

**SEDANA (NIGELLA SATIVA L) VA GULXAYRI(ALTHAEA OFFICINALIS L) MOYI
ARALASHMASINI ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI ANIQLASH VA UNING XALQ
TABOBATIDAGI AHAMYATI**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ANTIOKSIDАНТНОЙ АКТИВНОСТИ СМЕСИ МАСЛА
ЧЕРНУШКИ (NIGELLA SATIVA L) И АЛТЕЯ (ALTHAEA OFFICINALIS L) И ЕЕ
ЗНАЧЕНИЕ В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ**

**DETERMINATION OF THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF A MIXTURE OF NIGELLA
SATIVA L AND ALTHAEA OFFICINALIS L OIL AND ITS IMPORTANCE IN FOLK
MEDICINE**

Umidjon Shokirjonovich Xusanov, Andijon davlat tibbiyot instituti

Tibbiy kimyo kafedrasini assistenti

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov, Andijon davlat universiteti

Kimyo kafedrasini professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan
ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

Mo'yidinjon Mo'minov, Andijon davlat universiteti

Kimyo kafedrasini professori, kimyo fanlari doktori

DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss1.2023.156>

Annotatsiya. Ushbu maqolada sedana (*Nigella sativa* L) va gulxayri(*Althaea officinalis* L) o'simliklari moylarining foydali kimyoviy moddalarni to'la saqlab qolish uchun "Sovuq presslash" usulidan foydalanilgan. Germaniyaning "AEN Engineering GmbH & Co.KG" kompaniyasida ishlab chiqarilgan "DD85-G" press uskunasida sanitariya talablariga mos ravishda tozalangan sedana va gulxayrining sifatli urug'larini presslash orqali moylari ajratib olindi. Adrenalinning in vitro sharoitida avtooksidlanish metodi bilan yog'lar aralashmasining antioksidantlik faolligi aniqlandi. Tadqiq qilinadigan yog'lar aralashmasining fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolligi tekshirildi. Yog'lar aralashmasining antioksidantlik faolligi adrenalinning in vitro sharoitida avtooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlandi hamda kislorodning erkin shaklini hosil bo'lishiga to'sqinlik qilishi tekshirildi. Yog'lar aralashmasining standart antioksidant kversetin hamda gliklazid antioksidantlari bilan solishtirildi.

Аннотация. В данной статье метод «Холодного прессования» был использован для сохранения полезных химических режимов масла чернушки (*Nigella sativa* L) и алтея (*Althaea officinalis* L). С помощью прессового оборудования «DD85-G» производства немецкой компании «AEN Engineering GmbH & Co.KG» определяли масло путем прессования очищенных в соответствии с санитарными требованиями качественных семян седаны. Антиоксидантную активность исследуемой масляной смеси проверяли фитохимическими тестами. Антиоксидантную активность смеси масел определяли по торможению реакции автоокисления адреналина in vitro и проверяли, что она препятствует образованию свободной формы кислорода. Смесь масел сравнивали со стандартными антиоксидантами кверцетином и гликлазидом.

Annotation. In this article reviewed the method of "Cold pressing" that was used to preserve the useful chemical substances of the oil of *Nigella sativa* L and *Althaea officinalis* L. Using the "DD85-G" pressing equipment, the oils were extracted by pressing the quality seeds of sedana and althaea, which were cleaned in accordance with sanitary requirements. The antioxidant activity of mixture of oils was determined by the autooxidation method of epinephrin in vitro. The antioxidant

activity of the investigated oil mixture was checked by phytochemical tests. The antioxidant activity of the mixture of oil was determined by the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline in vitro, and it was checked that it prevents the formation of the free form of oxygen. A mixture of oils was compared with standard antioxidants quercetin and gliclazide.

Kalit so`zlar. Antioksidant, sedana (*Nigella sativa* l), gulxayri (*Althaea officinalis* l), kversetin, gliklazid

Ключевые слова. Антиоксидант, чернушка посевная (*Nigella sativa* l), нигелласативал, алтей лекарственный (*Althaea officinalis* l), кверцетин, гликозид.

Key words. antioxidant, *nigella sativa* l, *althaea officinalis* l, quercetin, gliclazide

Kirish. Sedana (*Nigella sativa* l) bo`yi 70-75 sm gacha boradigan bir yillik o`tsimon o`simlik. O`zbekistonning barcha viloyatlarida o`stiriladi. Mevasi g`ilofli bargcha bo`lib, urug`lari uch qirrali, g`adir-budur. May-iyul oylarida gullaydi, urug`lari iyun-avgust oylarida pishib yetilishiga yaqin qolganda o`rib olinadi. Uni yaxshilab quritib, yanchib, urug`lari elakdan o`tkaziladi va quruq joylarda saqlanadi. [1]

O`rta Osiyoda ko`p tarqalgan va xalq tabobatida keng qo`llaniladigan dorivor gulxayrining (*Althaea officinalis*), Arman gulxayri (*Althaea armenica*), oq gulxayri (*Althaea nudiflora*) turlari mavjud. Ko`p yillik, ildizpoyali, bo`ydor o`tsimon o`simlik, ildizlari qo`ng`ir- sariq tusda, yo`g`on bo`lib o`sadi, barglari navbatma-navbat joylashgan, uzunligi 5-15 sm, mayin tuklar bilan qoplangan, kulrangga moyil yashil rangda, uch-besh bo`lakli. Gullari oq pushtli, diametri 20-30 mm, qo`sh kosachali, changchilari (otaliqlari) ko`p, urug`chisi bilan birga o`sib, bitta naycha hosil qilgan. Mevalari yassi, 15-25 dona ayrim-ayrim urug`larga bo`linadi. Urug`larining orqa tomoni yulduzsimon tukchalar bilan qalin qoplangan, gulxayrining bo`yi 120-160 sm ga boradi. Iyul oyidan to sentabr oyigacha gullaydi, iyuldan meva tuga boshlaydi. [2]

