

"Астана медицина университеті" КеАҚ

ӘОЖ: 615.03:581.192

ХПК: А 61 К 36/714, А 61 Р 9/06

Скакова Балнұр Берікқызы

**САРҒЫЛТ ҚҰНДЫЗШӨПТІҢ (PULSATILLA FLAVESCENS)
ШӨБІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ БӨЛІП АЛУ
ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ**

7М10104 – «Фармация»

Медицина ғылымдарының магистрі дәрежесін алу үшін
диссертация

Ғылыми жетекшісі:

фарм.ғ.д., профессор Шукирбекова Алма Боранбековна

Ғылыми кеңесші:

б.ғ.к., доцент Айнаш Атимтайқызы

Рецензент:

б.ғ.к., профессор Р.А. Олжаева Рауза Романовна

Астана, 2023ж.

Мазмұны

НОРМАТИВТІ СІЛТЕМЕЛЕР	4
АНЫҚТАМАЛАР	5
БЕЛГІЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР	6
КЕСТЕЛЕР МЕН СУРЕТТЕР ТІЗІМІ	7
КІРІСПЕ	9
1 БӨЛІМ ҚҰНДЫЗШӨП ТУЫСТЫ ӨСІМДІКТЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ (ӘДЕБИ ШОЛУ)	13
1.1 Сарғалдақтар тұқымдасына сипаттама	13
1.2 Құндызшөптер туысты өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы	15
1.3 Pulsatilla түрінің биологиялық белсенді заттары және олардың халық медицинасында қолданылуы.	21
1.4 Сарғылт құндызшөп (<i>Pulsatilla flavescens</i>) өсімдігіне сипаттама. Халық медицинасындағы алар орыны.	26
2 БӨЛІМ ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТИЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІНІҢ СИПАТТАМАЛАРЫ	29
2.1 Зерттеу материалдары	29
2.1.1 Зерттеу объектісі	29
2.2 Зерттеу әдістері	29
2.2.1 Макроскопиялық талдау	30
2.2.2 Микроскопиялық талдау	31
2.2.4 Фитохимиялық зерттеу: сапалық талдау	35
2.2.5 Жұқа қабатты хроматограмма әдісі.....	41
2.2.6 Сандық талдау: спектрофотометрия.	42
3 БӨЛІМ САРҒЫЛТ ҚҰНДЫЗШӨПТІҢ (<i>PULSATILLA FLAVESCENS</i>) ШӨБІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ (НӘТИЖЕЛЕРІ)	44
3.1 Сарғылт құндызшөптің морфологиялық диагностикалық белгілері.....	44
3.2 Сарғылт құндызшөптің микроскопиялық диагностикалық белгілері	45
3.3 Негізгі белсенді заттарды талдау: сапалық реакциялар нәтижесі	47
3.4 Негізгі белсенді заттарды талдау: жұқа қабатты хроматография.....	55
3.5 Спектрофотометрия әдісінің көмегімен сандық талдау.....	59

ҚОРЫТЫНДЫ	63
ТӘЖІРИБЕЛІК ҰСЫНЫМДАР:.....	65
ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	66
Қосымша А	74

НОРМАТИВТІ СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста төменгі стандарттарға сілтемелер қолданылды:

1. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2006 жылғы 31 қазандағы №1034 Қаулысы, «Өсімдіктер мен жануарлардың сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген түрлерінің тізбесін бекіту туралы»
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы
3. Еуразиялық экономикалық комиссия Алқасының 2018 жылғы 17 шілдедегі №113 шешімі, «Дәрілік заттарды сынақтан өткізудің аналитикалық әдістемелерінің валидациясы жөніндегі нұсқаулықты бекіту туралы»

АНЫҚТАМАЛАР

Диссерациялық жұмыста төменгі анықтамаларға сәйкес терминдер қолданылды:

Микропрепарат – микроскоппен зерттеу мақсатында, заттық шыныға бекітіліп даярланған зерттелетін объектінің препараты.

Фитохимиялық талдау – биологиялық белсенді заттардың болуын және олардың концентрациясын анықтау мақсатында өсімдік дәрілік шикізатының химиялық құрамын сапалық және сандық талдау.

Спектрофотометрия – спектрдің ультракүлгін, көрінетін және инфрақызыл аймақтарындағы сіңіру спектрлерін зерттеуге негізделген ерітінділер мен қатты заттарды зерттеудің физика-химиялық әдісі.

Микроскоп – үлкейтілген кескіндерді алуға, сондай-ақ көзге көрінбейтін немесе нашар көрінетін объектілерді немесе құрылым бөлшектерін өлшеуге арналған құрал.

Сапониндер – өсімдік гликозидтері тобына жататын азотсыз күрделі органикалық қосылыстар.

Флаваноидттар – өсімдіктекес полифенолдардың ірі тобы. Химиялық тұрғыдан бұларға екі фенилдік сақина мен бір гетероциклдік сақинадан тұратын қаңқада өзара байланысқан 15 көміртегі атомы бар заттар жатады.

Алкалоидттар – құрамында азот атомы бар табиғи текті органикалық негіздер; құрамында азоты бар сілті қасиетті органикалық зат.

Антрацентуындылары – негізінде тотығу дәрежесі әртүрлі антрацен ядросы бар, табиғи қосылыстардың үлкен тобы (В сақинасы бойынша).

Полисахаридттер – молекуласында гликозидті байланысқан 10-нан артық моносахарид қалдықтары бар көмірсулар.

Жұқа қабатты хроматография - қозғалмайтын фаза ретінде қалыңдығы 0,1-0,5 мм сорбент қабатын қолдануға негізделген химиялық талдау әдісі.

БЕЛГІЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР

RA-FLSs – ревматоидты артриттегі фибробласт тәрізді синовиоциттер

LPS – липосахарид

P. chinensis (Bunge) Regel, *P. koreana* Nakai – *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel,
Pulsatilla koreana Nakai

ҚР МФ – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы

УК сәулесінде – ультракүлгін сәулесінде

СҮ – стандартты үлгі

ЖҚХ – жұқа қабатты хроматография

ББЗ – биологиялық белсенді заттар

КЕСТЕЛЕР МЕН СУРЕТТЕР ТІЗІМІ

№1 кесте - Ranunculus түрлерінің химиялық құрамының молекулалық формулалары және фармакологиялық қасиеттері	12
№2 кесте - Pulsatilla түрлерінің ботаникалық сипаттамасы	14
№3 кесте - P. flavescens және P. patens эфир майының құрамы	24
№4 кесте - Сарғылт құндызшөп өсімдігінен аскорбин қышқылын анықтау	45
№5 кесте - Сарғылт құндызшөп құрғақ шикізатында полисахаридтерді анықтау	46
№6 кесте - Сарғылт құндызшөп сығындысынан полисахаридтерді анықтау	47
№7 кесте - Сарғылт құндызшөп шикізатының сығындысында алкалоидтарды анықтау	48
№8 кесте - Сарғылт құндызшөп шикізатының сығындысында сапониндерді анықтау	49
№9 кесте - Сарғылт құндызшөп шикізатында флаваноидтарды анықтау	51
№10 кесте - Сарғылт құндызшөп, Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөптің хроматографиялық талдау нәтижелері	54
№11 кесте - Сарғылт құндызшөп шөптеріндегі флаваноидтардың қосындысын анықтау нәтижелері	56
№12 кесте - Оптикалық тығыздықтың талданатын заттардың концентрациясына тәуелділігінің сызықтығын анықтау	57
№13 кесте - Валидацияланатын әдістеменің қайталану (жинақталу) деңгейінде дәлдікті анықтау нәтижелері	57
№14 кесте - Әдістеменің дұрыстығын анықтау	58
1 сурет - Pulsatilla pratensis Сб гомеопатикалық түйіршіктер	22
2 сурет - Сорбенттің бекітілген қабаты бар пластиналы хроматографиялық камера	34
3 сурет - Сарғылт құндызшөп өсімдігі: гербарий	41
4 сурет - Сабақтарының көлденең қимасы	41
5 сурет - Сабақтарының кеңістікте орналасуы	42
6 сурет - Жапырақтың беткейлік микроскопиялық препараты (40X ұлғайту)	43
7 сурет - Сарғылт құндызшөп жапырағының микропрепараты (ұл. х40)	44
8 сурет - Сарғылт құндызшөп сығындысының бензол – этил спирті 80:20 қатынасындағы еріткіштер жүйесіндегі хроматограммасы. Фосфолибден қышқылының этанолдағы 10% ерітіндісімен өңделген	46
9 сурет - Сарғылт құндызшөп сығындысында полисахаридтерге жүргізілген сапалық талдау нәтижесі	47
10 сурет - Сарғылт құндызшөп шикізатының сулы ерітіндісінде Фонтан-Кендаль реакциясы	50

11 сурет - Борнтрагер реакциясы	51
12 сурет - Сарғылт құндызшөп сулы-спиртті сығындысының н-бутанол-сірке қышқылы-су 4:2:1 қатынасындағы еріткіштер жүйесіндегі хроматограммасы	53
13 сурет - Сарғылт құндызшөп спиртті сығындысының бутанол – сірке қышқылы – су 4:1:5 қатынасындағы еріткіштер жүйесінде хроматограммасы	55
14 сурет - Оптикалық тығыздықтың сарғылт құндызшөп шикізатынан алынған флавоноидтардың концентрациясына тәуелділігі	56

КІРІСПЕ

Жұмыстың өзектілігі.

Құндызшөптер (*Pulsatilla*) гомеопатияда шамамен екі жүз жыл бойы, доктор Ханнеман оны емдік мақсатта алғаш рет қолданғаннан бері өз орынын табуда. Өсімдіктің басқа атаулары - ұйқы шөптері, құндызшөп немесе бәрімізге таныс бәйшешек гүлі. Өсімдік сарғалдақтар (*Ranunculaceae*) тұқымдасына жатады.

Алдыңғы зерттеулердің материалдарын зерделеу барысында *Pulsatilla* сапониндері ісікке қарсы, нейроактивті, нейропротекторлық, иммуномодуляциялық, когнитивті күшейтетін, антиоксиданттық, микробқа қарсы және цитотоксикалық агенттер сияқты кең ауқымда жоғары биологиялық белсенділікті көрсететіні анықталды.

Pulsatilla тұқымдасына жататын өсімдіктердің құрамында ранункулин, анемонин, протоанемонин, тритерпендер және сапониндер (9%), негізінен олеан және лупан типтері болатыны әдебиеттерден белгілі. Сонымен қатар, композицияда С дәрумені, органикалық қышқылдар, таниндер және флавоноидтар бар.

Сарғылт құндызшөп өте құнды емдік қасиеттерге ие. Емдік мақсатта осы өсімдіктің бүршіктері мен шөптерін қолдану ұсынылады. Шөптер ұғымына гүлдер, сабақтар мен жапырақтарын жатқызамыз. Мұндай құнды емдік қасиеттер осы өсімдіктің жерүсті мүшелерінде сапониндер, стероидтердің және флавоноидтардың құрамында болуымен түсіндіріледі. Жапырақтары мен гүлдерінде флавоноидтар болады делінген деректер, зерттеуші Д.Н. Андросованың «Прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*) в условиях природы и интродукции на территории Якутского ботанического сада» атты ғылыми мақаласында көрсетілген.

Тақырыптың өзектілігі болып Қазақстан аумағында дала жағдайында өсетін сарғылт құндызшөп өсімдігінің химиялық құрамын анықтау болып табылады.

Қазақстанда сирек кездесетін түр: Қазақстанның оңтүстік бөлігінде Қостанайдан Шығыс Қазақстан облысына дейін, оңтүстікте Қарағанда облысының Егіндібұлақ ауылына дейін кездеседі.

Халық арасында буын аурулары үшін сарғылт құндызшөпті қолданады: олар өсімдіктің жарылмаған гүлдерінен тұнбалар дайындайды. Сарғылт құндызшөп жүйке жүйесінің тыныштандырғыш әсер ететін күшті құрал болып саналады.

Жұмыстың мақсаты.

Қазақстанда өсетін сарғылт құндызшөптің химиялық құрамын анықтау.

Жұмыстың міндеттері:

1. Шөптің морфологиялық және анатомиялық құрылымын зерттеп, сарғылт құндызшөпке тән негізгі диагностикалық белгілерді анықтау.

2. Сарғылт құндызшөп өсімдік шикізатының химиялық құрамына химиялық және физика-химиялық әдістердің көмегімен талдау жүргізу.

3. Сарғылт құндызшөп өсімдігінің негізгі ББЗ тобына сандық анықтау әдістемесін әзірлеу.

Зерттеу объектісі:

Зерттеу объектісі *Ranunculaceae* туысының өкілі сарғылт құндызшөп (*Pulsatilla flavescens*). Сарғылт құндызшөптің шөбі «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде гүлдену кезінде жиналды.

Зерттеу әдістері:

- 1) Макроскопиялық және микроскопиялық талдау;
- 2) Сапалық талдау реакциялары және жұқа қабатты хроматография әдісі;
- 3) Сандық талдау: спектрофотометрия әдісі.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы:

Химиялық және физика-химиялық әдістердің көмегімен Қазақстан Республикасының аумағында өсетін сарғылт құндызшөп өсімдігінің химиялық құрамына зертеу жүргізілу.

Практикалық маңыздылығы:

Сарғылт құндызшөп дәрілік өсімдік шикізаты ретінде, қазіргі уақытта ҚР қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес, нарықта тауар ретінде шығару үшін келешекте жүргізілуі мүмкін ғылыми зерттеулерге әдістемелік құрал ретінде қолданысқа ие болуы.

Қорғауға шығарылатын ережелер:

1. Макроскопиялық және микроскопиялық анализдер нәтижесі;
2. Сапалық талдау жүргізу мақсатында қолданылған әдістердің әдістемесі және сарғылт құндызшөптің химиялық құрамы;
3. Сарғылт құндызшөп өсімдігінің негізгі ББЗ тобына сандық анықтау мақсатында әзірленген әдістемесі және оның валидациясы ұсынылады.

Зерттеу базасы:

"Астана медицина университеті" КеАҚ фармацевтикалық пәндер кафедрасы.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы:

Магистрлік жұмыс компьютерде басылған 73 беттік мәтінде жазылып шықты, оның ішінде 14 сурет және 14 кестеден, сонымен қатар 1 қосымшадан құрылған. Жұмыс кірсіпеден, 3 тараудан, қорытындыдан және әдебиеттер тізімінен тұрады. Қолданылған әдебиеттер тізіміне 106 отандық және шет ел әдебиеттері кіреді.

Бірінші тарауда әдеби шолу жүргізілді. Әдеби шолуда Сарғалдақтар туралы соңғы ашылулар, Құндызшөптердің мәлім қасиеттері, құрамындағы ББЗ

туралы және оның халық медицинасында қолданылуы аталып өтті. Сонымен қатар біздің зерттеу объектіміз болып саналатын Сарғылт құндызшөптің халық медицинасында алар орыны туралы мәліметтер жиналып, сипатталды.

Екінші тарауда зерттеу жұмысының негізі, бізге мәлім әдістерге шолу жасалды. Әдістеме, Сарғылт құндызшөп туыстары Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөп өсімдіктеріне шет ел ғалымдарының қолданған әдістемесі негіз болды.

Үшінші тарауда жүргізілген үлкен зерттеу жұмысының нәтижелері жинақталды.

Қорытындыда негізгі кезеңдер сипатталды.

Диссертацияны апробациялау:

«АстМУ» КеАҚ Фармацевтикалық пәндер кафедрасында өткізілді.

Диссертация тақырыбы бойынша 1 мақала және 5 тезис жарияланды.

1. «Pulsatilla түрінің биологиялық белсенді заттары және олардың халық медицинасында қолданылуы.» Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған "Фармация Казахстана" журналдарында сәуір, №2 (247), 2023.

2. «Сарғылт құндызшөп: фармакологиялық қасиеттері және Қазақстанда таралу аймақтары». Ғалым-фармаколог, медицина ғылымдарының докторы, профессор Мұхамбетов Дамир Дәулетқалиұлының 80-жылдығына орай еске алуға арналған «Қазақстан Республикасы фармакологиясының өзекті мәселелері» атты республикалық ғылыми-практикалық конференциясының материалдар жинағы.

3. «Прострел желтеющий: фармакологические свойства и распространения на территории республики казахстан» Материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Ташкентского фармацевтического института «Современное состояние фармацевтической отрасли: проблемы и перспективы».

4. «Құндызшөптер тұқымдасының емдік қасиеттері және гомеопатияда қолданылуы» Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдық мерейтойына арналған Жас ғалымдар мен студенттердің халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы.

5. «Сарғылт құндызшөп: емдік қасиеттері және гомеопатияда қолданылуы» Нұрсұлтан Назарбаев қоры жанындағы ғылым жөніндегі кеңесі және Оңтүстік-Қазақстан медицина академиясы «Биология, медицина және фармацияның даму болашағы» атты жас ғалымдар мен студенттердің VIII халықаралық ғылыми конференциясы 9 – 10 желтоқсан 2021 жыл, Шымкент қаласы, Қазақстан Республикасы

6. «Сарғылт құндызшөп (*pulsatilla flavescens*) өсімдігінің емдік қасиеті және халық медицинасында қолданылуы» С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университетінің «Университет күндерінің» аясында, Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына, Фармация мектебінің 70 жылдық мерейтойына және Қазақстан Республикасының фармацевтикалық қызметін қолдау мен дамыту Ассоциациясының 25 жылдығына арналған

«Қазіргі фармация: жаңа тәсілдер және ағымдағы зерттеулер» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдарының жинағы

1 БӨЛІМ ҚҰНДЫЗШӨП ТУЫСТЫ ӨСІМДІКТЕРДІ ЗЕРТТЕУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ (ӘДЕБИ ШОЛУ)

1.1 Сарғалдақтар тұқымдасына сипаттама

Ranunculus тұқымдасына дүние жүзінде 600-ге жуық түр кіреді. Соңғы таксономиялық есептер бұл тұқымның монофилетикалық шығу тегі және екі тармақшаға, он жеті бөлімге бөлінгенін көрсетеді [1]. Кең таралуының арқасында тұқымда жоғары генетикалық әртүрлілік бар. Сарғаю, ісіну, безгек, демікпе, ауырсыну, подагра, ревматизм, терінің қабыну аурулары, қатерлі ісік және гипертония сияқты әртүрлі ауруларды немесе белгілерді емдеу үшін *Ranunculus* бірнеше түрі халықтық медицинада қолданылған. Сонымен қатар, зерттеушілер *Ranunculus* сығындыларының антиоксиданттық, қабынуға қарсы, антимулагендік, безгекке қарсы, бактерияға қарсы, ісікке қарсы, кардиопротекторлық және жараларды емдеу қасиеттері бар екенін хабарлайды [2-7].

