31,0
10	Pt	0,01			

Гинкго билоба қуруқ экстракти таркибидаги макро- ва микроэлементларнинг миқдори таҳлил натижалари

№	Элементларнинг номи	Миқдори, мкг/г	№	Элементларнинг номи	Миқдори, мкг/г
макроэлементлар					
1	K	1000	3	Mg	1000
2	Ca	8700	4	Na	490
			5	P	1600

УДК 615.015

	микроэлементлар				
1	Fe	630	9	Co	0,960
2	Cu	7,10	10	Mo	0,420
3	Se	3,80	11	V	0,180
4	Cr	0,520	12	Al	95,0
5	Zn	12,0	13	B	100
6	Mn	10,0	14	Ag	0,048
7	Rb	2,30	15	Sr	3,20
8	Cs	0,02	16	Pb	2,30
	ультрамикроэлемент				
1	Li	36,0	10	Ni	4,80
2	Ba	5,90	11	Ga	0,042
3	U	0,043	12	Au	0,020
4	Be	0,200	13	Th	0,013
5	Se	2,00	14	Cd	0,034
6	As	0,170	15	Sc	16,0
7	TI	0,380	16	Sn	0,10
8	Zr	1,20	17	Bi	0,026
9	Sb	0,320	18	Ti	16,0
			19	Pt	0,016

Шунингдек, заҳарли металллар - қўрғошин, кадмий ва қалайнинг миқдори белгиланган санитар меъёрлари концентрациядан ошмаслиги аниқланди.

Хулосалар: Илк бора Ўзбекистон Республикасида интродукция шартлари асосида ўстиралаётган гинкго билоба ўсимлиги ва унинг асосида олинган қуруқ экстракт таркибидаги элементлар ҳамда аминокислоталар таркиби аниқланди.

Хомашё ва қуруқ экстракт таркибидаги 19 та алмашмайдиган ва алмашадиган аминокислоталар мавжудлиги аниқланди.

Хомашё ва қуруқ экстракт таркибидаги 40 та макро ва микроэлементлар мавжудлиги ҳамда заҳарли элементлар меъёрдан ошмаслиги аниқланди.

Адабиётлар:

1. Н.Б.Арипова, Х.М. Комилов. Определение белка и аминокислотного состава нового седативного средства «Седарем» таблетки, покрытые оболочкой, «Седарем-форте» капсулы и «Седарем» настойка. // Фармацевтический вестник. -Ташкент, 2013.- № 1. -С.- 29.
2. Горбачев В.В., Горбачева В.Н. Витамины, микро- и макроэлементы. Справочник.- Минск: Книжный дом «Интерпрессервис», 2002. - 544 с.
3. Гринкевич Н.И., Сорокина А.А. Биологическая роль микроэлементов. - М., 1983. -238 с.

УДК 615.015

4. Недилько О. В. Изучение аминокислотного состава надземной и подземной частей со-
лодки голый / О. В. Недилько, А. В. Яницкая // Химия растительного сырья. – 2020. –
№1. С. 251-256
5. The Japanese Pharmacopoeia: Official from march 31, 2006, English version. - 15th ed. - To-
kyo: The Ministry of Health, Labour and Welfare. 2006. - 1788 p
6. Pharmacopée Française. X édition- Vol.3 List Des plantesmedicinals de la Pharmacopée
Française X édition. - Paris: Agencefrançaise de securite sanitaire des produits de santé. 2005.

Арипова Нигора Бахадирходжаевна, Комилов Хожиасрор Масудович

АНАЛИЗ АМИНОКИСЛОТ, МАКРО- И МИКРО-ЭЛЕМЕНТОВ В СЫРЬЕ И СУХОМ ЭКСТРАКТЕ ГИНГКО БИЛОБА (GINKGO BILOBA L.) КУЛЬТИВИРУЕМОГО В УЗБЕКИСТАНЕ

¹Ташкентский фармацевтический институт

В данной статье представлены результаты проведенного впервые исследования амина-
кислот, макро- и микроэлементов гинкго двулопастного, и полученного на его основе сухого
экстракта. Установлено, что сырье и сухой экстракт гинкго двулопастного содержат все не-
заменимые аминокислоты, 40 макро- и микроэлемента.

Ключевые слова: гинкго билоба, аминокислоты, макро – и микроэлементы, экстракт

Aripova Nigora Bahadixhodjaevna, Komilov Xojiasror Masudovich

ANALYSIS OF AMINO ACIDS, MACRO- AND MICRO-ELEMENTS IN RAW MATERI- ALS AND DRY EXTRACT OF GINKGO BILOBA (GINKGO BILOBA L.) CULTIVATED IN UZBEKISTAN

Tashkent Pharmaceutical Institute

This article presents the results of the first study of amino acids, macro- and microelements of
ginkgo biloba, and the dry extract obtained on its basis. It has been established that raw and dry ex-
tracts of ginkgo biloba contain all the essential amino acids, 40macro- and microelements.

Key words: ginkgo biloba, amino acids, micro elements, extract