A.I.Prida boshchiligidagi Rossiyalik olimlar "Polifenol tabiatli tabiiy antioksidantlar"ni tahlil qilish bo`yicha ilmiy tadqiqod ishlari olib borishgan. Bu olimlarni bergan ma`lumotlariga ko`ra shifokorlar, kimyogarlar va biokimyogarlar o`z faoliyatlari davomida inson tanasida kislorod almashinuvi muammolariga jiddiy e`tibor qaratadilar. Chunki inson tanasida oksidlovchi stress kislorodli oksigenazadan foydalanish ning biokimyoviy mexanizmlari o`rtasidagi muvozanat buzilganda paydo bo`ladi. Oksidlovchi stressni bartaraf etish biologik faol moddalar (BFM), xususan, antioksidantlar yordamida amalga oshiriladi [3]

Antioksidantlar tez o`sib boradigan oksidlanish jarayonlarini to`xtatib, faol bo`lmagan zarrachalarni hosil qiladi va organizmdan chiqarib yuboradi [4]

Erkin radikallar odatda hujayra membranalarida to`planib, ularni yemira boshlaydi, natijada tanamiz hujayralari asta-sekin parchalanadi va nobud bo`ladi. Buning natijasida organizmni tez qarishi, shikastlangan to`qimalar, immunitetni zo`riqishi va boshqa sog`liq muammolari, shu jumladan 60 dan ortiq turli kasalliklar, masalan, ateroskleroz, saraton, katarakta, Parkinson kasalligi, Alsgeymer kasalligi va yurak kasalliklarini keltirib chiqaradi. [5]. Inson tanasining antioksidant himoya qilish tizimi mavjud bo`lib, u birlamchi antioksidant fermentlar va ikkilamchi antioksidant vitaminlar tizimlari yordamida ishlaydi [6]. Inson tanasiga radiatsiya, zaharlar kabi ekstremal omillar ta`sir etganda juda ko`p zararli molekulalar xosil bo`ladi va bu holda tanaga ko`proq antioksidantlar kerak bo`ladi [7]. Kasallikning surunkali kasalliklar, stress, nurlanish, qarish kabi ko`plab xolatlarida tanada kislorodning to`liq pasayish mahsuloti hisoblangan erkin radikallar paydo bo`lishi mumkin [8]. Erkin radikallarning xaddan tashqari ko`payishi tanamizning hujayra membranalari funksiyalarining buzilishiga, sog`lig`imizning yomonlashishiga va erta qarishga olib keladi [9].

Antioksidantlar – bu hujayralarni yoki, aksincha hujayra membranalarini zararli ta`sirlardan yoki tanadagi ortiqcha oksidlanishga olib keladigan reaksiyalardan himoya qiladigan birikmalardir [10].

Erkin radikal molekulalarida bitta yoki bir nechta elektron yetishmaganligi uchun ular sog'lom molekulalarga tajovuzkor ravishda hujum qilishadi va zanjirli reaksiyalarni keltirib chiqaradi. Erkin radikallar odatda hujayra membranalarida to'planib, ularni yemira boshlaydi, natijada tanamiz hujayralari asta-sekin parchalanadi [11].

Antioksidantlar erkin radikallar uchun o'ziga xos donor vazifani bajarib, o'zlarining elektronlarini qurbon qilish orqali erkin radikal shakllanishini to'xtata oladilar va erkin radikallarga aylanmaydilar. Shu tufayli tanadagi xujayralarning oksidlanishi sekinlashadi yoki xatto to'liq to'xtatiladi [12].

Antioksidantlar faqat bir guruhda, ya'ni bir-birini qo'llab-quvvatlaganlarida juda yaxshi ishladi. Masalan; E vitamini lipid oksidlanish reaksiyalarining asosiy buzuvchisi bo'lib, ushbu reaksiyalarni bartaraf etish uchun iste'mol qilinadi va o'zlashtiriladi. Agar C- vitamini u bilan birga bo'lsa, u xolda E-vitamin funksiyasini qayta tiklaydi va uni ishga tushiradi. C vitamini selenni oksidlanishdan ham himoya qiladi. Glyutation lipid peroksidlanish mahsulotlarini kamroq zararli bo'lgan moddalarga aylantiradi va E- vitaminini himoya qiladi [13].

Organizm tomonidan ishlab chiqarilmaydigan va oziq-ovqat yoki farmatsevtik namunalardan olinishi kerak bo'lgan fermenti bo'lmagan antioksidantlar erkin radikallarning shakllanish zanjirini buzadi va ferment antioksidantlarining kamayishini oldini olishga yordam beradi [14]. Fermentlar birlamchi antioksidant himoyasi hisoblanib, faol kislorod turlarini yo'q qiladi. Ular reaktiv kislorod turlarini vodorod peroksidiga va kamroq agressiv radikallarga aylantiradilar, shuning uchun ularni suvga va oddiy foydali kislorodga aylantirib beradilar [15].

Vitaminlar va vitamin tabiatli moddalar ikkinchi darajali antioksidant himoyasi sifatida tajovuzkor radikallarni yo'q qilib, ortiqcha energiyani bartaraf etuvchi yangi radikallarning paydo bo'lishiga olib keladigan zanjirli reaksiyani rivojlanishiga to'sqinlik qiladilar. Bu vitaminlar yoki vitamin tabiatli moddalarga suvda eriydigan vitaminlarga - C, P vitaminlari (bioflavonoidlar - rutin, kversetin, sitrin, gesperidin, askorutin), yog'da eriydigan vitaminlarga A vitamini, β -karotin, E, K, oltingugurt o'z ichiga olgan aminokislotalar (glyutation, sistein, metionin), C- sitoxrom, xelatlar, mikro dozalarda alkohol, selen va rux kabi mikroelementlar kiradi [15].