Ranunculaceae Juss. немесе сарғалдақтар тұқымдасы бүкіл әлемде таралған және 59 тұқымдасқа жататын 2500-ден астам түрдің үлкен тобы болып табылады. Оның туыстас түрлері әртүрлі экологиялық жағдайларда, әсіресе Солтүстік жарты шарда өніп өседі [8].

Сарғалдақтар тұқымдастарының химиялық құрамы өте кең. Мысалы, *Ranunculus sceleratus* Linn., әдетте балдыркөк жапырақты сарғалдақ ретінде белгілі, оның негізгі құрамдас бөліктері флавоноидтар, пирогаллол таниндері сияқты стероидтар және ранункулин гликозиді болып табылады [9]. Сонымен қатар, *R. sceleratus* L. Жерүсті мүшелері 70% этанол сығындыларында мирист қышқылының жоғары мөлшері [10], сапигенин 40-О-альфа-рамнопиранозид, апигенин 7-О-бета-глюкопиранозил-40-О-альфа-рамнопиранозид, трицин, 7-О-бета-глюкопиранозид, трицин және изоскополетин сығындыдағы *R. sceleratus* қосылысының туындылары ретінде анықталды [11]. *Ranunculus ficaria* Linn. кіші чистотел ретінде белгілі. *R. ficaria* L. табылған композициялар ранункулин және оның ферментативті реакция өнімдері, аскерцетин және рутозид сияқты флавоноидтар, гедерагенинмен сапонозидтер [12-14]. *R. japonicus* Thunb компоненттері лактон гликозидтері, флавоноидты гликозидтер және дагликондар Waters Acquity Ultra Performance сұйық хроматография жүйесі арқылы анықталды, оның ішінде ранункулин, трицин, адонивернит, ориентин, изоориентин, витексин де бар [15]. *Ranunculus muricatus* Linn. сондай-ақ тікенді сарыгүл деп те белгілі. *R. muricatus* L. фитохимиялық талдауы нәтижесінде сапониндер, таниндер, фенолдар, флавоноидтар, алкалоидтар, жүрек гликозидтері, антоцианиндер, көмірсулар, кумариндер және фитостеролдар бар екені анықталды [16, 17, 18].

Ranunculus-пен байланысты көптеген басқа түрлер де олардың фармакологиялық белсенділігін бағалау үшін зерттелгенімен, жоғары фармакологиялық әсерлері бар *Ranunculus* түрлерінде кездесетін жаңа

биологиялық белсенді қосылыстар нутрицевтикалық және фармацевтикалық потенциалды көрсетеді.

№1 кесте - *Ranunculus* түрлерінің химиялық құрамының молекулалық формулалары және фармакологиялық қасиеттері

<i>Ranunculus</i> түрлері	Молекула	Молекула формуласы	Фармакологиялық қасиеттері
<i>Ranunculus japonicas</i> Thunb.	Берберин Янгонин	$C_{20}H_{18}NO_4^+$ $C_{15}H_{14}O_4$	дозаға тәуелді түрде RA-FLSs миграциялық қасиетің тежейді
<i>Ranunculus muricatus</i> Linn.	Муриказина 4-бензилоксилонхокарпин муракатан В 4-бензилоксилонхокарпин муриOLID	$C_{16}H_{10}N_2O_4$ $C_{27}H_{24}O_4$ $C_{14}H_8O_5$ $C_{21}H_{20}O_4$ $C_{15}H_{15}O_8$	антиоксиданттық әсер, липооксигеназаны және уреазаны тежейді ацетилхолинэстеразаны тежеуші, альфа-глюкозидазаны тежеуші, аналық без карциномасына, колоректальды аденокарциномаға, сүт безінің қатерлі ісігіне қарсы, қалқанша безінің қатерлі ісігіне қарсы орташа цитотоксикалық әсер
<i>Ranunculus ternatus</i> Thunb.	n-бутиль-β-D-фруктофуранозид	$C_{10}H_{20}O_6$	Туберкулезге қарсы, дәріге резистенттілгі жоғары түріне қарсы

Жаңа жиналған *Ranunculus sceleratus* Linn барлық бөліктері улы, бірақ халықтық медицинада өсімдікті қыздырғаннан немесе кептіргеннен кейін әртүрлі ауруларды емдеуге пайдаланады [7]. Соңғы онжылдықтарда этнофармакологиялық әсерлер эксперименталды түрде бірнеше зерттеулермен дәлелденді. Екі ранункулин, протоанемонин және анемонин фунгицидтік, микробқа қарсы, мутанинге қарсы және антипиретикалық қасиеттерді көрсетті [19, 20, 21] және көптеген елдерде этнофармакологиялық мақсатта қолданылды [22, 23]. Шариф және басқалары фруктозаны индукциялаған норматензивті және гипертониялық егеуқұйрықтарды пайдалана отырып, гипертонияны емдеудің әсерін бағалау үшін *in vivo* зерттеу жүргізді, онда сулы фракция ең қызықты әсерлер берді. Сонымен қатар, әртүрлі фармакологиялық антагонистермен жүргізілген механикалық зерттеулер *R. sceleratus* L. индукциялаған гипотензиялық реакция мускариндік рецептордың қатысуына, ангиотензин-конвертативті ферменттің тежелуіне, ганглионды блокадаға және

азот оксидінің бөлінуіне байланысты екенін көрсетті [24]. Сонымен қатар, *R. sceleratus* L. жерүсті бөліктері алынған 70% спирт сығындылары сығындыдағы мирист қышқылының көп мөлшері LPS арқылы ынталандырылған RAW 264,7 макрофагтар желісіндегі нитрит концентрациясын тежейтінін көрсетті [10]. Сонымен қатар, *R. sceleratus*, сапигенин 40-О-альфа-рамнопиранозид, апигенин 7-О-бета-глюкопиранозил-40-О-альфа-рамнопиранозид, трицин 7-О-бета-глюкопиранозид, трицин және полицетиннен алынған қосылыстар, гепатит В вирусына қарсы ингибиторлық белсенділік көрсетті [11].

1.2 Құндызшөптер туысты өсімдіктердің ботаникалық сипаттамасы

Pulsatilla тұқымдасына Солтүстік Американың, Еуропаның және Азияның шалғындары мен алқаптарында өсетін шөпті көпжылдықтардың 42-қа жуық түрі кіреді. Пасха деген мағынаны білдіретін еврей тіліндегі "Pasakh" сөзінен тұқымдастың атауы аталып кеткен. "Pasque flower" деген жалпы атауы гүлденуінің көктемгі кезеңін білдіреді [25, 26]. Жалпы атауларға Пас гүлі (немесе пасквилл), жел гүлі, дала крокусы, Пасха гүлі және шалғынды анемон кіреді [26]. Кейбір түрлер жұқа бөлінген жапырақтары, жалғыз қоңырау тәрізді гүлдері және қауырсынды тұқымбастары арқасында сәндік өсімдіктер ретінде бағаланады. Гүлдің керемет бөлігі жапырақшалардан емес, сепальдардан тұрады.

Алғаш рет *Pulsatilla* тұқымын 1754 жылы ағылшын ботанигі Филипп Миллер ресми түрде атады. Үлгі ретінде қарапайым бір түрі-*Pulsatilla vulgaris* [27], еуропалық нәзік гүлді ұсынды.

Кейде ол *Anemone* тұқымының субгенусы немесе *Anemone* ішіндегі бейресми түрдегі "топ" деп аталды - Анемондар сектасы, *Pulsatilloides* [28].

Гүлденетін пиязды көпжылдықтар - жапырақтары қалың, жұмсақ, жасыл, терең кесілген жапырақтары бар шағын шөптесін өсімдіктер. Жапырақтары базальды розеткаларда жиналады және көбінесе гүлденуден кейін қалыптасады. Жапырақ тақталары ұзын түтікшелерде орналасқан [29].

Ерте көктемде - қар жамылғысы ерігеннен кейін - шөп немесе қарлы қызғалдақ жеңіл мамықпен жабылған қалың, тік гүл сабақтарын кұрайды.

Әрбір гүл шоғырында үлпілдек жапырақшалары бар қызғалдаққа ұқсайтын тартымды тостаған немесе қоңырау тәрізді гүл бар. Гүлдердің диаметрі 8 см-ге жетеді және жиі жартылай ашық қалады, 6 ұзын жапырақшалардан тұрады [29].

Түс реңктері әртүрлі және ақ, сары, сирень, көк және күлгін реңктерді қамтиды. Қара бүршіктерде кездеседі. Гүлдердің ортасында ашық сары немесе қызғылт сары аталық мүшесі бар.

Құндызшөптердің тұқымдары үлпілдек - жемісте жиналған - көпжаңғақша. Тұқымдар көгалдандыру материалының желмен ауа арқылы тәуелсіз таралуына көмектесетін үлпілдек қосымшамен жабдықталған.

Тамыр жүйесі қуатты және әсерлі тереңдікте орналасқан. Қалың шүмек тамыры жердің қалыңдығына тігінен немесе бұрышпен кіреді.

Биіктігі. Белгілі бір түрге байланысты өсімдіктер 5 - 40 см биіктікке жетуі мүмкін және олар жиі біртіндеп биіктей береді. Ерте көктемде үлпілдек гүлдері бар аласа гүлсидамдар пайда болады, содан кейін бұталар биіктікте созылып, жапырақтарды құрайды [29].

№2 кесте - Pulsatilla түрлерінің ботаникалық сипаттамасы.

Құндызшөп түрі	Ботаникалық иллюстрация	Ботаникалық сипаттама
<p>Ашық құндызшөп, жалпақжапырақты немесе ұйқышөп - Pulsatilla patens</p>		<p>Биіктігі 7-ден 50 см-ге дейін қалың сабақтары бар өсімдік, жас жапырақтары күшті түкті, контуры дөңгелек жүрек тәрізді. Гүлдер диаметрі 8 см-ге дейін, көк-күлгін. Жақсы дамыған бұталарда бір мезгілде 40-50 гүлге дейін гүлдейді. Сәуір-мамыр айларында 20-25 күнде гүлдейді.</p>

<p>Шалғынды құндызшөп - <i>Pulsatiia pratensis</i></p>		<p>Сабағы тік, тығыз жұмсақ түкті, биіктігі 25-50 см. Базальды жапырақтары сағақты, екі не үш рет бөлінген қауырсынды, түкті, гүлдермен бір мезгілде немесе гүлденуден кейін пайда болады. Гүлдері қою күлгін және кара қоңыр түсті ұзын гүл шоғырында орналасқан, иілген, гүлсерігі қарапайым, қоңырау тәрізді, 6 жапырақшадан тұрады. Жемісі – көпжаңғақша.</p>
--	--	---

№2 кестенің жалғасы

Кәдімгі
құндызшөп –
Pulsatilla vulgaris




Оның ұзын тік немесе қиғаш тамырсабақтары бар. Сабақтары тік, түкті, биіктігі 5-тен 30 см-ге дейін, жеміс бергенде олар 40 см-ге дейін ұзарады және үш жапырақтан тұратын жамылғыны бар, негізін біріктіріп, базальды жапырақтарға ұқсас қысқа. Базальды жапырақтары розеткаға жиналған, түкті, саусақсалалы немесе қауырсынды бөлшектелген. Гүлдер көбінде жалғыз, үлкен, жапырақтар пайда болғанға дейін немесе олармен бір мезгілде гүлдейді; гүл жапырақшалары сыртында түктермен тығыз жабылған, көптеген тырнақшалар аталығы мен гүланалыға бар. Жемісі ұзын түкті бағаналары бар көпжаңғақша.

№2 кестенің жалғасы

<p>Көктемгі гүл, арктикалық күлгін, қардың ханымы - <i>Pulsatilla vernalis</i></p>		<p>Биіктігі 5-20 см болатын өсімдік. Тамырсабағы күшті, қиғаш, қаралау, көп басты. Базальды жапырақтары қысқа немесе біршама ұзын, сирек түкті, үшжапырақты бүйірлік сегменттері отырыңқы және жапырақшасында ортаңғы, сына тәрізді түбі бар сопақ тәрізді сегменттер, бүйірлері екі ойылған, гүлденуден кейін пайда болады, бірақ қыстайды. Сабақтары негізінен өрмелей өседі, түзу немесе біршама қисық, шығыңқы-түкті. Жамылғы жапырақтары қалың, ұзын қола-алтын түктерімен жабылған. Гүлсидамы қысқа, жемісі пайда болғанда ұзарады; гүлдер басында салбырап, кейін тік, қоңыраугүлді; алты жапырақты, ұзындығы 1,5-3,2 см, жұмыртқа пішінді, алдымен біріктірілген, кейінірек шашыраңқы, іші ақ, сырты ақшыл күлгін, қызғылт немесе көкшіл Мамыр-маусым айларында гүлдейді. Жемістер ұзынша, ұзындығы 4 см ұзындығы 3-5 мм сарғыш түктері бар.</p>
--	---	--

№2 кестенің жалғасы

<p>Сарғылт құндызшөп — <i>Pulsatilla flavescens</i></p>		<p>Сабағының биіктігі 7-15 (45-ке дейін) см жетеді. Тамырсабақ – жуан, тік. Базальды жапырақтары ұзын жапырақты, түкті, гүлдену соңында дамиды, олардың жүздері дөңгелек пішінді, 3 реттен бөлінген; барлығы сағақсыз. Жапырақтардың базальды розеткасының биіктігі 25-30 см. Гүлдері сары, кең қоңырау тәрізді, кейінірек кең ашық ерте көктемде пайда болады. Ұзындығы 2,5-3,5 см, ұзын-сопақша, қысқа үшкір немесе доғал, сырты түкті. Тырнақшалары көп, төбелерден бірнеше есе қысқа. Жемістер түкті, ұзын қауырсынды бағаналы.</p>
---	---	---

<p>Алтын құндызшөп - <i>Pulsatilla aurea</i></p>		<p>Көпжылдық шөптесін өсімдік жеміс бергенде биіктігі 50 см-ге дейін жетеді. Тамыры күшті, тік; тамыр жапырақтары ұзын, жіңішке, жиі аздап қиғаш жапырақшалардағы, шығыңқы түктері бар түтікшелі, жұмыртқа тәрізді үшжапырақты, ұзын жапырақшаларындағы түйіршікті кесілген сегменттері бар, кесінділері түйіршіктелген және өткір, терең кесілген. Гүлсидамы ұзын, киізге ұқсас, гүлдер тік, диаметрі 3,5-6 см; төбелер оның ішінде 6 жалпақ, ұзындығы 2-3 см, ені 0,8-2 см, сопақша, алтын сары, сырты көбіне түкті, бүйірлері жалаңаштанған, тырнақшалары (б) көп, сары, төбелерден бірнеше есе қысқа; жемістер ұзындығы 5 мм-ге дейін, 5 мм-ге дейін бұралған тенті бар.</p>
--	---	--

1.3 *Pulsatilla* түрінің биологиялық белсенді заттары және олардың халық медицинасында қолданылуы

Pulsatilla flavescens (Zucc.) Juz. - Шығыс-Сібір құндызшөбі, сарғылт құндызшөп, сарғайған құндызшөп және *Pulsatilla patens* - Солтүстік Қазақстанда өсетін ашық құндызшөп, аспалы құндызшөп, кең жапырақты құндызшөп, 2014 жылдан Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына енгізілген.

Pulsatilla тұқымдас өсімдіктер екі жүз жылдан астам уақыт бойы халықтық медицинада қолданылады. *P. patens* subsp. - дан шыққан *multifida* тамырлары

өзінің ісікке қарсы, безгекке қарсы және бактерияға қарсы қасиеттері үшін дәстүрлі қытай медицинасында тарихи түрде қолданылған.

Өсімдіктер әртүрлі биологиялық белсенді заттарды, соның ішінде екіншілік метаболиттерді бөліп шығаратыны белгілі. *Pulsatilla* тұқымдасының өсімдіктерінде ранункулин, анемонин, протоанемонин, тритерпендер және сапониндер (9%), негізінен олеанан және лупан типі бар [30, 31]. Бұл метаболиттер полифенолды қосылыстардың, флавоноидтардың және антоцианидиндердің құрамын анықтау үшін де талданған [32, 33]. Тритерпенді сапониндер *P. chinensis* (Bunge) Regel [34], *P. koreana* Nakai [35], *P. cernua* (Thunb.) Bercht-тен және Opiz., [36], *P. dahurica* (Fisch. ex DC.) Spreng. [37], *P. turczaninowii* Kryl. және Serg. [38], *P. nigricans* Storck [39], *P. pratensis* (L.) Mill. [40] және *P. patens* subsp. *multifida* (G. A. Pritzel) Zämelis [41] бөлініп алынды. Флавоноидтар мен антоцианидиндер сияқты полифенолды қосылыстар *P. montana* subsp. *balcana* (Velen.) Zämelis & Paegle, *P. halleri* subsp. *rhodopaea* (Stoj. et Stef.) K. Krause және *P. slaviankae* (Zimmer.) Jordanov & Kožuharov [42] түрлерінен анықталған екен. *Pulsatilla* түрлері өндіретін сапониндер ісікке қарсы [43], нейроактивті [44], нейропротекторлық [45], иммуномодуляциялық [46], когнитивтік функцияларды жақсартатын [47], антиоксидант [48], микробқа қарсы [49] және цитотоксикалық агенттер [50] сияқты кең ауқымда жоғары биологиялық белсенділікті көрсетеді.

Pulsatilla түрлері жиі токсикологиялық мәнге ие, өйткені олар орташа қауіпті, мутагенді және құрамында жасушалық уы бар [51]. Жаңа жиналған өсімдік материалының белсенді ингредиенті, ранункулин деп аталатын терпеноидты гликозид протоанемонинге дейін ыдырайды [52]. Протоанемонин экзоциклді метилен тобы бар реактивті қосылыс болып табылады және мутагенді, өйткені ол белоктардың SH тобымен және ДНҚ-мен байланыса алады. Протоанемонин - тітіркендіргіш лактон, ол адам терісінде аллергиялық дерматит [53] және дене ішінде орталық жүйке жүйесінің салдануын және асқазан-ішек жолдарының бұзылуын тудырады [54]. Өсімдік кептірілгенде протоанемонин димерленеді, егер ол белоктарды алкилдендірмеген болса, азырақ уытты анемонин түзеді.

Pulsatilla - улы өсімдік. Дұрыс пайдаланбау диареяға, құсуға және конвульсияға [55], гипотензияға және комаға әкелуі мүмкін [56]. Жергілікті американдықтар *pulsatilla*-ны ғасырлар бойы дәрі ретінде қолданды. Үнділер жүкті әйелдерге түсік жасату немесе босану үшін берді. Пульсатилланы жүктілік және лактация кезінде қабылдауға болмайды [57].

Pulsatilla тұқымдас өсімдіктер ресми медицинада қолданылмайды.

Pulsatilla түрлерінің ықтимал уыттылығына қарамастан, олардың табиғи өнімдері көптеген аурулар мен ауруларды емдеу үшін ғасырлар бойы дәстүрлі қытай және корей медицинасында қолданылған. Олар көз ауруларын, құлақ ауруын, стрессті, алаңдаушылықты, кернеуді, тері бөртпелерін, ревматизмді, бас ауруларды, невралгияны, ұйқысыздықты, гиперактивтілікті, бактериялық тері инфекцияларын, септицемияны, бронхитті, жөтелді және астманы емдеу үшін қолданылатын шөптік препараттар ретінде белгілі [58].

Дәстүрлі медицина тәжірибесі жаңа дәрілік өсімдіктердің көзі болып қала береді. Атап айтқанда, халықтық медицинада екі жүз жылдан астам уақыттан бері *Pulsatilla* тұқымдасының әртүрлі түрлері қабынуға қарсы және микробқа қарсы әсері бар, тыныштандыратын әсері бар, қан қысымын төмендететін, тыныс алуды және тамыр соғуын баяулататын дәрі ретінде қолданылып келеді, эндокриндік жүйе ауруларында қолданылады [59]. *P. patens subsp.*-дан шыққан *multifida* тамырлары өзінің ісікке қарсы, безгекке қарсы және бактерияға қарсы қасиеттері үшін дәстүрлі қытай медицинасында [60] тарихи түрде қолданылған. Қазіргі уақытта құлақ аурулары, экзантема, ревматизм, бронхит, жөтел, демікпе үшін гомеопатиялық ем ретінде, сондай-ақ стресс пен мазасыздықты басатын құрал ретінде қолданылады [61].

Pulsatilla saponin D (C₄₇H₇₆O₁₇) сияқты тритерпеноидты сапониндер зенге қарсы, микробқа қарсы және цитотоксикалық белсенділікті қоса, әртүрлі биологиялық қасиеттерді көрсетті. Бұл қосылыстар сонымен қатар *P. koreana* [30], *P. chinensis* [62] және *P. cernua* [63] сияқты бірнеше *Pulsatilla* түрлерінің тамырынан алынады. Атап айтқанда, *Pulsatilla* сапонин D ісік жасушаларына қарсы жоғары цитотоксикалық белсенділікті көрсетеді. *P. koreana* түбірінен оқшауланған *Pulsatilla saponin D Lewis* өкпе карциномасы (LLC) жасушалары бар BDF1 тышқандарында 6,4 мг/кг дозада ісік өсуінің күшті тежелу жылдамдығын (ИК, 82%) көрсетті [30]. Бұл қосылыс Альцгеймер ауруын емдеу үшін де перспективасы бар деп атап айтуға болады [44].

P. cernua сығындыларында антоцианидиндер, сонымен қатар тритерпенді сапониндер мен фитостеролдар бар екені анықталды [64]. *P. cernua*-дан бөлінген табиғи бояғыштар аллергияға қарсы, зенге қарсы, ісікке қарсы және жараға қарсы белсенділікті көрсетеді. Сонымен қатар, олар коронарлық артериялардағы қан ағымын жақсартады және қан қысымын төмендетеді, сондықтан олар атеросклерозды емдеуге арналған тартымды заттар болып табылады. Сығындылардан бөлініп алынған антоцианидиндер медицинада тер шығаруды ынталандырушы ретінде, суық тиюді емдеуде, асқазан мен ішектің қабынуын емдеуде қолданылған.

P. nigricans метанол сығындысынан бөлінген флавоноидтар мен таниндер айтарлықтай тыныштандыратын әсер көрсетеді [65]. *Pulsatilla nigricans* - дәстүрлі медицинада жүйке шаршау мен мазасыздықты емдеу үшін қолданылатын түрлердің бірі. Сондықтан олардың жоғары белсенділігі оларды депрессияны емдеуде қолдануға мүмкіндік береді. *P. nigricans* сығындыларын саңырауқұлақтарға қарсы және дене әлсіздігін жеңілдету үшін де қолдануға болатындығын көрсетеді.

P. montana subsp. balcana, *P. halleri subsp. rhodopaea* және *P. slavyanka* сығындыларының фитохимиялық зерттеулері полифенолды қосылыстарды, флавоноидтарды және антоцианидиндерді көрсетті [42]. Бұл заттардың ең көп мөлшері *P. montana subsp. balcana* және *P. halleri subsp. rhodopaea* сығындыларында табылды. *P. slavyanka*-ның антиоксиданттық қасиеті осы түрдің жер үсті өркендерінде астрагалин, изокерцитрин, кверцетин, кемпферол, кофеин қышқылы және изохамнетиннің болуына байланысты болды [66]. Бұл түрден бөлініп алынған табиғи биологиялық белсенді заттар адамдарды сүт безі

обырынан, тоқ ішек обырынан, қуық асты безі обыры мен лейкоздан қорғауда маңызды рөл атқаруы мүмкін. *P. montana subsp. balcana* түрінің өсімдік материалының фитохимиялық зерттеулері сонымен қатар кофеин қышқылының, хлороген қышқылының, галл қышқылының, метилгал қышқылының, ферул қышқылының және эллаг қышқылының болуын анықтады [67]. Осы полифенолдық қосылыстардың болуымен байланысты емдік әсерлер қан тамырларының диастоласын қамтиды және жүрек ауруы мен гипертониясы бар науқастарда қан қысымын тұрақтандыруға көмектеседі.

Сарғылт құндызшөпте өте құнды емдік қасиеттерге ие. Дәрілік мақсаттарда бұл өсімдіктің бүршігі мен шөбін пайдалану ұсынылады. Шөп ұғымына гүл, сабақ, жапырақты жатқызамыз. Мұндай құнды емдік қасиеттер осы өсімдіктің жерүсті мүшелерінде алкалоидтардың, стероидтердің және флавоноидтардың болуымен түсіндіріледі. Гүлдер мен жер асты мүшелерінің құрамында гемолитикалық белсенді сапониндер мен флавоноидтар кездеседі. Жапырақтары мен гүлдерінде флавоноидтар бар екендігі туралы мәліметтер Д. Н. Андросовой «Прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*) в условиях природы и интродукции на территории Якутского ботанического сада» ғылыми мақаласында келтірілген [68, 69].

Pulsatilla flavescens құрамында биологиялық белсенді заттардың болуына байланысты ол халық медицинасында кеңінен қолданылады. Халықтық медицинада радикулит ауруына қарсы *P. flavescens* шөбінің тұнбалары ұсынылады. Ұнтақталған күйде өсімдіктің жапырақтары қышыма үшін қолданылады - бұл жапырақтардың бактерицидтік қасиеттері бар екенін дәлелдейді. Бүршік негізінде дайындалған тұнба ревматизмге кеңінен қолданылады [70].

Буындар мен бұлшықеттер ауруларында сарғылт құндызшөп қолданылады: өсімдіктің ашылмаған гүлдерінен тұнбалар дайындалады. Сарғылт құндызшөп жүйке жүйесін тыныштандыратын күшті құрал болып саналады.

Pulsatilla patens subsp. patens Еуропада, Ресейде, Моңғолияда, Қытайда, Кореяда, Канадада және АҚШ-та таралған [71, 72].

Pulsatilla patens subsp. patens – Германияның [73], Швецияның [74], Литваның, Латвияның [75] және Словакияның [76], Финляндия мен Эстонияның қызыл кітаптарына енгізілген Чехияда [77] жойылып кету қаупі төнген өсімдік. [78]. Польшада *P. patens subsp. patens* 1958 жылдан бастап қатаң қорғалады және *Pulsatilla* түрлерін белсенді қорғауды қажет етеді [79]. Ол Ресей облыстарының: Санкт-Петербург пен Калининградтың [80], Свердловск, Түмен облыстарының Ханты-Мансийск автономиялық округінің, сондай-ақ Башқұртстан Республикасының [68] қызыл кітаптарына енгізілген.

Қазақстанда пульсатилла тұқымдасының 2 түрі өседі: *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz.- Сарғылт құндызшөп, сарғыш ұйқы шөп және *Pulsatilla patens* - Ашық құндызшөп. Таралуы: Тобыл-Есіл орманды даласы, Ертіс өңірі, Семей орманы, Көкшетау облысы, Каспий маңы, Шығыс шағын шоқылары, Зайсан, Алтай және Тарбағатай [81].

Бұл 2 *Pulsatilla* түрі 2014 жылдан бастап Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген [82]. Қазіргі уақытта оларды қорғау, жерсіну, өсіру жұмыстары жүргізілуде [81].

Pulsatilla тұқымдасына жататын өсімдіктердің құрамында ранункулин, анемонин, протоанемонин, тритерпендер және сапониндер (9%), негізінен олеан және лупан типтері болатыны әдебиеттерден белгілі [30, 31]. Сонымен қатар, композицияда С витамині, органикалық қышқылдар, таниндер және флавоноидтар бар [83].

Тритерпен қышқылы өкпенің қатерлі ісік жасушаларына қарсы жоғары цитотоксикалық белсенділікті көрсетеді. Тритерпен сапониндері қабынуға қарсы және жоғары протозойға қарсы [84, 85], бактерияға қарсы [86], паразиттерге қарсы [87], зенге қарсы [88] және моллюсцидтік [89] белсенділікке ие. Бұл сапониндер ас қорытуды, етеккір алдындағы шиеленіс синдромын және психосоматикалық бұзылыстарды емдеу үшін де қолданылған [90].

P. koreana тамырының сығындысынан бөлінген биологиялық белсенді қосылыстар ісікке қарсы [91], қабынуға қарсы [92], паразитке қарсы [93] және бактерияға қарсы [94] белсенділікті көрсетеді.

Құндызшөптер ресми медицинада қолданылмайды. Дегенмен, гомеопатияда етеккір циклінің бұзылуы, жамбас қабыну процестері, жатырдан қан кету және эндокриндік жүйенің аурулары үшін қабылданатын Пульсатилланы өндіру үшін қажет. Препарат негізінде *Pulsatilla pratensis* алынды [59].

1 сурет - *Pulsatilla pratensis* С6 гомеопатикалық түйіршіктер.



Pulsatilla жақпа ретінде де қол жетімді. Қосымша ингредиент - желатин. Бұған қоса, ол *Pulsatilla pratensis* С6 сияқты түйіршіктер түрінде де қол жетімді. Ондағы доза әртүрлі [57]. Мұндай препараттың нысаны сахароза көмегімен алынады. Дәрілік өсімдіктің негізгі белсенді ингредиенті - ранункулин, анемонин және эфир майы. Сонымен қатар, композицияда С витамині, органикалық қышқылдар, таниндер және флавоноидтар бар [57].

Жоғарыда сипатталған ингредиенттер *Pulsatilla 100* [57] құрамында да бар. Осының арқасында препарат адамның иммундық және гормоналды жүйесіне ынталандырушы әсер етеді. Гомеопатиялық құралдың негізгі қасиеттері - седативті, микробқа қарсы. Препарат қан қысымын төмендетеді, жүрек соғу жиілігін баяулатады. *C200 Pulsatilla*-ға келетін болсақ, сарапшылар *Pulsatilla*-ның бұл түрі қан кетудің қарқындылығын төмендетуге қабілетті екеніне сенімді емес, өйткені белсенді зат веноздық қан ағымын жылдамдатады [57]. Бұл жағдайды тек нашарлатады. Ресми медицинада препарат өте сирек қолданылады. Ол негізінен дәстүрлі емес гомеопатиялық тәсіл ретінде қолданылады [57].

Pulsatilla сығындылары сонымен қатар предменструальдық синдром және эпидидимит сияқты репродуктивті проблемаларды емдеу үшін, сондай-ақ қосымша седативті және жөтелді емдеу үшін қолданылған [95].

1.4 Сарғылт құндызшөп (*Pulsatilla flavescens*) өсімдігіне сипаттама. Халық медицинасындағы алар орыны

Сарғылт құндызшөп (лат. *Pulsatilla orientali-sibirica*, *Pulsatilla flavescens*)-көпжылдық өсімдік, сарғалдақтар (*Ranunculacea*) тұқымдасының Құндызшөп туысының бір түрі. Сабақтарының биіктігі 7-15 (45-ке дейін) см жетеді. Тамырсабақ — ірі және тік болып келеді. Гүлдері сары түсті, қоңырау тәрізді, ерте көктем кезінде гүлденеді. Ұзындығы 2,5-3,5 см, қысқа ұшты немесе түтіккен, сырты түкті. Жемістер түкті, ұзын бағандары бар.

Сарғылт құндызшөп өте құнды емдік қасиеттерге ие. Емдік мақсатта осы өсімдіктің бұршіктері мен шөптерін қолдану ұсынылады. Мұндай құнды емдік қасиеттер осы өсімдіктің жерүсті мүшелерінде полисахаридтердің, стероидтердің және флавоноидтардың құрамында болуымен түсіндіріледі. Гүлдері мен жер асты мүшелерінің құрамында гемолитикалық белсенді сапониндер мен флавоноидтар кезігеді. Жапырақтары мен гүлдерінде флавоноидтар болады делінген деректер, зерттеуші Д.Н. Андросованың «Прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*) в условиях природы и интродукции на территории Якутского ботанического сада» атты ғылыми мақаласында көрсетілген.

Қазақстанда сирек кездесетін түр: Қазақстанның оңтүстік бөлігінде Қостанайдан Шығыс Қазақстан облысына дейін, оңтүстікте Қарағанда облысының Егіндібұлақ ауылына дейін кездеседі. Сарғылт құндызшөп қарағайлы ормандардың шеттерінде өседі. Жұмсақ тауда немесе құмды беткейлерде жиі кездеседі.

Сарғалдақтар тұқымдасына жататын құндызшөп туыстастары туралы зерттеу жұмыстары ерте кезден бастау алады. Тарихи зерттеулерге үңілсек жеке түр ретінде сарғылт құндызшөп алғаш рет *Anemone* құрамында *Anemone flavescens* Zuccar деген атаумен сипатталды (Цуккарини, 1826). 90 жыл өткен соң, аттас басқа түрі сипатталды: *Anemone flavescens Rapaics* (Somlyay, 2000). «КСРО флорасында» С.В. Юзепчук (1937) XX ғасырда танымал болған

номенклатуралық комбинацияны ұсынды - *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz. Алайда, кейін белгілі болғандай (Somlyay, 2000; Цвелев, 2001, 2012), мұндай атауы бар түр бұрын да сипатталған екен. (Борос, 1924).

P. flavescens эфир майының сапалық және сандық талдаулары негізгі құрамдас бөлігі алифатты көмірсутектер (64,0–96,9%) екенін көрсетті. №3 Кестеде көрсетілгендей, *P. flavescens* эфир майының негізгі компоненттері трикозан (30,9–47,3% және 45,6% дистилденген суға салмай, 40,4–50,1% және 32,9% дистилденген суға 14 сағат бойы сіңіргенде), генейкозан (22,1-31,8% және 31,5% дистилденген суға салмай, 20,9-30,4% және 26,6% дистилденген суда 14 сағат ұстағанда), 2-пентадеканон (11, 6-33,8% және 10,8% дистилденген суға салмай және 6,3-10,1% және 19,2% дистилденген суда 14 сағат бойы ұстағанда), сәйкесінше. *P. flavescens* эфир майларының зерттелген барлық дерлік үлгілерінде тетрадекан, пентадекан (IVa үлгісінен басқа) және нонадекан (IVb үлгісінен басқа) болды [96].