Antioksidantlar asosan yog'-moy, konditer, sutni qayta ishlash, go'shtni qayta ishlash, baliq mahsulotlarini qayta ishlash kabi oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida ko'plab ishlatiladi [16].

Texnologik va gigienik jihatdan antioksidantlarni oziq-ovqat mahsulotlari tarkibidagi ulushi 0,02% dan ortmasligi talab etiladi. Oziq-ovqat mahsulotlarini oksidlanishidan saqlashda ularga oz miqdorda antioksidantlar qo'shiladi [17].

Antioksidantlarning E kategoria (Yevroosiyo iqtisodiyot ittifoqi) bo'yicha E 300 dan E 350 intervalda joylashgan 10 dan ortiq turlari ishlatiladi [18]. Antioksidantlar oziq-ovqat mahsulotlarini havo kislorodi ta'sirida oksidlanishidan saqlovchi moddalar hisoblanadi. Bu jarayonda antioksidantlar oksidlanish jarayonida sarflanadi ya'ni havo kislorodi ta'sirida parchalanadi. Shuning uchun mahsulot tarkibida qancha ko'p antioksidant bo'lsa uni saqlash muddati shuncha uzoq bo'ladi. Lekin antioksidantlarni ko'p miqdorda qo'shishi oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [19].

Bunday turdagi antioksidantlar oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini oshirsada, biroq ular zararli xususiyatlarni ham namoyon qilishi mumkin. [20].

Eksperimental Qism. Sedana (*Nigella sativa* L) va gulxayri (*Althaea officinalis* L) o'simliklari urug'larining tarkibidagi foydali kimyoviy moddalarni to'la saqlab qolish uchun "Sovuq presslash" usulidan foydalaniladi. Buning uchun Germaniyaning "AEN Engineering GmbH & Co.KG" kompaniyasida ishlab chiqarilgan "DD85-G" press uskunasi yordamida sanitariya talablariga mos ravishda tozalangan o'simlik urug'larini presslash orqali moyi ajratib olinadi. Qo'llangan sovuq presslash usulida olingan moy miqdori 35% ligi va maksimal harorat 45°C dan past bo'lganligi olingan mahsulotning yuqori sifat darajasini kafolatlaydi.

Biz sedana va gulxayri moylarini 2:1 nisbatda kompazitsion aralashmasini tayyorlab oldik. Tadqiq qilinadigan yog'larni fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolligi aniqlanadi hamda bir nechta usullarni qo'llash orqali baholanadi. Yog'lar aralashmasining antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlanadi hamda kislorodning erkin shaklini hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Uslub adrenalinning autooksidlanish reaksiyasining ingibirlanishiga asoslangan, preparatlarning *in vitro* sharoitida adrenalinni vaqt davomida KFSni hosil bo'lishi va autooksidlanishi hisobiga (%) foizlarda ifodalanadi.

Buning uchun 0,2 M natriy-karbonat ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3$) pH=10,65 li buferidan 2,0 ml, adrenalin (epinefrin) gidroxloridning 0,18% eritmasidan 56 mkl olinadi, 30 mkl antioksidant preparat solinadi hamda tez aralashtirib 30 soniyadan 10 daqiqa mobaynida 347 nm to'liq uzunligida 10 mm kyuvetada Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spektrofotometrda tekshirildi. Tadqiq qilinayotgan (ekstraktning 1 ml dagi konsentratsiyasi 1 mg) miqdori standart sifatida ishlatiladi. Nazorat namuna sifatida 0,2 M 2,0 ml bufer, 0,18% 56 mkl (5,46 mM) adrenalin ishlatildi.

Antioksidant faolligini adrenalinning autooksidlanishini ingibirlanishiga ko'ra foizlarda ifodalandi va quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$AA\% = \frac{D_1 - D_2 \times 100}{D_1}$$

D1-buferga qo'shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi;

D2-buferga qo'shilgan tadqiq qilinayotgan ekstraktning va adrenalin gidroxloridning optik zichligi.