№3 кесте - *P. flavescens* және *P. patens* эфир майының құрамы

Constituent	RI calc.	Content, %							
		<i>P. flavescens</i>						<i>P. patens</i>	
		I		II		III		IV	
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>		
Tridecane	1300	0.5	–	–	2.2	–	–	0.7	2.3
Tetradecane	1400	1.4	0.8	1.6	4.5	1.9	0.8	1.3	4.7
Pentadecane	1500	5.4	3.4	2.2	5.1	3.8	2.5	–	3.1
β-Bisabolene	1500	–	0.7	–	–	–	–	–	–
δ-Cadinene	1514	–	0.7	–	–	–	–	–	–
2-Pentadecanone	1682	33.8	9.7	15.6	6.3	11.6	10.1	10.8	19.2
1-Pentadecanal	1693	–	–	–	–	–	1.0	–	–
Heptadecane	1700	–	0.8	1.2	–	–	1.1	–	2.3
2-Heptadecanone	1875	–	–	–	–	–	2.6	–	–
Nonadecane	1900	3.6	3.2	3.7	–	3.6	3.1	3.9	2.8
Hexadecanoic acid	1942	–	–	–	–	–	0.9	–	–
Eicosane	2000	–	–	–	–	–	1.3	–	–
Heneicosane	2100	22.1	22.6	29.5	30.4	31.8	20.9	31.5	26.6
Docosane	2200	–	3.1	3.3	–	–	4.6	3.1	–
Tricosane	2300	30.9	50.1	38.8	47.8	47.3	40.4	45.6	32.9
Pentacosane	2500	–	4.2	–	–	–	7.1	–	–
Total identified		97.7	99.3	95.9	96.3	100	96.4	96.9	93.9

Ескерту: *a* - тазартылған суға салынбады; *b* - дистилденген суға 14 сағат салып қою арқылы жүргізілген зерттеу жұмыс нәтижесі.

Өсімдіктердің жапырақтары мен басқа мүшелерін жауып тұратын балауыз көмірсутектерге бай екені белгілі. Біз *P. flavescens* эфир майларында кездесетін алкандардың (трикозан, генейкозан және т.б.) ықтимал шығу тегі эпидермис тіндерімен байланысты және бұл алкандар кутикулярлық балауыздарда табылды деп болжаймыз [97-99].

Трикозан мен генейкозанның микробқа қарсы қасиеттері бар [100-105]. *P. flavescens* эфир майы микробқа қарсы қасиеттерге ие болуы мүмкін деп болжауға болады.

Pulsatilla түрлері «Яргуй» ретінде белгілі және олардың гүлдері Моңғолияда дәстүрлі түрде сергітетін зат ретінде және қабыну жағдайларын емдеу үшін қолданылған. *P. flavescens* гүлдеріне химиялық зерттеу жүргізгенде 21 флавоноид анықталды, оның ішінде жаңа халькон С-глюкозид, 2'-О-β-d-глюкопиранозил-5'-β-d-глюкопиранозид хальконарингенин және екі жаңа флаванон С-глюкозидтер (бар. 2R)- және (2S)-нарингенин 8-β-d-глюкопиранозил-4'-О-β-d-глюкопиранозид бөлінді. Оқшауланған қосылыстар жылқыларда өлімге әкелетін ауруларды тудыратын *Babesia caballi* және *Theileria equi*-ге қарсы ингибиторлық белсенділігі үшін бағаланды. Оқшауланған халькон және флаванон туындыларының көпшілігі пироплазмаға қарсы белсенділік көрсетпесе де, барлық оқшауланған флаванон және флавонол туындылары *B. caballi* және/немесе *T. equi*-ге қарсы орташа әсер көрсетті [106].

Сарғылт құндызшөп құрамындағы биологиялық белсенді заттар болуына байланысты халық медицинасында кеңінен қолданылады. Радикулит кезінде халық медицинасында сарғылт құндызшөптің шөбінен тұнбасын ұсынады. Ұсақталған түрде өсімдіктің жапырағын қышыма кезінде қолданады – бұл осы жапырақтардың бактерицидтік қасиеті бар екенін дәлелдейді. Ал бүршігінің негізінде дайындалған тұнбаны ревматизм кезінде кең қолданысқа ие.

2 БӨЛІМ ЗЕРТТЕУ ОБЪЕКТИЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІНІҢ СИПАТТАМАЛАРЫ

2.1 Зерттеу материалдары

2.1.1 Зерттеу объектісі

Сарғылт құндызшөп «Бурабай» мемлекеттік ұлттық табиғи паркінде сәуір айында жиналды.

Құндызшөптер өте сақтықпен жиналады, өсімдік шырыны күйік тудыратынын ұмытпастан, қолғап қолдану керек. Дәрілік мақсатта тек жерүсті бөлігі қолданылады, шөптер көктемнің ортасында гүлдену кезеңінде жиналды. Құндызшөп көлеңкеде, ашық ауада кептіріліп, жиналған өсімдікті жұқа қабатқа жайдық. Кептіруден кейін құндызшөпті үш айдан ерте қолдануға болмайды, әйтпесе өсімдік улы заттарды жоғалтуға уақыт шектеулі болады. Шикізат қағаз пакеттерде үш жыл мөлшерінде сақталады.

2.2 Зерттеу әдістері

Сарғылт құндызшөп өсімдігіне сапалық және сандық талдау жүргізуді сәйкес топ әдістемесі бойынша жүргізіліп, ҚР МФ мақаласына сай талдаулар жүзеге асырылды. ҚР МФ-нен бөлек қосымша Фитохимиялық талдау төмендегі кітаптарды саралай отырып, әдістемелерге анализ барысында қолдандық:

1. Кудашкина Н.В., Хасанова С.Р., Мещерякова С.А., Фитохимический анализ, учебное пособие, Уфа 2019;

2. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н., Химический анализ лекарственных средств, учебное пособие, 1983.

3. Фархутдино Р.Г., Кудашкина Н.В., Зайнуллин Р.А., Хасанова С.Р., Латыпова Г.М., Иванов И.И., Основы фитохимического анализа, учебное пособие, Уфа РИЦ БашГУ 2016;

4. Коренская И.М., Ивановская Н.П., Колосова О.А., Мальцева А.А., Фитохимический анализ и стандартизация лекарственного растительного сырья, Воронеж Издательский дом ВГУ 2017.

5. Коноплева М.М., Фармакогнозия: природные биологически активные вещества, Витебск, 2006.

6. Саякова Г.М., Датхаев У.М., Кисличенко В.С., Фармакогнозия, Литтерра, 2019.

Макроскопиялық және микроскопиялық талдау үшін қосымша, жоғарыдағы әдебиеттерден бөлек, осы әдебиеттер қолданылды:

1. Долгова А.А., Ладыгина Е.Л. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии.-М.: Медицина, 1977. – 226 с.

2. Ковалев В.Н., Попова Н.В., Кисличенко В.С. и др. Практикум по фармакогнозии. – Харьков, изд-во НфаУ «Золотые страницы» «МКТ – Книга», 2004. – 512 с.

3. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: Учебное пособие /под ред.Г.П.Яковлева и К.Ф.Блиновой/.-СПб.:СпецЛит, 2004.-765 с.

4. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия.-М.: Медицина, 2002, 656 с.

5. Коренская И.М., Ивановская Н.П., Измалкова И.Е., Фармакогностический анализ Лекарственного растительного сырья, Воронеж 2016.

2.2.1 Макроскопиялық талдау

Дәрілік өсімдік шикізатын НТҚ талаптарына сәйкестігін тексеру мақсатында фармакогностикалық талдаулар жүргізіледі. Фармакогностикалық талдауға макроскопиялық және микроскопиялық анализдерді жатқызамыз. Бұл анализдерді дәрілік өсімдік шикізатының шынайлығын және сапалығын тексеруге қолданамыз. Дәрілік өсімдік шикізатына макроскопиялық талдау кешенді фармакогностикалық талдаулар ішіндегі ең маңызды анализдердің бірі болып табылады.

Макроскопиялық талдау жұмыстарының басты мақсаты — тұтас дәрілік өсімдік шикізатын айқындау, түпнұсқалығын сыртқы морфологиялық белгілері бойынша дәлелдеу.

1. Үлгіні талдауға даярлау.

Жаңа жиналған өсімдік шикізаты алдын-ала өңдеуді қажет етпейді. Кептірілген шикізатты (ұсақ және қалың жапырақтары, жемістері, тұқымдары, жерасты мүшелері) арнайы клеенка немесе қара қағаз бетіне жайып, тек көзбен не болмаса үлкейткішпен (х 6 – 10) немесе стереомикроскоппен қаралды.

Сыртқы түрі, мөлшері, түсі, иісі және дәмі анықталды.

1. *Шикізаттың сыртқы түрі* қарапайым көзбен немесе ұлғайтқышпен анықтап, НТҚ стандартты үлгісімен немесе сипаттамасымен салыстыру арқылы талдау жұмысы жүргізілді. Бұл жағдайда объектінің пішіні, оның бетінің құрылымы және ішкі құрылымы (тамырлар мен тамырлардың көлденең қимасы) маңызды.

2. Ұсақ тұқымдар мен жемістерді қоспағанда, *шикізаттың мөлшері* сызғышпен анықталды. Ірі нысандар үшін (3 см немесе одан көп) миллиметрлік сызғышпен 10-15 өлшеу жүргізілді. Кішкентай Нысандар (өлшемі 3 см-ге дейін) графикалық қағазға салынып, 20-30 өлшем шығарылды және орташа мән есептелді.

3. *Түс* әрдайым күндізгі жарықта, құрғақ шикізатта анықталады. Өсімдік мүшесінің бетіндегі шикізаттың (жапырақтары үшін — екі жағынан), сондай-ақ шикізаттың сынуы немесе кесілуі аймағындағы түсі белгіленді (тамырлар, тамырсабақ, қабық).

4. *Иіс* құрғақ материалда саусақтардың арасына ысқылағанда жақсы сезіледі. Қатты заттар пышақпен қырылады немесе келішеге салынып ысқылайды. Кейбір жағдайларда шикізатты ыстық сумен күйе кезінде иіс жақсы сезіледі.

5. Құрғақ жапырақтардың, гүлдер мен шөптердің *дәмі* қайнатпада жақсы анықталды. Құрғақ затты анықтаған кезде кішкене бөлікті алыңыз, жақсылап шайнаңыз және дереу түкіріңіз; дәрілік шикізат улы болуы мүмкін екенін әрдайым ескеру қажет.

Жапырақтары — Folia. Фармацевтикалық тәжірибеде "жапырақтар" деп кептірілген тұтас жапырақтарды немесе олардың бөліктерін, яғни үзілген жапырақшасы бар жапырақ тақталарын немесе күрделі жапырақтың жеке тілімдерін түсінеді. Құрғақ жапырақта үлкейткіш әйнектің астында жапырақтың үстіңгі және астыңғы жағының түктілігін, жүйкелерінің тармақталу сипатын, олар шығыңқы немесе ойыс ретінде орналасқанын, сонымен қатар екі жағындағы жапырақтың түсі мен иісін анықтаймыз. Шикізатта әдетте мыжылған жұқа, үлкен жапырақтарды бірнеше минут ыстық суға салып қояды. Содан кейін пинцетпен немесе инелермен майлыққа ақырын жаямыз. Жапырақ тақтасының пішіні, пластинаның бөлінуі, шеті, жүйкеленуін, сағақтың болуы я болмауы, қынаптың болмауы немесе болуы, жапырақ өлшемдері (пластинаның ұзындығы мен ені, кейде жапырақшаның ұзындығы) белгіленеді. Қалың қабатты жапырақтар алдын ала өңдеуді қажет етпейді.

Шөптер-Herbae. Шөп деп шөптесін өсімдіктердің бүкіл жер үсті бөлігі, яғни жапырақтары, гүлдері және кейде жемістері бар сабақтар, сондай-ақ бұталардың кішкентай шөпті бұтақтарын атаймыз. Құрғақ шикізатта өсімдіктің түктілігі, оның түсі, иісі (ысқылағанда), жапырақтардың жүйкеленуі, өлшемдерден — сабақтың ұзындығы анықталады. Гүлдің немесе Гүлшоғырдың диаметрі құрғақ үлгіде, жапырақтардың ұзындығы мен ені — суланған түрінде анықталады. Суланған шөптерде жапырақтың пішіні мен сипаты, жапырақтың орналасуы, жапырақтың сабаққа бекітілу сипаты, сабақтың пішіні, гүл шоғырының түрі, гүлдің құрылымы және егер бар болса, жеміс түрі анықталады. Жапырақтары, гүлдері мен жемістері жұлынып, бөлек анықталады.

2.2.2 Микроскопиялық талдау

Фармакогнозиядағы микроскопиялық талдау дәрілік өсімдік шикізатының түпнұсқалығын анықтауға бағытталған және әртүрлі органдар мен тіндердің анатомиялық құрылымының жалпы көрінісінде зерттелетін объектіні басқалардан ажыратуға болатын, тән диагностикалық белгілерді табу болып табылады. Дәрілік өсімдік шикізатын микроскопиялық талдау көбінесе өсімдік тіндеріндегі әртүрлі заттарға гистохимиялық реакциялармен бірге жүреді, бұл дәрілік өсімдік шикізатының түпнұсқалығын анықтауға көмектеседі. Көбінесе гистохимиялық реакциялар өсімдік тіндеріндегі биологиялық белсенді заттардың орналасуын анықтау үшін жүзеге асырылады.

Жабдықтар, Материалдар.

Микроскопиялық талдау жүргізу үшін бірқатар оптикалық құралдар мен көмекші құралдар қажет. Олардың негізгілері: микроскоп, үлкейткіш әйнек, поляриодтар, объективті және окулярлық микрометрлер.

Микроскопиялық зерттеуге арналған реактивтерді екі топқа бөлуге болады:

- 1) қосатын (индифферентті) және ағартатын
- 2) микрохимиялық реакцияларға арналған реактивтер.

Қосатын және ағартатын сұйықтықтар ретінде су, глицерин, глицерин—су қоспасы (1:2), 5% сілтінің сулы ерітіндісі, сутегі асқын тотығы ерітіндісі, хлоралгидрат ерітіндісі қолданылады.

Дәрілік өсімдік шикізатын зерттеуде қолданылатын микроскопиялық әдіс.

Микроскопиялық техниканың негізгі міндеті-микроскопиялық зерттеу үшін шикізатты диагностикалау талаптарына сәйкес келетін препаратты алу. Жұмыстың бұл бөлігі материалды зерттеуге дайындау (бекіту сипаты, 1 материалды ағарту), препаратты дайындау әдісі (кесіктерді дайындау, өсімдіктің жеке мүшелері мен бөліктерін бетінен зерттеу, ұнтақ элементтерін, мацерациядан кейін оқшауланған тіндерді зерттеу және т. б.), гистохимиялық реакция үшін сұйықтықты немесе реактивті таңдау туралы мәселені дұрыс шешуді талап етеді. Дәрілік өсімдік шикізатын зерттеудің микроскопиялық техникасы негізінен зерттелетін шикізаттың морфологиялық тиістілігімен анықталады. Әрбір морфологиялық топтың ерекшеліктеріне сәйкес дайындалған микроскопиялық зерттеуге арналған объект қандай да бір сұйықтыққа салынуы керек, өйткені құрғақ нысандар күңгірт және басқа өсімдік шикізатынан ажыратылмай қалады. Әр түрлі объектілердің көріну дәрежесі олардың оптикалық қасиеттерінің, сондай-ақ олар қарастырылатын ортаның оптикалық қасиеттерінің айырмашылығына негізделген.

Барлық микроскопиялық техника микроскопта айқын көрінетін әртүрлі құрылымдарды алуға негізделген жұмастар жиынтығы, бұл ағарту, заттарды бояу, оларды белгілі бір сұйықтықтармен сіндіру, тиісті ортаға орналастыру және т. б.

Микропрепаратты дайындау үшін қолданылатын әйнектер таза және құрғақ болуы керек.

Препарат заттық шынының үстіне орналастырылып, жабынды шынысымен бекітіледі. Жабынды шынысы дұрыс орналаспаған кезде ауа көпіршіктері жиі пайда болады, сондықтан шыныны көлбеу етіп қою керек, алдымен бір шетінен сұйықтыққа тигізіп, содан кейін әйнекті инемен ұстап, толығымен салыңыз.

Кірген ауа көпіршіктерін жабынды шыныны ақырын түрту арқылы, иненің доғал ұшымен алып тастауға немесе оттықтың жалынынан сәл қыздыру арқылы кетіруге болады. Қыздыру объектіде жоғары температурадан (мысалы, крахмал) өзгеруі мүмкін заттар болмаған жағдайда ғана қолданылады, әйтпесе препарат алдымен қыздырусыз зерттеледі. содан кейін ол кішкене тамшылармен бүйіріне қосылады.

Егер, керісінше, жабындық шыны сұйықтықтың артық мөлшеріне байланысты еркін жүзіп кетсе, онда оны бүйірден жеткізілген сүзгі қағазының жолағымен сорып алу керек.

Жабындық шыны жоғары жағы толығымен құрғақ болуы керек және жүзбеуі керек, бірақ оның бетіне параллель заттық шыныға мықтап жабысуы керек.

Егер дайын микропрепаратқа реактив қосу немесе оған кіретін сұйықтықты ауыстыру қажет болса, онда оны алып тастамай, қақпақтың жанына 1-2 тамшы реактив жағып, керісінше сұйықтықты сүзгі қағазының жолағымен сорып алу керек.

Егер сұйықтық өте қою болса (мысалы, глицерин), оны қосу үшін оның қақпағын бір шетінен инемен көтеру керек немесе оны алып тастау керек.

Кейде бояу кезінде сіз затты басқа заттық шыныға ауыстыруыңыз керек (бояуды сағат көзілдірігінде, буландырғыш шыныаяқтарда, бюкстерде жүргізу ыңғайлы).

Зерттелетін нысанды жақсы ағарту үшін оны қыздырады.

Қыздыру ұзақтығы шикізат түріне байланысты өзгереді. Қақпақпен жабылған препаратты оттықтың кішкене жалынында немесе асбестпен қапталған электр плитасында қыздырыңыз. Қыздыру кезінде оны көлбеу, 10-15° бұрышта ұстау керек (ауа көпіршіктері заттан жақсы шығарылады), кейде сұйықтықтың баяу қайнауына дейін әкеледі, бұл реактивтің ағартатын әсерін күшейтеді.

Микроскопиялық талдау үшін үлгіні дайындау.

Құрғақ өсімдік шикізатын жұмыс алдында жұмсарту керек. Нысанның ерекшеліктерін ескере отырып, суық сулау, қайнату, дымқыл камерадағы су буында жұмсарту және басқалар қолданылады.