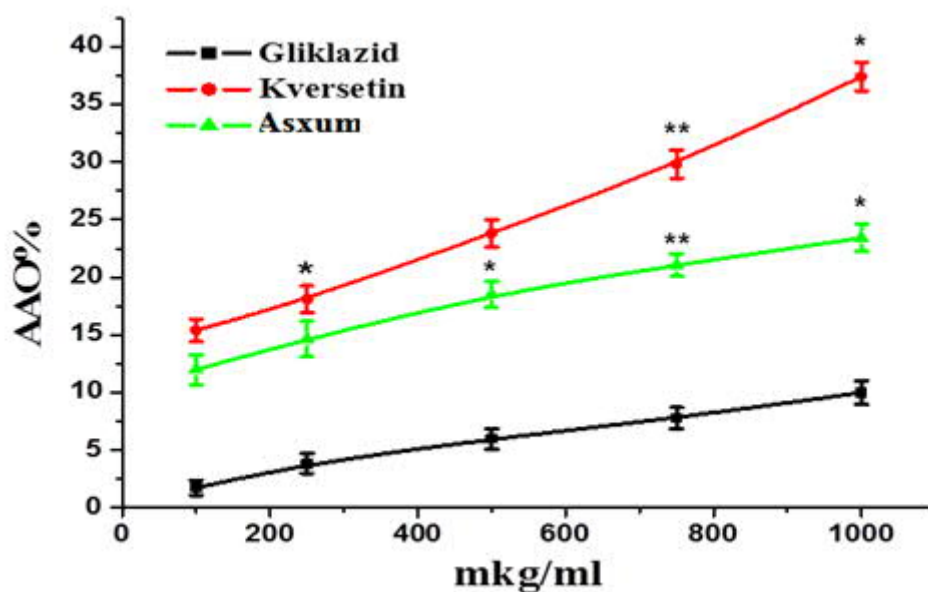
1- jadval. Tekshirilayotgan preparatlar

№	Preparat	Eruvchanligi	<i>In vitro</i> mkg/ml
1	Asxum	suv	100/250/500/750/1000
2	Kversetin	suv	100/250/500/750/1000
3	Gliklazid	suv	100/250/500/750/1000

Gliklozid qusish, qorinog'rig'i, toshma, jigari va buyragida muammolari bo'lgan bemorlarga, shuningdek homilador ayollarga tavsiya etilmaydi.

2- jadval. Quyidagi yog'lar aralashmasining antioksidantlik hususiyatlari o'rganildi

№	Modda	Nazorat	Tajriba	%
1	Asxum(10%) 100 mg/ml	0,2017	0.1761	12.7
2	Asxum (25%) 250 mg/ml	0,3442	0.2870	16.62
3	Asxum (50%) 500 mg/ml	0,3604	0.2969	17.62
4	Asxum (75%) 750 mg/ml	0,3484	0.2836	18.6
5	Asxum (100%) 1000 mg/ml	0,4811	0.3750	22.05
	Gliklazid			10,0%
	Kversetin			37,4%



1-rasm

Xulosa. Adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish metodi bilan yog'lar aralashmasining antioksidantlik faolligini aniqlandi. Tadqiq qilinadigan yog'lar aralashmasining fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolligi baholandi. Yog'lar aralashmasining antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlandi hamda kislorodning erkin shaklini hosil bo'lishiga to'sqinlik qildi. Yog'lar aralashmasining standart antioksidant kversetin hamda gliklazid antioksidantlari bilan solishtirildi. Olingan preparatlarning antioksidantlik hususiyatlari mavjudligini ko'rsatmoqda. O'rganilayotgan Asxumning AA% etalon sifatida olingan glukozid moddasining AA% ga nisbatan yuqori ekanligi espremental yo'l bilan isbotlandi. Asxumning AA% 22.05% ekanligi aniqlandi.

Введение. Чернушка (*Nigella sativa*) - однолетнее травянистое растение, достигающее роста 70-75 см. Выращивается во всех регионах Узбекистана. Плод - лист с оболочкой, семена трехгранные, округлые, цветет в мае-июле, а семена собирают в июне-августе, когда они еще только созреют. Его тщательно высушивают, измельчают, семена просеивают и хранят в сухих местах [1]. В Средней Азии чрезвычайно распространены и широко используются в народной медицине такие виды, как алтей лекарственный (*Althaea officinalis*), алтей армянский (*Althaea armenica*), белый алтей (*Althaea nudiflora*). Многолетнее, корневищное, высокое травянистое растение, корни буро-желтого цвета, растут густо, листья расположены поочередно, длиной 5-15 см, покрытые мягкими волосками, серо-зеленого цвета, из трех-пяти лепестков. Цветки бело-розовые, диаметром 20-30 мм, чашечка двойная, тычинок много, сростаются с семенем, образуя одну трубку. Плоды плоские, разделены на 15-25 отдельных семян. Тыльная сторона семян густо покрыта звездчатыми волосками. Цветет с июля по сентябрь, а плоды начинают созревать с июля. [2]

Российские ученые под руководством А.И. Прида провели научные исследования по анализу «натуральных антиоксидантов полифенольной природы». По информации, предоставленной этими учеными, врачи, химики и биохимики в процессе своей деятельности уделяют серьезное внимание проблемам кислородного обмена в организме человека. Поскольку в организме человека оксидативный стресс возникает при нарушении баланса между биохимическими механизмами использования кислорода. Устранение оксидативного стресса осуществляется с помощью биологически активных веществ (БАВ), прежде всего антиоксидантов [3].

Антиоксиданты останавливают быстро нарастающие процессы окисления, образуют неактивные частицы и выводят их из организма [4].

Свободные радикалы обычно накапливаются в клеточных мембранах и начинают их поедать, в результате чего клетки нашего организма постепенно распадаются и погибают. Это приводит к ускоренному старению, повреждению тканей, подавлению иммунитета и другим проблемам со здоровьем, включая более 60 различных заболеваний, таких как атеросклероз, рак, катаракта, болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера и болезни сердца [5]. В организме человека имеется система антиоксидантной защиты, которая работает с помощью первичных антиоксидантных ферментов и вторичных антиоксидантных витаминных систем [6]. При воздействии на организм человека экстремальных факторов, таких как радиация, яды, многие вредные молекулы выводятся из организма и в этом случае организм нуждается в большем количестве антиоксидантов [7]. Во многих случаях хронических заболеваний, стресса, радиации, старения в организме могут появляться свободные радикалы, являющиеся продуктами полного восстановления кислорода [8]. Чрезмерное увеличение свободных радикалов приводит к нарушению функций клеточных мембран нашего организма, ухудшению нашего здоровья и преждевременному старению [9].

Антиоксиданты представляют собой соединения, защищающие клетки или, наоборот, клеточные мембраны от вредных воздействий или реакций, приводящих к избыточному окислению в организме [10].