Суық сулау. Өсімдіктің барлық мүшелеріне ұсынылатын шикізатты жұмсартудың ең көп таралған әдісі. Зерттелетін құрғақ шикізат фенол немесе басқа консервант қосылған су—глицерин (2:1) немесе су—96% спирт-глицерин (1:1:1) қоспасы бар колбаға салынады. 1-2 күн ішінде ұсақ тұқымдар, жемістер, жапырақтар, шөптер, гүлдер суланады.

Су буында жұмсарту. Суық суланудан басты айырмашылығы-шикізаттың сумен байланысының болмауы. Әдіс ұзағырақ, бірақ ол жасушалардың құрылымы мен мазмұнының сақталуына кепілдік береді, оны шайып кетуден, сублимациядан, шамадан тыс ісінуден немесе шырыштан сақтайды. Жұмсарту дымқыл камерада жүзеге асырылады, ол колба немесе сумен эксикатор бола алады. Камерадағы шикізат шыныаяқта немесе стаканда болады және су буымен ылғалдандырылады. Жұмсақ және жұқа нысандар камерала атмосферасында бір тәулікке, қатты нысандар — 2 немесе одан да көп күнге қалдырылады.

Жұмсартудың ыстық әдісі.

Суда жұмсарту. Ең қарапайым және жылдам әдіс-шикізатты суда қайнату. Жіңішке жапырақтар мен гүлдер күрделі және ұзақ дайындықты қажет етпейді. Олар әдетте ыстық суға батыру арқылы жұмсартылады. Ұзындығы 1-2 см болатын өсімдік материалының кішкене бөліктері әдетте 3-5 минут қайнатылады; өсімдіктердің қабығы мен жер асты мүшелері тіндердің тығыздығы мен лигирлену дәрежесіне байланысты 20-30 минут.

Сілтілік ерітіндіде жұмсарту. Жұмсарту және бір мезгілде ағарту үшін жапырақ тақтасының бөліктері (жапырақ жиегімен, негізгі тамыр бөлігімен) фарфор шыныаяққа немесе химиялық стаканға салынып, натрий (калий) гидроксидінің 3-5% ерітіндісінде заттың қалыңдығына байланысты 2-5 минут қайнатылады.

Сұйықтық төгіліп, шикізат сумен жуылады. Өңделген материал суда қалдырылады және одан бетіндегі препараттар дайындалады.

Хлоралгидрат ерітіндісінде жұмсарту. Қабық пен жер асты мүшелерінің тілімдерін тез дайындау үшін оларды жұмсартады және хлоралгидрат ерітіндісінде 10-20 минут қайнату арқылы ағартады. тіндердің бұзылуы.

Кейбір жағдайларда тіндердің жойылуы қажет. Өткізгіш байламдар мен механикалық тіндердің жеке элементтерін зерттеу үшін ұзындығы 1-2 см шикізат бөліктері немесе өрескел қырып алу қыздырылады (Абайлаңыз, тартыңыз!) қоспадағы пробиркада 2 мл концентрацияланған азот қышқылы және 0,3 г калий хлораты (бертолет тұзы) көбік пайда болғанға дейін және кесектер ағартылғанға дейін бірнеше минутқа қалдырылады. Шикізат бірнеше рет сумен жуылады, слайдқа қойылады, дайындық инесімен жеке элементтерге бөлінеді және глицеринге қаралады.

Уақытша микропрепараттарды дайындау.

Шикізатты тиісті дайындағаннан кейін одан микропрепараттар дайындалады. Оларды дайындау техникасы әртүрлі және шикізаттың күйіне және оның белгілі бір морфологиялық топқа (жапырақ, қабық, жер асты мүшелері) жатуына байланысты.

Препараттарды бетінен дайындау. Парақтың микропрепаратын бетінен дайындау үшін кішкентай жапырақтар тұтастай қолданылады, ең маңызды диагностикалық элементтердің таралуын ескере отырып, жеке бөлімдер ірі жапырақтардан алынады: жапырақтың шеті, жапырақтың шетіндегі қалампыр, негізгі тамырдың бөлігі, жапырақтың жоғарғы жағы мен негізі. Жапырақ немесе оның бір бөлігі шпательмен немесе есірткі инесімен алынып, слайдқа хлоралгидрат немесе глицерин ерітіндісіне салынады. Егер зат қатпарларға жиналса, судағы слайд шикізаттың астына әкелінеді және оны инемен әйнекке шығарады. Егер парақты екі жағынан қарау керек болса, жапырақ тақтасының бір бөлігі слайдқа скальпельмен екі бөлікке кесіледі; бір бөлігі мұқият аударылып, екі бөлігі қатар қойылады. Өте жұқа жапырақтардың препараттары жапырақтың бүкіл қалыңдығын жақсы зерттеуге мүмкіндік береді. Эпидермистің жеке бөліктерін мезофиллден босату үшін қалың жапырақтарды дайындық инесімен шетінен аздап илеу керек. Қажет болса, қалың және былғары жапырақтардан қысымды препараттар немесе көлденең қималар дайындалады. Кесілген жапырақтарды талдау кезінде үлкен тамыр мен жапырақ жиегі бар бірнеше бөлік таңдалады.

"Шөп-Herba" шикізатын микроскопиялық талдау.

Шөптерді анықтау негізінен жапырақтары бойынша жүзеге асырылады, сондықтан микропрепаратты дайындау үшін жапырақтары таңдалады (немесе шөп кесілген болса, жапырақ бөліктері). Жапырақсыз шөптерді зерттеу кезінде сабақтың эпидермисі немесе сабақтың көлденең қималары дайындалады.

Эпидермис сабақтың бөліктерін сілті ерітіндісінде алдын-ала қайнатқаннан кейін скальпельмен алып тасталады және оны бетінен қарайды. Көлденең қималарды дайындау үшін сабақ алдын-ала жұмсартылады. Сабақтарды жұмсарту әдістері жапырақтармен бірдей. Жіңішке сабақтар ақсақалға немесе тығынға кесіледі. Оның ішінде сұйықтық әдетте су, глицерин немесе хлоралгидрат ерітіндісі болып табылады. Кесілген шөптерді (жапырақсыз) зерттеу кезінде сабақтардың ең үлкен бөліктері кесектерді дайындау үшін таңдалады немесе "қысылған" препараттар дайындалады.

"Қысылған" препараттарды дайындау үшін сабақтың бөліктері 3-5% сілтілі ерітіндіде жұмсақ болғанша қайнатылады, сумен жуылады және заттық шыныға скальпельмен ұсақталады. Алынған масса глицеринмен немесе хлоралгидрат ерітіндісімен бекітіп, жабынды шынысымен жабылғаннан кейін ауаны кетіру үшін қыздырылады. Мұндай препараттардың микроскопиялық көрінісі бойлық бөлімдерге ұқсайды. Жапырақтардағыдай шөп ұнтақтарынан микропрепараттарды дайындау жоғарыдағы әдеспен жүргізіледі. Сонымен қатар, сабақтың бөліктері болып табылатын ең үлкен бөлшектерді алуға болмайды, өйткені олар әдетте ағарту қиын, сондықтан диагностикалық белгілерін атауды қызығушылық танытпайды, препаратты дайындауды қиындатуы мүмкін. Шөптерді анықтау, әдетте, жапырақтар арқылы жүзеге асырылады.

2.2.4 Фитохимиялық зерттеу: сапалық талдау

Фитохимиялық талдау дегеніміз бірінші кезекте ДӨШ-тің құрамындағы химиялық қосылыстарды сапалық талдау көмегімен анықтау мен қатар хроматографиялық талдау, ББЗ-дың сандық талдау жұмыстарын жүргізу арқылы өсімдік түріне сипаттама беру болып табылады.

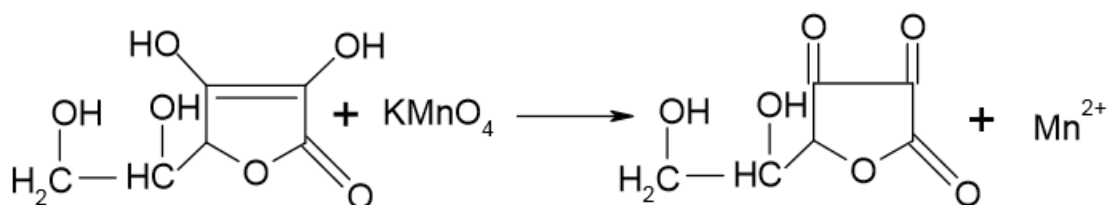
1. Витаминдерді анықтау

1.1. Аскорбин қышқылы.

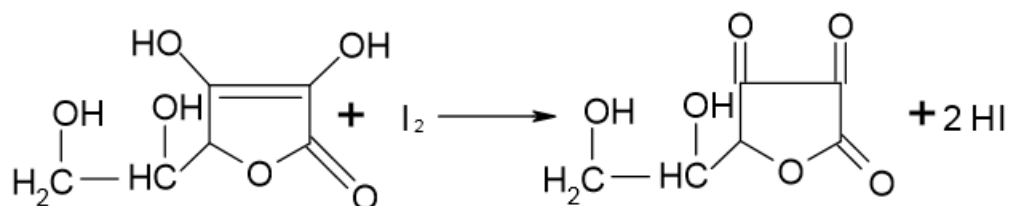
1. 5 г. өсімдік шикізатын өлшеп аламыз.
2. Форфор үккішінде ұсақтап, 50 мл тазартылған су қосамыз.
3. Дайын болған қоспамызды 10 минутке тұндырып қоямыз. Кейін қағаз фильтрден өткіземіз.
4. Филтратымыз әрі қарай сапалық реакцияларды жүзеге асыруда қолданамыз.

Аскорбин қышқылын анықтау оның тотықсыздандырғыш қасиетіне сүйене отырып жүргізіледі.

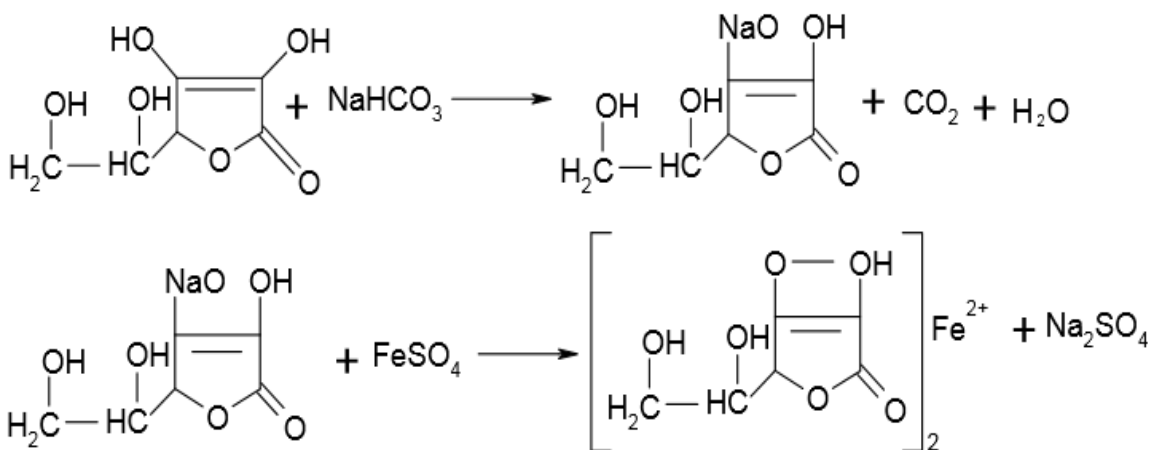
1. Калий перманганатымен реакция. 1 мл калий перманганатының ерітіндісіне құрамында аскорбин қышқылы бар шикізаттан сығындыны тамшылатып қосады. Марганецтің Mn^{2+} дейін тотықсыздануынан калий перманганатының ерітіндісінің түссізденуі байқалады.



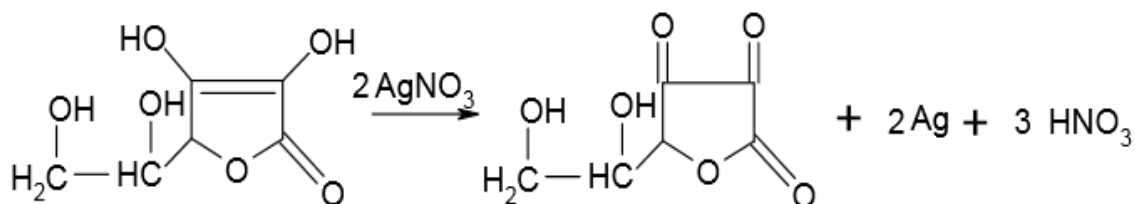
2. Йод ерітіндісімен реакция . 1 мл йод ерітіндісіне аскорбин қышқылы бар шикізаттан сығындыны тамшылатып қосады. Ерітіндінің түссізденуін байқауға болады.



3. Темір (II) тұзымен реакция. 1 мл экстрактқа 1 мл натрий гидрокарбонат ерітіндісін және 1 мл темір (II) сульфатын қосады. Күлгін түсті темір аскорбатының түзілуі байқалады.

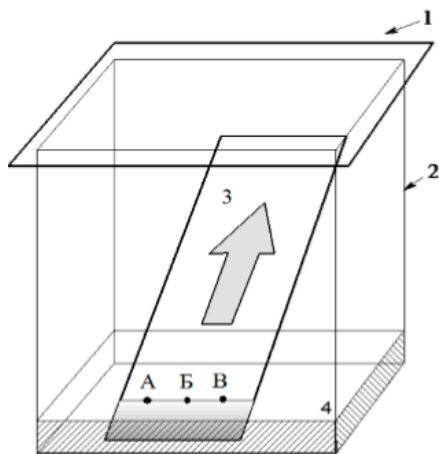


4. Күміс нитратының ерітіндісімен реакция. Сығындыға 1 мл күміс нитраты ерітіндісін қосады, реакция нәтижесінде металдық күміс тұнбаға түседі. Бұл жағдайда күміс тотықсызданады, ал аскорбин қышқылы кето пішініне дейін тотығады.



1.2. Каротиноидтарды сапалы хроматографиялық анықтау әдісі.

1. 1 г ұсақталған шикізатты сыйымдылығы 25 мл колбаға салып, үстінен 5 мл хлороформ құямыз, 1,5 сағат экстракциялаймыз.



2 сурет - Сорбенттің бекітілген қабаты бар пластиналы

хроматографиялық камера:

1 – қақпақ; 2 - камера; 3 - пластинка; 4 - элюент; А, В, С – зерттелетін заттар

2. Сығындыны фильтрден өткізіп, пластинаға капилляр түрінде жағамыз.

3. Пластинаны кептіріп, жүйенің біріне саламыз: бензол – этил спирті (80:20) немесе циклогексан – эфир (80:20).

4. Хроматограмманы бөлме температурасында кептіріліп, фосфолибден қышқылының этанолдағы 10% ерітіндісімен өңдейміз. Пластинаны 60-80°C температурада қыздырғаннан кейін, каротиноидтар сары-жасыл фонда көк дақтар ретінде пайда болады.

Реагент дайындау. 100 мл этанолға 10 г фосфолибден қышқылын қосады, алынған суспензияны қыздырып, ерімеген бөлігін фильтрден өткізеді.

2. Полисахаридтерді анықтау.

Құрғақ шикізатта жүргізілетін полисахаридтерге сапалық реакциялар

1. Йод ерітіндісімен крахмалға реакциясы. 2-3 тамшы йод ерітіндісін ұнтаққа тамызамыз. Крахмал болған жағдайда көк-күлгін түсті байқау керек.

2. Сілтімен шырышқа реакциясы. Шикізат ұнтағына немесе кесіндісіне 2-3 тамшы каустикалық сода ерітіндісін жағыңыз. Шырыштың болуы сары түстің пайда болуымен расталады.

3. Инулинге реакциясы. Крахмалдың жоқтығын дәлелдеу үшін йод ерітіндісімен реакция жүргізіледі, егер шикізат көк емес қызғылт сары түсіке боялғанын байқауымыз боялғанын байқауымыз инулиннің шикізатта бар екенінің дәлелі.

Сығынды дайындау: 10 г ұсақталған шикізатты 250 мл конустық колбаға салады, 100 мл су қосып, сәл ғана қайнауды сақтай отырып, электр плитасында 30 минут қыздырады. Сығынды 5 қабат дәке арқылы немесе мақта арқылы сүзіледі.

1. Су сығындысынан этанолымен шырышты тұндыру реакциясы. 2 мл сығындыға 6 мл 95% этанол қосып, араластырыңыз. Қабыршақ тәрізді қою зат пайда болады, уақыт өте келе тұнбаға айналады – полисахаридтер.

2. Қорғасын ацетатымен реакция. 2 мл сығындыға 2 мл қорғасын ацетаты ерітіндісін қосады. Шырыштың көп мөлшерде тұнбасы пайда болады.

3. Сілті (аммиак) ерітіндісімен реакция. Суық суда дайындалған 1-2 мл 10% сулы сығындыға натрий гидроксиді (немесе аммиак) ерітіндісінің бірнеше тамшысын қосады. Ерітінді лимонды-сары түске ие болады.

3. Алкалоидтарды анықтау.

1. Дәрілік өсімдік материалдарынан алкалоидтарды тұз түрінде алу.

Өсімдік шикізатын ұнтақтап, диаметрі 2 мм електен өткізіңіз. 2,0 г ұнтақталған шөп материалын өлшеп, 100 мл колбаға салыңыз. Алкалоидты тұздар суда жақсы еритін болғандықтан, олар өсімдік шикізатынан сулы қабатқа өтеді.

25 мл 1% тұз қышқылын құйып, қайнаған су моншасында 10 минут қыздырыңыз. Салқындағаннан кейін сығындыны қағаз сүзгісі арқылы сүзіңіз.