Поскольку в молекулах свободных радикалов отсутствует один или несколько электронов, они агрессивно атакуют здоровые молекулы и вызывают цепные реакции. Свободные радикалы обычно накапливаются в клеточных мембранах и начинают их поедать, в результате чего клетки нашего организма постепенно распадаются [11].

Антиоксиданты могут остановить образование свободных радикалов, жертвуя своими электронами и не превращаясь в свободные радикалы. Благодаря этому окисление клеток в организме замедляется или даже полностью прекращается [12].

Антиоксиданты действуют положительно только тогда, когда они действуют вместе, то есть когда они поддерживают друг друга. Например: витамин Е является основным разрушителем реакций окисления липидов и потребляется и всасывается для устранения этих реакций. Если с ним присутствует витамин С, то он восстанавливает функцию витамина Е и активизирует ее. Витамин С также защищает селен от окисления. Глутатион превращает продукты перекисного окисления липидов в менее вредные вещества и защищает витамин Е [13].

Неферментативные антиоксиданты, которые не вырабатываются организмом и должны быть получены из пищевых или фармацевтических образцов, разрывают цепь образования свободных радикалов и помогают предотвратить истощение ферментативных антиоксидантов [14].

Ферменты являются основной антиоксидантной защитой и разрушают активные формы кислорода. Они превращают активные формы кислорода в перекись водорода и менее агрессивные радикалы, а затем превращают их в воду и простой полезный кислород [15].

Витамины и витаминоподобные вещества действуют как вторичная антиоксидантная защита, устраняя агрессивные радикалы и препятствуя развитию цепной реакции, ведущей к образованию новых радикалов, устраняющих избыточную энергию. К таким витаминам или витаминоподобным веществам относятся водорастворимые витамины - С, Р-витамины (биофлавоноиды - рутин, кверцетин, цитрин, гесперидин, аскорутин), жирорастворимые витамины - витамин А, β-каротин, Е, К, серосодержащие аминокислоты (глутатион, цистеин, метионин), С-цитохром, хелаты, спирт в микродозах, микроэлементы, такие как селен и цинк [15].

Антиоксиданты в основном используются в пищевой промышленности, такой как маслосебяная, кондитерская, молокоперерабатывающая, мясеперерабатывающая и рыбеперерабатывающая [16].

С технологической и гигиенической точки зрения требуется, чтобы процентное содержание антиоксидантов в пищевых продуктах не превышало 0,02%. Небольшое количество антиоксидантов добавляют для сохранения пищевых продуктов от окисления [17].

Применяют более 10 видов антиоксидантов в диапазоне от Е 300 до Е 350 по категории Е (Евразийский экономический союз) [18]. Антиоксиданты – вещества, предохраняющие пищевые продукты от окисления под действием кислорода воздуха. При этом антиоксиданты расходуются в процессе окисления, то есть расщепляются под действием кислорода воздуха. Следовательно, чем больше антиоксидантов содержится в продукте, тем дольше срок его хранения. Однако добавление антиоксидантов в больших количествах может негативно сказаться на составе пищевых продуктов [19].

Эти виды антиоксидантов увеличивают срок годности пищевых продуктов, но могут проявлять и вредные свойства [20].

Экспериментальная Часть. Для полного сохранения полезных химических режимов и семян чернушки (*Nigella sativa* L) и алтея (*Althaea officinalis* L) используют метод «холодного обжига». Для масла экстрагировали прессованием очищенных семян растений в соответствии с санитарными требованиями с помощью прессового оборудования "DD85-G" производства немецкой компании "AEN Engineering GmbH & Co.KG" в количестве 35%. Максимальная температура 45°C гарантирует высокое качество продукта.

Нами была приготовлена композиционная смесь кедрового и сафлорового масла в соотношении 2 : 1. Антиоксидантную активность определяли фитохимическими тестами, исследовали масло и оценивали несколькими методами. Антиоксидантная активность смеси масел определялась ингибированием реакции автоокисления адреналина *in vitro* и препятствовала образованию свободной формы кислорода. Метод основан на ингибировании реакции автоокисления адреналина, ее выражают в процентах (%) за счет образования и автоокисления адреналина во времени *in vitro*.

Для этого берут 2,0 мл 0,2 М буфера карбоната натрия ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3$) pH=10,65, 56 мкл 0,18% раствора адреналина (эпинефрина) гидрохлорида, добавляют 30 мкл антиоксидантного препарата и быстро перемешивают в течение 30 секунд. Его исследовали на спектрофотометре Cary 60 UV-Vis Agilent Technologies в 10-мм кювете при длине волны 347 нм в течение 10 минут. 0,2 М 2,0 мл буфера, 0,18% 56 мкл (5,46 мМ) адреналина использовали в качестве контрольного образца.

Антиоксидантную активность выражали в процентах по ингибированию автоокисления адреналина и рассчитывали по следующей формуле.

$$AA\% = \frac{D_1 - D_2 \times 100}{D_1}$$

D_1 - оптическая плотность раствора адреналина гидрохлорида, добавленного к буферу;

D_2 - оптическая плотность исследуемого экстракта и адреналина гидрохлорида, добавленного в буфер.