2. Экстракцияны тазалау

1. Негізгі алкалоидтарды алу Алынған сығындыға сілтілі орта пайда болғанша аммиактың концентрлі ерітіндісін қосыңыз (бұл жағдайда ерітінді бұлыңғыр болады, өйткені негіздік алкалоидтар суда ерімейді)

Сілтілі ортада тұздардың алкалоидтары суда ерімейтін негіздерге өтеді.

2. *Негіздік алкалоидтарды органикалық еріткішпен алу.* Алынған ерітіндіні бөлгіш воронкаға құйыңыз. 20 мл хлороформ қосып, қабаттарды мұқият араластырыңыз. Сұйықтықты бөлгеннен кейін хлороформ қабатын төгіп, сулы қабатын тастаңыз.

Негізгі алкалоидтар органикалық еріткіште ериді, ал қоспалар сулы қабатта қалады

Назар аударыңыз! Сапалы тұнбаға түсу реакцияларды жүргізу үшін сулы ерітінді қолданылады, ол келесідей алынады. Хлороформ сығындысына 15 мл 1% тұз қышқылы ерітіндісін қосып, жақсылап араластырады. Алынған қоспаны бөлгіш воронкаға құйыңыз. Сұйықтықтың бөлінуінен кейін хлороформ қабатын алып тастаңыз, алкалоидтары бар сулы қабатты колбаға құйып, сапалы реакциялар үшін пайдаланады.

Тұнбалық (жалпы алкалоидты) реакциялар

Алынған сығындыдан 1 мл пробиркаға салып, бірнеше тамшы реагент қосып, реакция нәтижесін бағалаңыз.

1. Драгендорф. Көптеген алкалоидтар қышқыл ерітінділерінде сарғыш-қызыл немесе кірпіш-қызыл тұнбалар береді.

2. Бушард. Алкалоидтардың көпшілігінде бұл реагенттер сарғыш-қызыл немесе кірпіш-қызыл тұнбалар түзеді.

3. Зонненштейн. Алкалоидтармен сары түсті тұнбалар түзіледі, олар біраз уақыттан кейін молибден қышқылының азаюына байланысты көк немесе жасыл түске ие болады.

4. Шейблер. 1 г фосфор-вольфрам қышқылын 100 мл суда ерітіңіз. Алкалоидтармен реагент ақшыл тұнбалар береді.

5. Майер реактиві. Алкалоидтар ақ немесе сарғылт келген тұнбалар түзеді.

4. Сапониндерді анықтау

Құрамында сапониндер бар өсімдік шикізатынан сығынды алу.

Сапалық реакциялар үшін сулы (1:10) немесе су-спиртті сығындылар дайындалады.

Сулы сығындыны дайындау:

1. 5,0 г ұсақталған өсімдік шикізатын өлшеп алыңыз.

2. 100 мл конустық колбаға салып, 50 мл су құйыңыз.

3. Колбаның ішіндегісін су моншасында 10 минут қыздырыңыз.

4. Алынған сығындыны суытып, сүзгіден өткізіңіз.

Су-спирт сығындысын дайындау:

1. 5,0 г ұсақталған өсімдік шикізатын өлшеп алыңыз.

2. 100 мл конустық колбаға салып, 50 мл 50% спирт қосады.

3. Колбаның ішіндегісін су моншасында кері тоңазытқыштың көмегімен 15 минут қыздырыңыз.

4. Алынған сығындыны суытып, сүзгіден өткізіңіз.

Сапониндерге сапалық реакциялар

1. Көбік түзу сынағы. 2–3 мл су сығындысы 1 минут бойы қатты шайқалады (Бұл тек сезімтал сынақ емес, сонымен қатар өте тән, өйткені өсімдіктерде мұндай көбік түзу қабілеті бар басқа заттар кездеспейді)

2. Сапониндер барий (магний) тұздарымен тұндыру. Пробиркадағы 2 мл сулы сығындыға бірнеше тамшы барий тұзының ерітіндісін қосыңыз. Тұнба түзілуі байқалады.

3. Сапониндерді қорғасын ацетатымен тұндыру. Пробиркаға 2 мл сулы сығындыға бірнеше тамшы 10% қорғасын ацетатын қосады. Тұнба түзілуі байқалады.

4. Концентрлі күкірт қышқылымен реакция. Пробиркадағы 2 мл су-спирт сығындысына 1 мл концентрлі күкірт қышқылын қосады. Қызыл немесе қызыл-күлгін түс пайда болады

5. Сапониндер үшін Лафон сынағы. Пробиркаға 2 мл су-спирт сығындысына 1 мл концентрлі күкірт қышқылын, бірнеше тамшы 10% темір сульфатын қосады. Жасыл немесе көк-жасыл түс пайда болады

Сапониндердің химиялық табиғатын анықтау (Фонтан-Кендаль реакциясы) әдісі

Бірдей диаметрлі екі пробирканы алып, біреуіне 5 мл 0,01 н HCl ерітіндісін, екіншісіне 5 мл 0,01 н NaOH ерітіндісін құйыңыз. Әрбір пробиркаға 0,5 мл зерттелетін сығындыны қосып, 1 минут бойы бірдей қарқындылықпен шайқаңыз.

Нәтижені талдаңыз:

1) сілті бар пробиркада стероидты сапониндер болған жағдайда көбік бағанасы қышқылы бар пробиркаға қарағанда жоғары болады;

2) тритерпенді сапониндердің қатысуымен көбік түзіледі, көлемі және тұрақтылығы бойынша шамамен бірдей немесе қышқылы бар пробиркада көбік бағанасы сілті бар пробиркаға қарағанда жоғары болады.

5. Антрацентуындыларын анықтау.

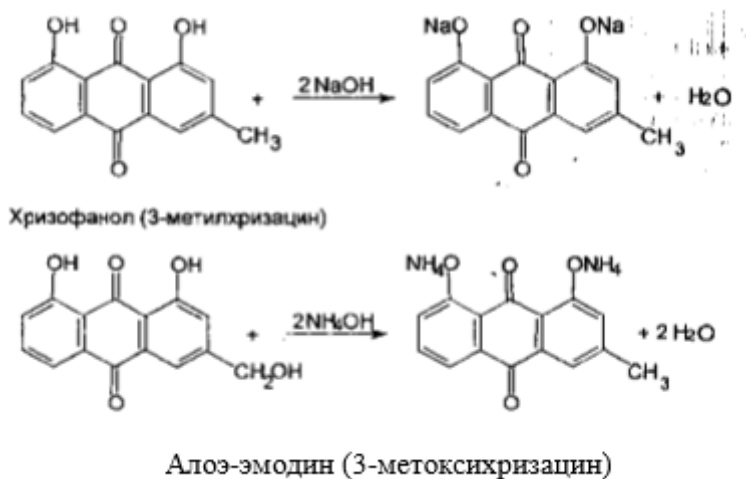
Борнтрагер реакциясы.

1. 0,2 г шикізатты ұнтақтап, 5 мл 10% натрий гидроксидімен 2 минут қыздырыңыз. Салқындағаннан кейін қоспаны 5 мл сумен сұйылтып, сүзеді.

2. Алынған фильтратты бөлгіш воронкаға салыңыз, тұнба пайда болғанша 10% тұз қышқылын қосыңыз. Сол воронкаға 10 мл хлороформ құйыңыз. Ақырын араластырыңыз және сұйықтықты бөлінгеннен кейін, хлороформ қабатын мақтадан жасалған кішкене шар арқылы сүзу арқылы ағызыңыз.

3. Хлороформды филтратты 10 мл 10% аммиак ерітіндісімен шайқап, алынған түсті бақылаңыз.

1,8-диоксантирахинондар болған кезде аммиак қабаты шие-қызыл түске, 1,4-диоксантирахинондар күлгін түске, 1,2-диоксантирахинондарға күлгін түске ие болады.



Реакцияның мәні мынада: өсімдік шикізатын сілтімен қайнатқанда антрагликозидтер бос агликондардың түзілуімен гидролизденеді. Бұл кезде антрон және антранол туындылары антрахинондарға дейін тотығады. Алынған гидроксантирахинондар фенолды гидроксилдер есебінен суда еритін фенолаттар (антрахинолаттар) береді. Сулы сілтілі ерітіндіні қышқылдандырғанда фенолды гидроксилдердің диссоциациясы басылып, қосылыстар липофильді болады, соның нәтижесінде хлороформмен шайқағанда сулы қабаттан хлороформ қабатына өтеді, ал хлороформ қабаты - оксантирахинондардың сары түсі. Хлороформ қабатын аммиак ерітіндісімен шайқағанда аммиак қабатын бояйтын фенолаттар түзіледі.

6. Флаваноидтарды анықтау.

Өсімдік шикізатынан флаваноидтарды бөліп алу.

1. 3,0 г шикізатты өлшеп алып, сыйымдылығы 100 мл, жабылатын колбаға салады.

2. 30 мл 70% этанол қосыңыз.

3. Сығынды су моншасында 10-15 минут кері тоңазытқышпен қайнатады.

4. Алынған сығындыны суытып, сүзгіден өткізіңіз.

Флаваноидтарға сапалық реакциялар

1. Цианидин реакциясы. 2 пробирка (бір бақылау) алып, олардың әрқайсысына 1 мл филтрат құйыңыз. Пробиркалардың біріне бір шымшым магний ұнтағын қосыңыз. Содан кейін олардың әрбір пробиркаларына бірнеше тамшы концентрлі тұз қышқылын қосыңыз. Түсінің өзгеруіне назар аударыңыз.

Флавоноидтар, флавоноидтар және флавоноидтар тұз қышқылының қатысуымен магниймен тотықсыздандырылғанда антоцианидиндердің түзілуіне байланысты қызғылт, қызыл немесе сарғыш түс береді. Магнийсіз пробиркада қызғылт немесе қызыл түстің пайда болуы ондағы антоцианиндік пигменттердің,

халькондардың немесе аурондардың бар екенін көрсетеді, олар тек HCl қосылғанда оксоний тұздарының түзілуіне байланысты қызыл түс түзеді.

2. Алюминий хлоридімен реакциясы. 1 мл фильтратқа 2-3 тамшы алюминий хлоридінің 5% спирт ерітіндісін қосады.

C₃ және C₅ позицияларында екі гидроксид тобы бар флавоноидтар болған кезде лимон сары түсі пайда болады.

3. Темір (III) хлоридімен реакциясы. 1 мл фильтратқа 2-3 тамшы темір (III) хлоридінің 1% ерітіндісін қосады.

Түстер жасылдан (флавонолдар) қоңырға (флаванондар, халькондар, аурондар) және қызыл-қоңырға (флавонылдар) дейін түзіледі. В сақинасында кәдімгі тригидроксид тобы бар заттар болған кезде қара-көк түс пен тұнба пайда болады. Бұл реакцияны басқа фенолдық қосылыстар да береді.

4. Аммиак ерітіндісімен реакция 1 мл фильтратқа 3-5 тамшы аммиак ерітіндісін қосыңыз.

Флавонылдар, флаванолдар, флавонылдар қызған кезде қызғылт сары немесе қызыл түске айналатын сары түске ие болады. Халькондар мен аурондар қызғылт сары немесе қызыл түсті. Антоцианиндер көк немесе күлгін түс береді

2.2.5 Жұқа қабатты хроматограмма әдісі.

1. Материалдары және зерттеу әдістемесі:

Зерттеу объектісі ретінде 70% этиль спиртінің негізінде, спирт-экстрагент қатынасы 1:1 болатындай етіп, сулы-спиртті сығындысы даярланды.

Су-спирт сығындыларын талдау әдісі ретінде біз сорбенттің жұқа қабатында хроматографиялауды қолдандық. Хроматографиялық талдау Sorbfil ПТСХ-АФ-А-УФ пластинкаларында жүргізілді.

Еріткіштер жүйесі ретінде: н-бутанол-сірке қышқылы-су (4:1:2).

Толқын ұзындығы 254 нм және 366 нм УК сәулесінде хроматограммаларды бақылап, дақтарды анықтадық.

Сонымен қатар, хроматограммалар реагентпен өңделді: 20% күкірт қышқылы ерітіндісі, 100 ° С дейін қыздыру.

2. Амин қышқылдарын анықтау:

Бар аналитикалық хроматографиялық пластинаның бастапқы сызығына 10 мкл тұнбаны силикагель қабатына жағады. Пластина бөлме температурасында 15 минут кептіріледі және бутанол – сірке қышқылы – су (4:1:5) еріткіштер қоспасымен 30 мин қаныққан камераға орналастырылды. Еріткіштер пластинканың шамамен 80–90% өткеннен кейін, пластинканы бөлме температурасында 5 минут кептіреді. Кепкеннен кейін 1% нингидриннің ацетондағы ерітіндісімен өңдейді. Кептіру шкафында 100-105°C температурада 5 минуттай орналастырады. Қызғылт немесе күлгін түсті дақтар байқалуы - амин қышқылдарының шикізат құрамында болуымен түсіндіріледі.

2.2.6 Сандық талдау: спектрофотометрия.

Флавоноидтарды сандық анықтау.

Шикізаттың аналитикалық сынамасы 1 мм тесік диаметрі бар електен өтетін бөлшектердің мөлшеріне дейін ұнтақталады. Ұсақталған шөптің шамамен 1,0 (дәл аспасы) сыйымдылығы 250 мл колбаға салынып, 100 мл 70% этил спирті қосылып, кері тоңазытқышы бар қайнаған су ваннасында спиртті қоспасы колбада қайнаған сәттен бастап 1 сағат бойы қыздырылады.

Салқындағаннан кейін алынған экстракция күлсіз қағаз сүзгісі арқылы сыйымдылығы 100 мл өлшеуіш колбаға сүзіледі және 70% этил спиртімен белгіге дейін жеткізіледі. Әрі қарай, алынған 3 мл ерітінді сыйымдылығы 25 мл өлшеуіш колбаға салынып, 5 мл 95% этил спиртіндегі 2% алюминий хлоридінің ерітіндісі құйылады, 5 минуттан кейін 0,2 мл сұйылтылған сірке қышқылының ерітіндісі (33%) қосылады. Ерітіндінің көлемі этикеткаға 95% этил спиртімен жеткізіледі және 40 минутқа қалдырылады. Алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығы спектрофотометрде толқын ұзындығы 410 нм, қабаттың қалыңдығы 10 мм кювета көмегімен өлшенеді.

Салыстыру ерітіндісі ретінде этил спиртімен сыйымдылығы 25 мл колбадағы белгіге дейін жеткізілген 3 мл экстракциядан және 0,2 мл сұйылтылған сірке қышқылының ерітіндісінен (33%) тұратын ерітінді қолданылады.

Сонымен қатар, күрделі ерітіндінің оптикалық тығыздығы алюминий хлоридімен бірге өлшенеді. Ол үшін 25 мл-ге арналған өлшеуіш колбаға рутиндегі 3 мл ерітінді салынады, 95% этил спиртіндегі 5 мл 2% алюминий хлориді ерітіндісі қосылады, 5 минуттан кейін 0,2 мл сұйылтылған сірке қышқылының ерітіндісі қосылады. Ерітіндінің көлемі 95% этил спиртімен белгіге дейін жеткізіледі, 40 минутқа қалдырылады және толқын ұзындығы 410 нм болатын оптикалық тығыздық өлшенеді.

Салыстыру ерітіндісі ретінде стандартты үлгі (СҮ) рутин жоғарыдағы әдістемемен, тек алюминий хлориді қосылмай даярланған ерітінді қолданылды.

Сарғылт құндызшөп шикізатындағы флавоноидтардың мөлшерін есептеу алюминий хлоридімен өңделген сыналатын экстракцияның және стандартты үлгі рутиннің максималды оптикалық сіңіру нүктелерінде жүзеге асырылады.

Флавоноидтар сомасының мөлшері рутин және абсолютті құрғақ шикізат бойынша флавоноидтар қосындысының пайызбен (X) мөлшері мына формуламен есептелді:

$$X = \frac{A_x \times m_{cm} \times 100}{A_{cm} \times m_x \times (100 - W)} \times 100\%$$

X - флавоноидтар сомасының мөлшері, пайызбен;

A_x - алюминий хлоридімен өңделген экстракция оптикалық тығыздығы;

A_{cm} - алюминий хлориді бар рутин СҮ кешені ерітіндісінің оптикалық тығыздығы;

m_x - шикізат массасы, г;

m_{cm} - СҮ рутин массасы, г;

W - шикізатты кептіру кезінде массаның жоғалуы, пайызбен (9,1%).

3 БӨЛІМ САРҒЫЛТ ҚҰНДЫЗШӨПТІҢ (PULSATILLA FLAVESCENS) ШӨБІНЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРДЫ БӨЛІП АЛУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ (НӘТИЖЕЛЕРІ)

3.1 Сарғылт құндызшөптің морфологиялық диагностикалық белгілері

Дәрілік өсімдіктің сыртқы белгілері бойынша анықтамасы: Сарғылт құндызшөп

Тіршілік формасы: көпжылдық шөптесін өсімдік;

Сабақ: көлденең қимасының пішіні эллиптоидты, бұдыр, түкті, түсі жасыл, ақшыл жасыл, диаметрі $d=0.1$ см. Кеңістікте сабағының орналасуы – тік. Тармақталу түрі – дихотомиялық;

Жапырақтың орналасуы: розеткалы;

Жапырақтары сағақты;

Жапырақ түрі: күрделі жапырақты саусақ салалы, үш ретті бөлінген;

Жапырақ тақтасының пішіні: дөңгелек-бүйрек тәрізді;

Шеті: тұтас;

Жүйкеленуі: саусақсалалы;

Түсі: жоғарғы жасыл және төменгі беттері ақшыл жасыл түсті;

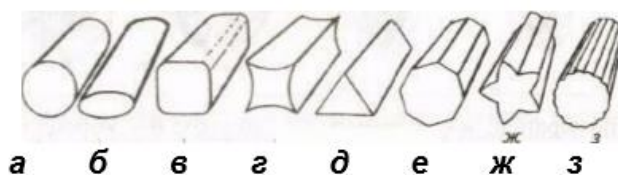
Түк басуы: бар



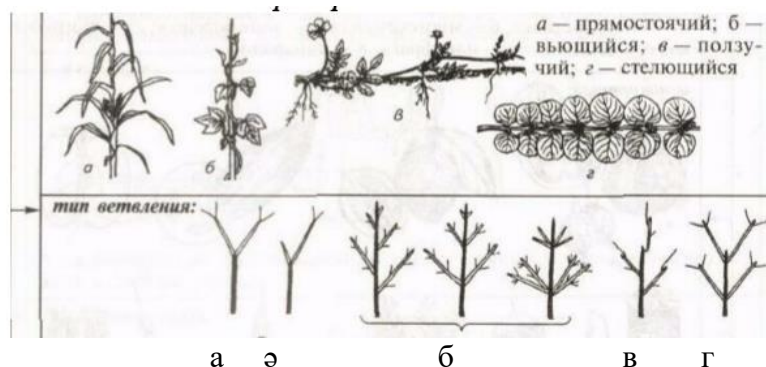
3 сурет - Сарғылт құндызшөп өсімдігі: гербарий

Сарғылт құндызшөп шикізатына макроскопиялық талдау.

Шикізаттың тауарлық түрі тұтас құрғақ шөп ретінде зерттеу жүргізілді. Сабағы жұмсақ, тармақталуы бірегей дихотомиялы, қима пішіні эллипске ұқсас. Сәйкесінше өлшемдер 16 шөп бойынша алынды. Диаметрі орташа есеппен 0,1 – 0,2 см құраса, ұзындығы 6 см-ден 32 см-ге дейін барады. Жапырақтары сағақты, төбе жағында орналасады. Түк басқан, шеті бұдыр келеді. Бір екі талшықтар байқалады.



4 сурет - Сабақтарының көлденең қимасы: а-цилиндрлік; б-эллиптикалық; в-дөңгелек төртбұрышты; г-ойыс төртбұрышты; д-үшбұрышты; е-көп қырлы; ж-қырлы; з-ойық



5 сурет - Сабақтарының кеңістікте орналасуы: *а*—дихотомиялы; *б*—монодиальды; *в* — симподиальды; *г* — жалған дихотомиялық

Жапырақтары сағақты болып табылады және жертаған розеткаға жиналады. Контуры дөңгелек жүрек тәрізді, алақан тәрізді үш бөлікке бөлінген, ромб тәрізді терең екі-үш жақты сегменттері бар және сына тәрізді, екі-төрт кесінді немесе тістері өткір, көбінесе біршама иілген лобтары бар, бастапқысында, әсіресе төменгі жағында түкті, кейінірек жалаңаштанады, гүлденуден кейін қайта пайда болады.

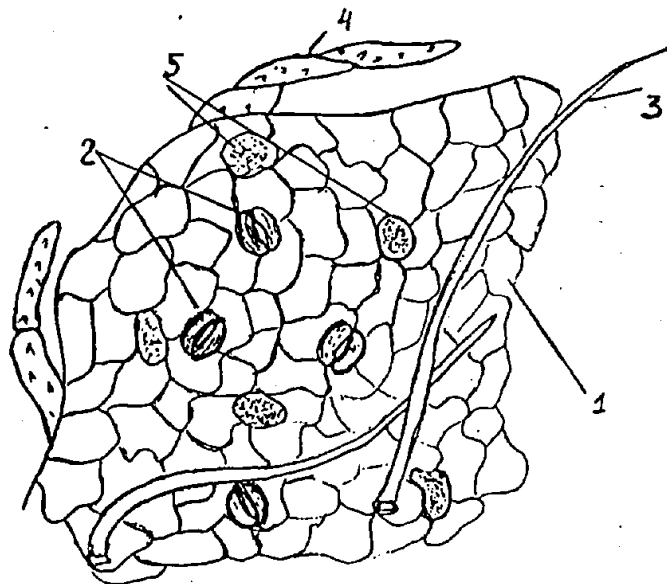
Ұзындығының мөлшері жапырақтары 3 – 5 см аралығында.

Иісі әлсіз, аскөк иісті

Дәмі анықталмады, себебі әдеби мағлұматтар бойынша улы болуы мүмкін.

3.2 Сарғылт құндызшөптің микроскопиялық диагностикалық белгілері

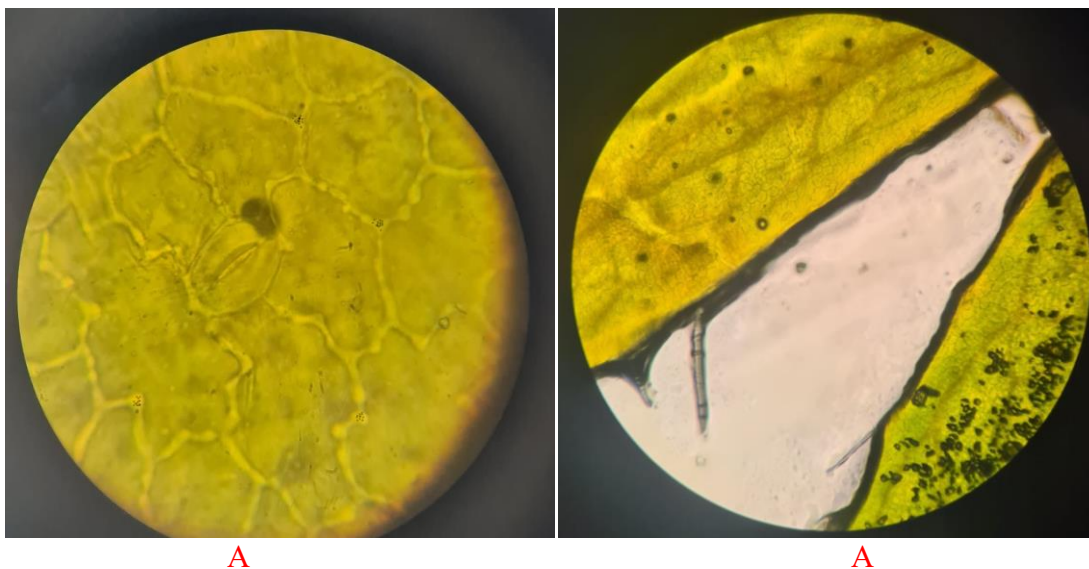
Сарғылт құндызшөп өсімдігіне микроскопиялық талдау жоғарыда көрсетілген әдістердің бірнеше әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылды. Есеп ретінде, кептірілген шикізатты сілтілік ертіндіде жұмсарту арқылы беткейлік микропрепарат даярлап, микроскоппен талдау әдісінің нәтижесі ұсынылады. Және осы әдіс ең қолайлы және сапалы түрде микроскопиялық талдау жасауға септігін тидіреді.



6 сурет - Жапырақтың беткейлік микроскопиялық препараты
(40X ұлғайту)

1-эпидермис; 2-саңылаулар; 3-ұзын жұқа қабырғалы түк; 4-бір немесе екі терминалды жасушалары бар түк; 5-кальций оксалатының кристалды құмы бар жасушалар

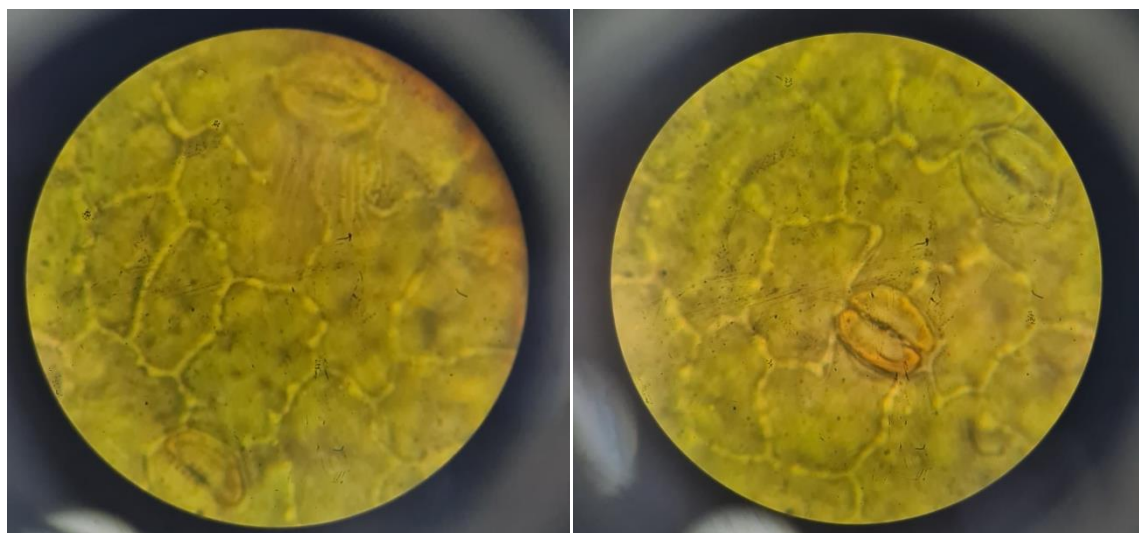
Құрғақ шикізатті микроскоппен талдау нәтижесінде жапырақ эпидермасы жапырақ тақтасының екі жағынан да созыңқы болып келетінін байқауға болады. Жапырақ саңылаулары аномоциттік типті, көбінде жапырақтың төменгі жағында орналасқан. Түктері қарапайым, өте ұзын, кей кездері ілмек тәрізді иілген, бір клеткалы екі жағынан да байқалады. Сонымен қатар, микропрепараттан кальций оксалатының кристалды құмы бар бөлінділер иә жасушалар байқалады.



А

А

7 сурет - Сарғылт құндызшөп жапырағының микропрепараты (үл. x40)
А – төменгі жағы, Б – үстіңгі жағы



Б

Б

3.3 Негізгі белсенді заттарды талдау: сапалық реакциялар нәтижесі

1. Сарғылт құндызшөп шикізатында аскорбин қышқылын анықтау

Сарғылт құндызшөп өсімдігінің жер үсті мүшелерінің химиялық құрамын анықтау мақсатында сапалық талдау жүргізуді ең негізгі ББЗ-ды анықтаудан бастау алдық. Бірінші кезекте жоғарыда аталып өткен методика бойынша сәйкесінше жұмыстар жүргізіп, құрамында аскорбин қышқылының болуы иә болмайын зерделей бастадық. Аскорбин қышқылын анықтау үшін аталған төрт реакцияныда жүргізіп, алынған нәтижелер №4 кестеде сипатталды.

№4 кесте - Сарғылт құндызшөп өсімдігінен аскорбин қышқылын анықтау.

1. Калий перманганатымен реакция	2. Йод ерітіндісімен реакция	3. Темір (II) тұзымен реакция	4. Күміс нитратының ерітіндісімен реакция
Калий перманганатының ерітіндісінің түссізденуі <u>байқалмады.</u> Реакция нәтижесінде сірке қышқылының әлсіз иісі сезіледі.	Йод ерітіндісінің түссізденуі <u>байқалмады.</u>	Сығындыд а өзгерістер байқалмады. <u>Күлгін түске боялмады.</u>	Сығынды сәл қоюланғаны байқалды.
[-] Теріс нәтиже	[-] Теріс нәтиже	[-] Теріс нәтиже	[-] Теріс нәтиже

Зерттеу нәтижесін қорытындылай келе сарғылт құндызшөп өсімдігін құрамында аскорбин қышқылы ЖОҚ деген тұжырым жасаймыз.

Әдеби мағлұматтар бойынша калий перманганатпен каротин реакцияға түскен жағдайда сірке қышқылы түзіледі дегенге сүйене отырып, каротинге жүкқа қабатты хроматография әдісімен талдау жүргізілді.

2. Сарғылт құндызшөп шикізатында каротиноидтарды анықтау.

Сарғылт құндызшөп шикізатынан сығынды дайындап, пластинкамызды термостатта 100°C қыздырып дайындадық. Еріткіш жүйе ретінде бензол – этил спирті 80:20 қатынасында алынды. Еріткіш жүйе хроматографиялық камераға салынды. 1 сағаттай көлемінде қанныққанша бөлме температурасында тұры. Сығындыны пластинкаға ҚР МФ сәйкес старт жолақшасының үстіне қондырылды. Камераға орнатылды.

Еріткішіміз финиш жолағына жеткеннен кейін, хроматограмманы бөлме температурасында кептірдік. Фосфолибден қышқылының этанолды 10% ерітіндісімен өңдедік. Пластинаны термостаттың көмегімен 70°C температурасында қыздырдық.

Пластинкада көк дақтардың көрінгенін байқауға болады. Көк дақтардың каротиноидтардың ізі ретінде қабылдап, сәйкес Rf мәнін анықтадым.

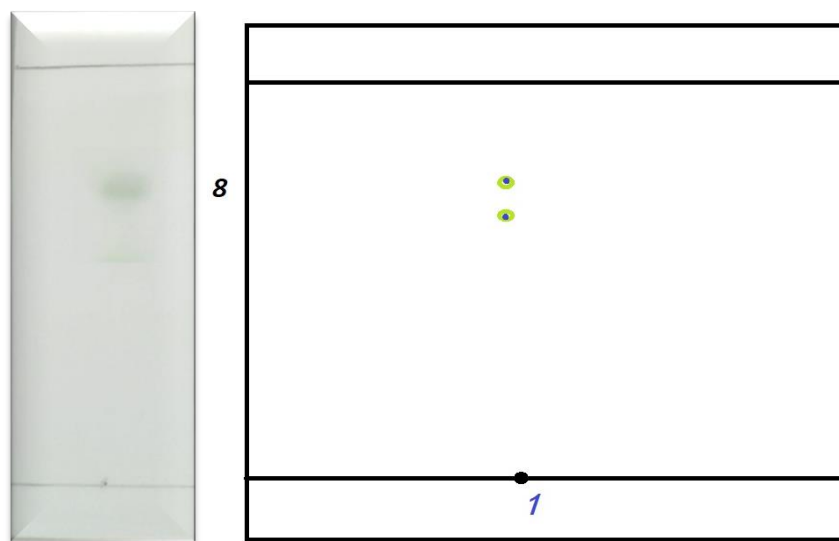
$$R_f = \frac{A}{B}$$

A - заттың өткен жолының өлшемі;

B - еріткіш фронтының өткен қашықтығы.

Есептеулер нәтижесінде каротиноид дақтары Rf = 0,48 және 0,63 мәндерінде айқындалды.

Қорытындылай келе, Сарғылт құндызшөп шикізат құрамында провитамин А – каротиноидтердің болуы мүмкін деп айта аламыз.



8 сурет - Сарғылт құндызшөп сығындысының бензол – этил спирті 80:20 қатынасындағы еріткіштер жүйесіндегі хроматограммасы. Фосфомолибден қышқылының этанолдағы 10% ерітіндісімен өңделген.

3. Сарғылт құндызшөп шикізатында полисахаридтерді анықтау.

Сарғылт құндызшөп өсімдігінің құрақ шикізатында сапалық талдауды жүргіздік. Кейін сығынды даярлап, келесі кезекті сапалық талдауды әрі қарай сығындыда дәлелдедік. Сәйкесінше сапалық реакция нәтижелері кесте жүзінде толтырылды.

№5 кесте - Сарғылт құндызшөп құрақ шикізатында полисахаридтерді анықтау.

	<p>Йод ерітіндісімен крахмалға реакциясы. көк-күлгін түске боялмады. [-]</p>
	<p>Сілтімен шырышқа реакциясы. сары түс байқалды. [+]</p>
	<p>Инулинге реакциясы. сары түс бермеді. [-]</p>

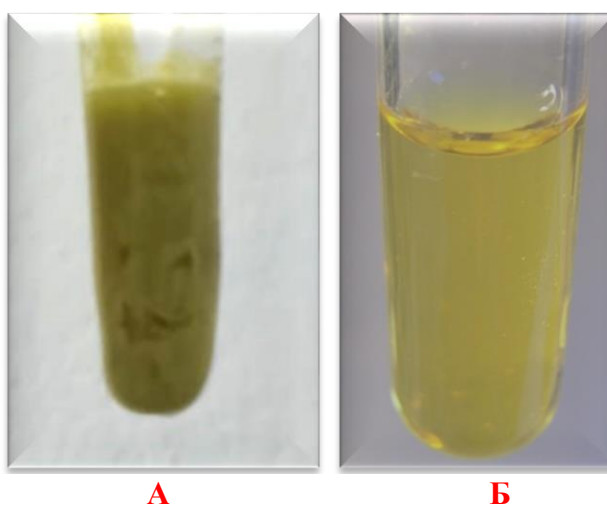
Құрғақ шикізат ретінде алдын ала даярланған сарғылт құндызшөбінің ұнтағына жоғарыда көрсетілген реактивтерімізді сапалық анықтау мақсатында тамызып, өзгерістерді бақыладық. Нәтижесіне келетін болсақ, шикізатымыздың құрамынан крахмал және инулин анықталмады. Дегенмен ұнтағымыз сілтінің әсерінен сары түсті бергенінен, шикізатымыздың құрамында шырыш бар екен деп тұжырым жасаймыз. Осы тұжырымға сүйеніп, жоғарыда көрсетілген методика бойынша сығынды дайындап, сығындыда қосымша сапалық талдау жүргіздім. Нәтижесі №6 кестеде көрсетілді.

№6 кесте - Сарғылт құндызшөп сығындысынан полисахаридтерді анықтау.

Реакция	Нәтижесі
Этанолмен тұндыру реакция	+
Қорғасын ацетатымен реакция	+
Сілті (аммиак) ертіндісімен реакция	+

Этанолмен реакцияға түскен кезде қоюланып, кейін қаралтым келген сары түсті тұнбаға айналды. Қорғасын ацетатымен көп мөлшерде сары түсті тұнба түзілді. Ал сілтімен және аммиакпен анық сары түсті ертіндіні берді.