Таблица 1

Тестируемые препараты

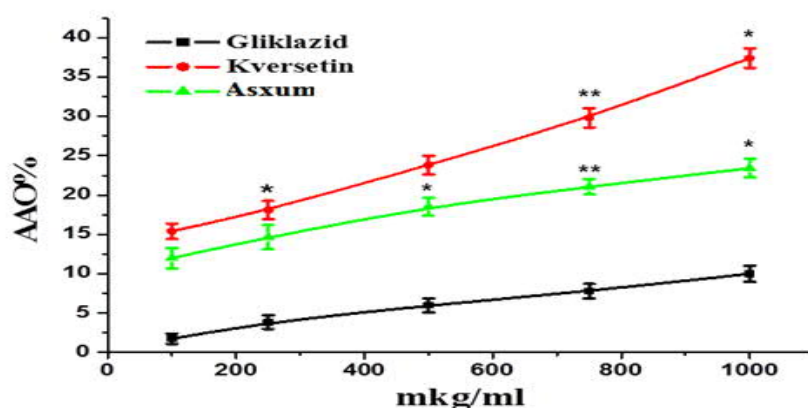
№	Препарат	Растворимость	<i>In vitro</i> мкг/мл
1	Асхум	Вода	100/250/500/750/1000
2	Кверцетин	Вода	100/250/500/750/1000
3	Гликлазид	Вода	100/250/500/750/1000

Гликлозид не рекомендуется принимать больным с рвотой, болями в животе, сыпью, проблемами с печенью и почками, а также беременным женщинам.

Таблица 2 Были изучены антиоксидантные свойства следующей смеси масел.

№	Вещества	Контрольный образец	Экспериментальный образец	%
1	Асхум (10%) 100 mg/ml	0,2017	0.1761	12.7
2	Асхум(25%) 250 mg/ml	0,3442	0.2870	16.62
3	Асхум (50%) 500 mg/ml	0,3604	0.2969	17.62
4	Асхум (75%) 750 mg/ml	0,3484	0.2836	18.6
5	Асхум(100%) 1000 mg/ml	0,4811	0.3750	22.05
	Гликлазид			10,0%
	Кверцетин			37,4%

Рис. 1.



Заключение. Антиоксидантную активность смеси масел определяли методом автоокисления адреналина *in vitro*. Антиоксидантную активность исследуемой масляной смеси оценивали с помощью фитохимических тестов. Антиоксидантная активность смеси масел определялась ингибированием реакции автоокисления адреналина *in vitro* и препятствовала образованию свободной формы кислорода. Смесь масел сравнивали со стандартными антиоксидантами кверцетином и гликлазидом. Это свидетельствует о том, что полученные препараты обладают антиоксидантными свойствами. AA% исследуемого асхума выше по сравнению с AA% глюкозидной субстанции, принятой за эталон. Установлено, что AA% асхума составляет 22,05%.

Introduction. *Nigella sativa* l is an annual herb, growing up to 70-75 cm in height. It is grown in all regions of Uzbekistan. The fruit is a leaf with a sheath, and the seeds are three-sided, rough. It blooms in May-July, and the seeds are harvested in June-August when they are about to ripen. It is thoroughly dried, crushed, the seeds are sieved and stored in dry places. [1]

There are *Althaea armenica*, *Althaea nudiflora* which types of *Althaea officinalis* that the most distributed in Central Asia and widely used in folk medicine. It is a perennial, rhizome, tall herbaceous plant, the roots are brown-yellow, grow thickly, leaves are alternate, 5-15 cm long, covered with soft hairs, grayish-green, three-five lobed. The flowers are white pink, 20-30 mm in diameter, with double calyx, many stamens, growing together with the seed to form one tube. Fruits are flat, divided into 15-25 individual seeds. The back side of the seeds is thickly covered with star-

shaped hairs, althaea is 120-160 cm long. It blooms from July to September, and the fruit begins to ripen from July. [2]

Russian scientists led by A.I.Prida conducted scientific research on the analysis of "natural antioxidants of polyphenolic nature". According to the information provided by these scientists, doctors, chemists and biochemists pay serious attention to the problems of oxygen exchange in the human body during their activities. Because oxidative stress in the human body occurs when the balance between the biochemical mechanisms of the use of oxygenous oxygenase is destroyed. Elimination of oxidative stress is carried out by means of biologically active substances (BAS), especially antioxidants [3].

Antioxidants stop the rapidly growing oxidation processes, create inactive particles and remove them from the body [4].

Free radicals usually accumulate in cell membranes and begin to erode them, as a result of which the cells of our body gradually disintegrate and die. This results in accelerated aging, damaged tissue, immune suppression, and other health problems, including more than 60 different diseases, such as atherosclerosis, cancer, cataracts, Parkinson's disease, Alzheimer's disease, and heart disease. [5]. The human body has an antioxidant defense system, which works with the help of primary antioxidant enzymes and secondary antioxidant vitamin systems [6]. When the human body is exposed to extreme factors such as radiation, poisons, many harmful molecules are produced. and in this case, the body needs more antioxidants [7]. In many cases of chronic diseases, stress, radiation, aging, free radicals can appear in the body, which are products of complete reduction of oxygen [8]. An excessive increase of free radicals lead to disruption of the functions of the cell membranes of our body, deterioration of our health and premature aging [9].

Antioxidants are compounds that protect cells or, conversely, cell membranes from harmful effects or reactions that lead to excess oxidation in the body [10].

Since free radical molecules lack one or more electrons, they aggressively attack healthy molecules and cause chain reactions. Free radicals usually accumulate in cell membranes and begin to erode them, as a result of which the cells of our body gradually disintegrate [11].

Antioxidants can stop the formation of free radicals by sacrificing their electrons and do not become free radicals. Due to this, the oxidation of cells in the body slows down or even stops completely [12].

Antioxidants worked very well only when they worked together, that is, when they supported each other. For example: Vitamin E is the main disruptor of lipid oxidation reactions and is consumed and absorbed to eliminate these reactions. If vitamin C is present with it, then it restores the function of vitamin E and activates it. Vitamin C also protects selenium from oxidation. Glutathione converts lipid peroxidation products into less harmful substances and protects vitamin E [13].

Non-enzymatic antioxidants, which are not produced by the body and must be obtained from food or pharmaceutical samples, break the chain of free radical formation and help prevent the depletion of enzymatic antioxidants [14]. Enzymes are the primary antioxidant protection and destroy active oxygen species. They convert reactive oxygen species into hydrogen peroxide and less aggressive radicals, and then convert them into water and simple useful oxygen [15].

Vitamins and vitamin-like substances act as a secondary antioxidant defense by eliminating aggressive radicals and preventing the development of a chain reaction that leads to the formation of new radicals that eliminate excess energy. These vitamins or vitamin-like substances include water-soluble vitamins - C, P-vitamins (bioflavonoids - rutin, quercetin, citrin, hesperidin, ascorutin), fat-soluble vitamins - vitamin A, β -carotene, E, K, sulfur containing amino acids (glutathione, cysteine, methionine), C-cytochrome, chelates, alcohol in micro doses, trace elements such as selenium and zinc [15].

Antioxidants are mainly used in food industries such as oil, confectionery, milk processing, meat processing, and fish processing [16].

Technologically and hygienically, it is required that the percentage of antioxidants in food products must not exceed 0.02%. A small number of antioxidants are added to preserve food products from oxidation [17].

More than 10 types of antioxidants are used in the range of E 300 to E 350 according to category E (Eurasian Economic Union) [18]. Antioxidants are substances that protect food products from oxidation under the influence of air oxygen. In this process, antioxidants are consumed in the process of oxidation, that is, they are broken down under the influence of air oxygen. Therefore, the more antioxidants the product contains, the longer its shelf life. However, the addition of antioxidants in large quantities can have a negative effect on the composition of food products [19].

These types of antioxidants increase the shelf life of food products, but they can also exhibit harmful properties. [20].

Experimental part. "Cold pressing" method was used to fully preserve the useful chemical substances in the seeds of *Nigella sativa* l and *Althaea officinalis* l. For this, the oil was extracted by pressing the cleaned plant seeds in accordance with sanitary requirements with the help of the "DD85-G" press equipment manufactured by the German company "AEN Engineering GmbH & Co.KG". The fact that the amount of oil obtained in the cold pressing method was 35% and the maximum temperature was below 45°C that guarantees the high quality of the obtained product.

We prepared a composite mixture of *nigella sativa* and *althaea officinalis* l oils in a ratio of 2:1. Antioxidant activity was determined by phytochemical tests of the studied oils and evaluated using several methods. The antioxidant activity of the mixture of oils was determined by the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline in vitro and prevents the formation of the free form of oxygen. The method is based on the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline, it is expressed in percentages (%) due to the formation and autoxidation of adrenaline over time in vitro.

For this, 2.0 ml of 0.2 M sodium carbonate buffer ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3$) pH=10.65 and 56 µl of a 0.18% solution of adrenaline (epinephrine) hydrochloride are taken, 30 µl of antioxidant drug is added and mixed rapidly for 30 seconds. It was examined in a Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies spectrophotometer in a 10 mm cuvette at a wavelength of 347 nm for 10 minutes. 0.2 M 2.0 ml buffer, 0.18% 56 µl (5.46 mM) adrenaline was used as a control sample.

The antioxidant activity was expressed in percentages according to the inhibition of autoxidation of adrenaline and was calculated by the following formula.

$$AA\% = \frac{D1 - D2 \times 100}{D1}$$

D1 - optical density of adrenaline hydrochloride solution added to buffer;

D2- optical density of the investigated extract and adrenaline hydrochloride added to buffer.

Table 1. Drugs under investigation

№	Substances	Solubility	In vitro mkg/ml
1	Asxum	water	100/250/500/750/1000
2	Quercetin	water	100/250/500/750/1000
3	Gliclaside	water	100/250/500/750/1000

Gliclasides is not recommended for patients with vomiting, abdominal pain, rash, liver and kidney problems, as well as pregnant women.

Table 2. The antioxidant properties of the mixture of the following oils were studied

№	Substances	Control	Experiment	%
1	Asxum (10%) 100 mg/ml	0,2017	0.1761	12.7
2	Asxum (25%) 250 mg/ml	0,3442	0.2870	16.62
3	Asxum (50%) 500 mg/ml	0,3604	0.2969	17.62

4	Asxum (75%) 750 mg/ml	0,3484	0.2836	18.6
5	Asxum (100%) 1000 mg/ml	0,4811	0.3750	22.05
	Gliclaside			10,0%
	Quercetin			37,4%

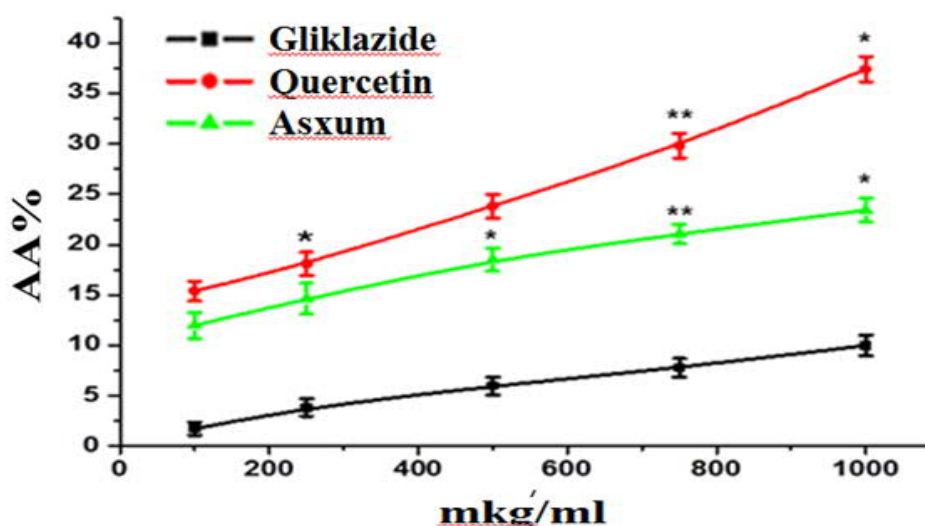


Figure 1.

Conclusion. The antioxidant activity of the mixture of oils was determined by the autoxidation method of adrenaline in vitro. Antioxidant activity was assessed through phytochemical tests of the mixture of oils under study. The antioxidant activity of the mixture of oils was determined by the inhibition of the autoxidation reaction of adrenaline in vitro and prevented the formation of the free form of oxygen. A mixture of oils was compared with standard antioxidants quercetin and gliclaside. It shows that the obtained preparations have antioxidant properties. AA% of Asxum was higher compared to AA% of the gliclaside substance taken as a standard. It was found that AA% of Asxum is 22.05%.

REFERENCES

1. Асқаров И.Р. Табобат қомуси. Т.: "Мумтоз сўз". – 2019. – Б. 1142.
2. Асқаров И.Р. Сирли табобат. – Т.: Фан ва технологиялар нашриёт-матбаа уйи. 2021. – Б. 1084.
3. Xolmatov.H.M. Ahmedov O'. A FARMAKOGNOZIYA I QISM O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi «Fan» nashriyoti 2007
4. Ананикян В.В., Ерибемян М.И., Топчян А.В., Ревазова Л.В. Изучение антирадикальной активности некоторых лекарственных и Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Мальцева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. 2004. № 3. С. 63–75.
5. Цюпко Т.Г., Петракова И.С., Бриленок Н.С. и др. Определение суммарного содержания антиоксидантов методом FRAP // Аналитика и контроль. 2011. Т.15. № 3. С. 287–298.
6. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнительное исследование Melissa лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2009. №2. С. 32–36.
7. Хайруллина В.Р., Гарифуллина Г.Г., Герчиков А.Я. Антиокислительная активность экстрактов растений сем. Geraniaceae, Rosaceae на примере модельной реакции окисления изопропилового спирта // Хим.-фарм. журн. 2005. № 3. С. 28–30.

8. Абдулин И.Ф., Турова Е.Н., Будников Г.К. Органические антиоксиданты как объекты анализа // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2001.Т. 67. № 9. С. 3–13.
9. Будников Г.К., Зиятдинова Г.К. Антиоксиданты как объекты биоаналитической химии // Журнал аналитической химии. 2005. Т. 60. № 7. С. 678–691.
10. Брайнина Х.З., Иванова А.В., Шарафутдинова Е.Н. Оценка антиоксидантной активности пищевых продуктов методом потенциометрии // Известия вузов. Пищевая технология. 2004. №4. С. 73–75.
11. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Музычук А.С. Антиоксидантная емкость водорастворимых полисахаридов растительного сырья // Тезисы материалов IV Всеросс. научной конф. «Химия и технология растительных веществ». – Сыктывкар. 2006. С. 257.
12. Малахова А.И., Федоровский Н.Н. Исследование состава травы мелиссы лекарственной и ее водного извлечения // Науки о человеке : материалы VIII конгресса молодых ученых и специалистов. Томск, 2007. С. 230–231.
13. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т., Галиахметова Э.Х., Клыш Е.А. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов // Вестник ВГУ. Серия: Хим. Био. Фарм. 2007. №1. С. 163–166.
14. Мисин В.М., Сажина Н.Н., Завьялов А.Ю., Яшин Я.И. Измерение содержания фенолов в экстрактах лекарственных трав и их смесях амперометрическим методом // Химия раститель. сырья. 2009. №4. С.127–132.
15. Юдина Т.П., Цыбулько Е.И., Ершова Т.А., Черевач Е.И., Бабин Ю.В. Антиоксидантная и антирадикальная активность сапонинсодержащего сырья, используемого в производстве растительного эмульгатора // Современные наукоемкие технологии.– 2004. № 2.–С.77-78;
16. Волков В.А., Волкова Л.А., Паханов П.М. Спектрофотометрический способ определения антирадикальной активности низкомолекулярных антиоксидантов в экстрактах пищевых и лекарственных растений. Бюл. № 9. 2011 г. С.119
17. Трофимова С.А., Дубинина Е.Е., Валунов О.А., Леонова Н.В. Изучение в эксперименте *in vitro* антиоксидантных и антирадикальных свойств препаратов цитофлавин, винпоцетин, актовегин и этилметилгидроксипиридина сукцинат у доноров и больных, перенесших ишемический инсульт // Ж. Неврологии и психиатрии № 7, 2016 г. С. 46-49.
18. Haliwcll B. Reactive Species and Antioxidants. Redox Biology Is a Fundamental Theme of Aerobic Plant Physiol. 2006; 141 (2):312-322.
19. Басов АЛ., Федосов С.Р., Канус И.С., Еремина Т.В. Современные способы стандартизации ангиоксидантных лекарственных средств и биологически активных добавок. Современные проблемы науки и образования. (Приложение №1). 2006; 4 С.149-154.
20. Fasmon C.S. Cole Pi. Williams A.J. Hastings M. The measurement of opsonicand phagocytic (Unction by iuminol-dependt chemilumincscence. Immunology. 1980; 41: 67-74.

Author Biographies

Ibragim R. Askarov, Andijan State University

Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan

Muydinjon Muminov, Andijan State University

Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences

Umidjon Sh. Khusanov, Andijan state medical institute

Assistant of the Department of Medicinal Chemistry