Сарғылт құндызшөп өсімдігінің шикізатына жүргізілген талдау, шикізат құрамында полисахаридтердің болуын растады. Анығырақ айтар болсақ, сығындыда жүргізілген сапалық реакцияларымыз, толығымен дерлік оң нәтиже көрсетті.



9 сурет - Сарғылт құндызшөп сығындысында полисахаридтерге жүргізілген сапалық талдау нәтижесі. А – қорғасын ацетатымен реакция, Б – сілті ертіндісімен реакция

4. Сарғылт құндызшөп шикізатынан алкалоидтарды анықтау.

Сарғылт құндызшөп шикізатынан алкалоидтарды анықтау мақсатында ең алдымен алкалоидтарды бөліп алу методикасының көмегімен, сәйкес экстракт алу іске асырылды. Дайын болған экстрактімен, алкалоидтарды анықтауға тиісті сапалық реакциялар жүргізілді.

Барлық зертханалық жұмыстар қауіпсіздік техникасын негізге ала отырып жасалды.

Негізгі 4 реактивтің көмегімен, алкалоидтардың шикізат құрамына болуын иә болмайын анықталып, нәтижесі №7 кестеде көрсетілді.

№7 кесте - Сарғылт құндызшөп шикізатының сығындысында алкалоидтарды анықтау.

Реактив	Реактив формуласы	Реакция нәтижесі
Драгендорф реактиві	Ерітінді $BiI_3 + KI \rightarrow KBiI_4$	[-]
Бушард реактиві	$I_2 + KI$	[-]
Зонненштейн реактиві	Фосфор-молибден қышқылы $H_3PO_4 \cdot 12 MnO_3 \cdot 2 H_2O$	[-]
Шейблер реактиві	Фосфор-вольфрам қышқылы $H_3PO_4 \cdot 12 WO_3 \cdot 2 H_2O$	[-]
Майер реактиві	Ерітінді $HgI_2 + 2KI \rightarrow K_2HgI_4$	[-]

Кестеде көріп тұрғандарыңыздай, Сарғылт құндызшөп сығындысына жүргізілген реакциялар бізге оң нәтиже бермеді. Драгендорф реактивімен реакция жүргізіп көргенімізде сығынды түсі қызғылт түске өзгергенімен тұнба түзілу байқалмады. Ал қалған 4 реактивпен реакция нәтижесінде тек сығынды түсінің сәл өзгергені болмаса, тұнба түзілу болмады.

Біз жүргізген гистохимиялық талдаулар кезінде де Сарғылт құндызшөп микропрепараты бізге теріс нәтиже бергенін еске түсірсек, қорытындылай келе алкалоидтар біздің шикізатымыздың құрамында жоқ деген тұжырымға келеміз.

5. Сарғылт құндызшөп шикізатында сапониндерді анықтау.

Әдістемеде көрсетілгендей реттілікте, сапониндерді анықтау мақсатында біз екі сығынды дайындадық. Бірі сулы сығынды, екіншісі сулы-спиртті сығынды. Сәйкесінше (1), (2), (3) реакцияларды сулы ерітіндіде, қалған (4) және (5) реакцияларды сулы-спиртті ерітіндіде жүргіздім. Жүргізілген сынақ нәтижелері сәйкес кестеге толтырылды.

№8 кесте - Сарғылт құндызшөп шикізатының сығындысында сапониндерді анықтау.



Барий тұзымен реакция
ақ тұнба түзілуі байқалады

[+]



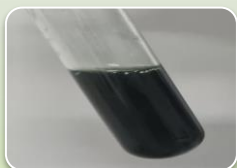
Қорғасын ацетатымен реакция
сары тұнба түзілуі байқалады

[+]



Концентри күкірт қышқылымен реакция
қызыл түс пайда болды

[+]

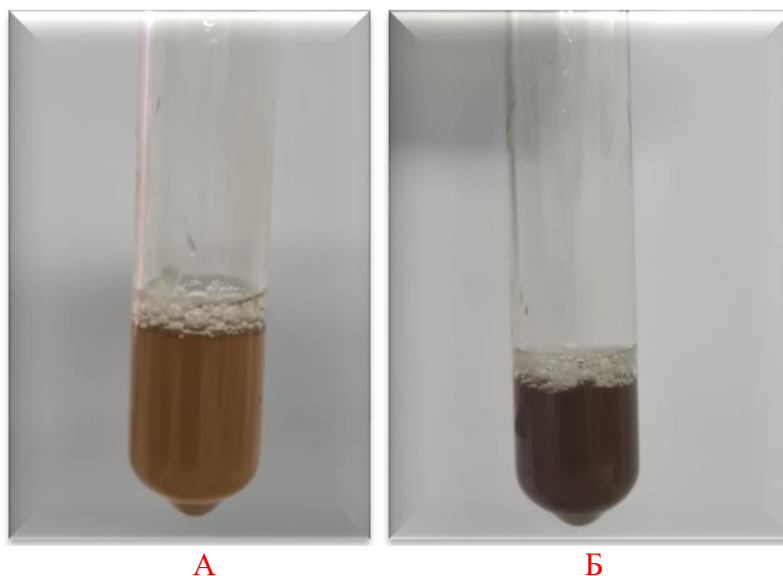


Лафон сынағы
көк-жасыл түс пайда болды

[+]

Көбік тұзу сынағында сығындының беткі бөлігінен көбік байқалды. (1) сынағымыз оң нәтиже бергеннен кейін, бірден сапониндеріміздің химиялық табиғатын Фонтан-Кендаль реакциясының көмегімен анықтаған болатынбыз. Біздің пробиркаларымыздағы көбік мөлшерін салыстырғанда, тұз қышқылы құйылған сығындымыздың көбік мөлшері сәл жоғары болып шықты. Реакция нәтижесін 10 суреттен байқауларыңызға болады.

Сапониндерге тән реакциялардың барлығы дерлік оң нәтиже көрсетіп, көбік сынамасының нәтижесіне сүйене отырып, Сарғылт құндызшөпте туыстастары сияқты құрамында тритерпенді сапониндері бар деген тұжырымға келеміз.

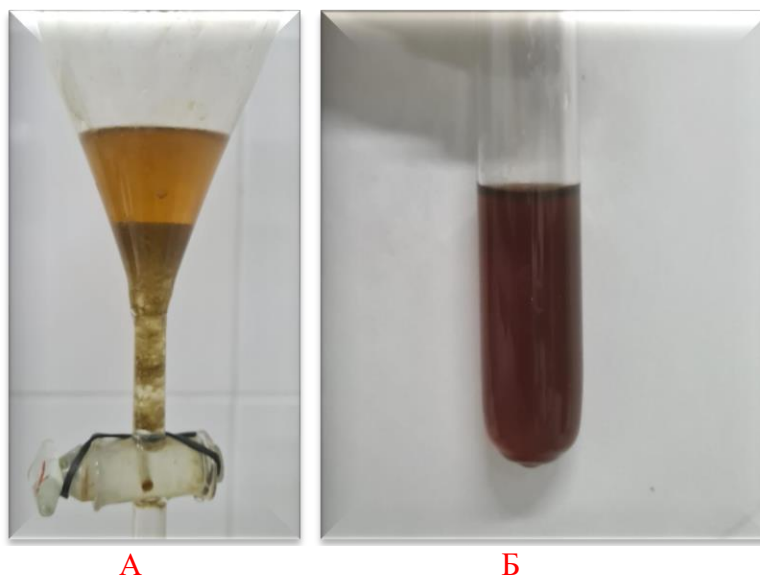


10 сурет - Сарғылт құндызшөп шикізатының сулы ерітіндісінде Фонтан-Кендаль реакциясы. *А – тұз қышқылымен реакция; Б – натрий гидроксидімен реакция.*

6. Сарғылт құндызшөп өсімдігінің құрамында антрацентуындыларды анықтау.

Борнтрагер реакциясы антрацентуындыларына ең сезімтал реакциялардың бірі.

Әдістеме бойынша 10% тұз қышқылын құйғаннан кейін сары түсті тұнба түзілуі байқалды. Воронкаға хлороформ енгізгенде сұйықтықтардың айқын түрде қабаттасып орналасқанын байқауымызға болады. Қабаттарды ақырын араластырып, қайта қабаттар бөлінгеннен кейін мақтаның көмегімен пайда болған сары хлороформды қабатты пробиркаға сүзіп алдық. Хлороформды фильтратты 10 мл 10% аммиак ерітіндісімен шайқап, алынған түсті бақыладық.



11 сурет - Борнтрагер реакциясы. *А* - бөлгіш воронкада хлороформды қабатпен сұйықтықтардың қабаттасып орналасуы; *Б* - Хлороформды қабатқа аммиак ерітіндісін қосқан кезде бөлінген шие-қызыл түсті 1,8-диоксантрахинондар.

Аммиак ерітіндісін құйғаннан кейін бізде анық шие-қызыл түсті ерітіндіні байқауымызға болады.

Жүргізілген реакцияны қорытындылай келе Сарғылт құндызшөп шикізатының құрамында антрацентуындылары бар деген тұжырымға келдім. Анық түрде шие қызыл түсті ерітіндінің пайда болуы 1,8-диоксантрахинондар біздің өсімдігіміздің құрамындағы антрацентуындылар деп түсіндім.

7. Сарғылт құндызшөп шикізатында флаваноидтарды анықтау.

Жоғарыда айтып өтілген әдістеме бойынша флаваноидтарды бөліп алу жүргізілді. Дайын болған сығындыда флаваноидтарға тән сапалық талдау реакциялары жүргізілді. Реакция нәтижесі кесте жүзінде толтырылды.

Кесте №9 - Сарғылт құндызшөп шикізатында флаваноидтарды анықтау.

Сапалық реакциялар	Нәтижесі	Қорытынды
Цианидин реакциясы	[+]	Реакция нәтижесінде магний салынған пробиркада қызғылт түс пайда болды, магний жоқ пробирка өзгеріске ұшырамады. Демек бұл флавонолдар.

№9 кестенің жалғасы

Алюминий хлоридімен реакция	[-]	Реакция нәтижесінде сығындының түсі ашық жасыл түсті болды, теріс нәтиже берді.
Темір (III) хлоридімен реакция	[+]	Реакция нәтижесінде қою жасыл түстің пайда болуы, флавонолдардың табиғатын тағы бір мәрте дәлелдеді.
Аммиак ерітіндісімен реакция	[+]	Сығынды түсі сары түске ауысты.

Жүргізілген сапалық талдау нәтижесін талқылай отырып, біз Сарғылт құндызшөп өсімдік шикізатында флаваноидтардың бар екеніне көзіміз жетті. Және реакциялар қорытындысы шикізат құрамындағы флаваноидтар ішінде флавонолдар екен деп тұжырым жасадым. Алюминий хлоридімен реакцияға келсек, флавонолдарда C₃ және C₅ позицияларында екі гидроксид тобы болмайтының мәні деп түсіндім.

3.4 Негізгі белсенді заттарды талдау: жұқа қабатты хроматография.

1. Хроматографиялық талдау «Сравнительное хроматографическое исследование надземной части прострела раскрытого (*pulsatilla patens(l.) Mill.*) и прострела лугового (*pulsatilla pratensis (l.) Mtl.*)» Обухов Денис, Грецов Александр, Куркин Владимир Александрович, Рыжов Виталий Михайлович, «Фармацевтическая ботаника: современность и перспективы» 2017г., мақаласына салыстырмалы талдау жүргізіліп, зерттелді. Зерттеу мақсаты жалпы Сарғылт құндызшөп шөбінің (жапырағы және сабағы) химиялық құрамын зерделеу және жоғарыда аталып өткен мақалада көрсетілген Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөп өсімдіктерінің жұқа қабатты хроматографиялық зерттеу нәтижесімен салыстыру болып табылды.

Бірінші кезекте зерттеу жұмысына алдын ала сулы-спиртті сығындымызды дайындап аламыз. ҚР МФ-сіне сәйкес, біз мацерация әдісін қолдана отырып 1:1 қатынасты зерттеу объектімізді даярланды. Кейін дайын болған сығындымызды зерттеуге кірістік.

4:1:2 қатынаста болатындай есептеулер жүргізіп, н-бутанол-сірке қышқылы-су еріткіштер жүйесін дайындап, камерамыздың ішіне пластинканы старт линиясына жетпей құйылды. Қақпағын жауып 1 сағат шамасында қалтырдық. Сол уақытта жұқа қабатты хроматография пластинкаларын термостатта 100°C қыздыру арқылы дайындап алдық. Термостатта пластинкалар 1 сағаттай уақытта қыздырылды.

Пластинканың бетіне 10 мм дей өлшеп алып, старт және финиш сызбалары салынып, Сарғылт құндызшөп сығындысы отырғызылды. Пластинка камера ішіне салынып, қақпағы тығыз жабылды. Финишке жеткенге дейін, бақылау жүргізілді.

УФ-лампаның көмегімен 254 нм және 366 нм толқын ұзындығында қарап, нәтижелерін сараладық.

Түсті реакция жүргізу мақсатында 20% күкірт қышқылы ерітіндісімен өңделді.

Әр хроматограмма үшін төмендегі формула бойынша R_f мәніне есептеулер жүргізілді.

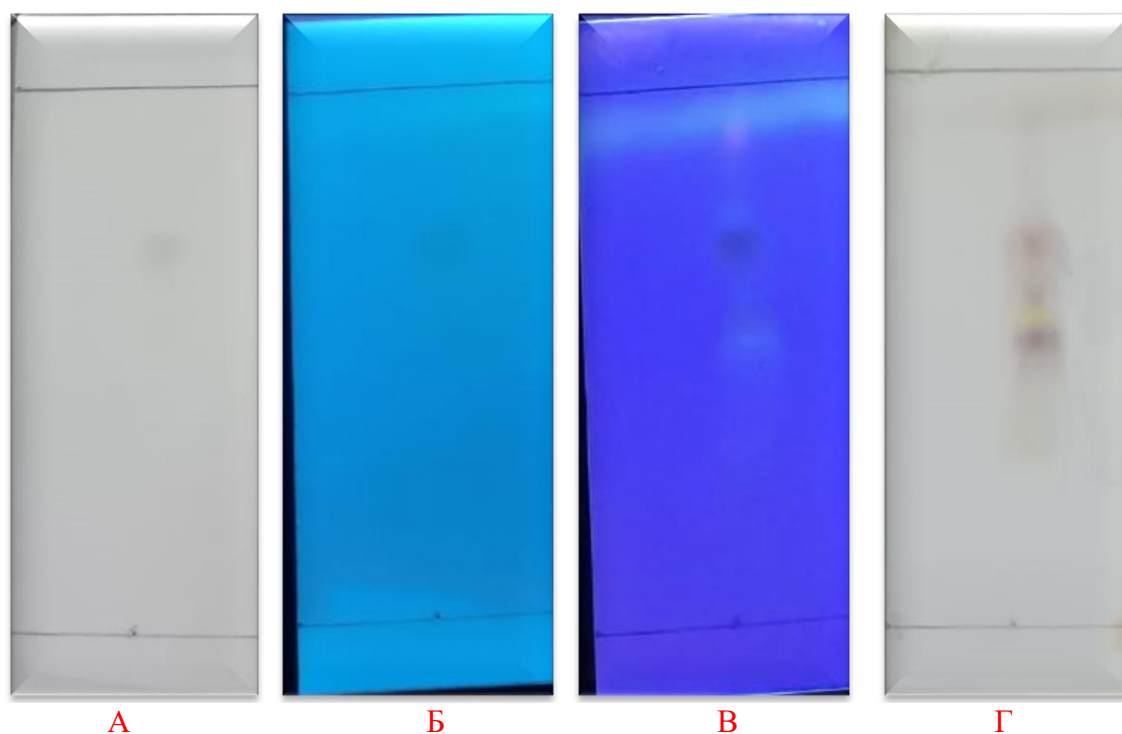
$$R_f = \frac{A}{B}$$

A – заттың өткен жолының өлшемі;

B - еріткіш фронтының өткен қашықтығы.

Нәтижесін талдап, Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөп хроматограммаларымен салыстырдық.

Алынған хроматограммаларды ультракүлгін сәулемен қараған кезінде фенолды қосылыстарға тән көк-жасыл флуоресценциялы заттардың дақтары толқын ұзындығы 254 нм және толқын ұзындығы 366 нм ультракүлгін сәулесімен ашық көк флуоресценцияны байқаймыз. $R_f = 0.8$ мәнінде қызғылт дақ байқалды. Қызғылт дақ каротиноидтердің өсімдік құрамында бар екенін дәлелі.



12 сурет - Сарғылт құндызшөп сулы-спиртті сығындысының н-бутанол-сірке қышқылы-су 4:2:1 қатынасындағы еріткіштер жүйесіндегі хроматограммасы. A – бөлме жарығында; B – 254 нм ультракүлгін сәулесінде;

B – 366 нм ультракүлгін сәулесінде; Г – 20% күкірт қышқылымен өңделгеннен кейін.

Анықталған қосылыстардың химиялық табиғаты 20% күкірт қышқылы ерітіндісімен реакциялар нәтижесінде расталды.

Нәтижесінде күкірт қышқылымен өңделгеннен кейін күлгін түсті беретін тритерпенді сапониндер анықталды. Rf мәні 0,5; 0,6 және 0,7 мәндеріне тең болды.

Күлгін дақтан бөлек анық ашық сары түсті дақтарды да байқауға болады. Бұл флавоноидтардық шикізат құрамында болатынын дәлелі. Сәйкес Rf мәні – 0,54.

Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөптің шикізатында жүргізілген талдау нәтижесімен салыстыратын болсақ, үш құндызшөп түрінде жоғарыда аталған химиялық қосылыстар анықталған. Rf мәнін салыстыру кесте жүзінде берілді. Сарғылт құндызшөптің Rf мәнінің өзгеше болуы, өсімдік құрамындағы флавоноидтар мен сапониндердің химиялық табиғатында өзгешілік жасауына байланысты.

Кесте №10 - Сарғылт құндызшөп, Ашық құндызшөп және Шалғынды құндызшөптің хроматографиялық талдау нәтижелері.

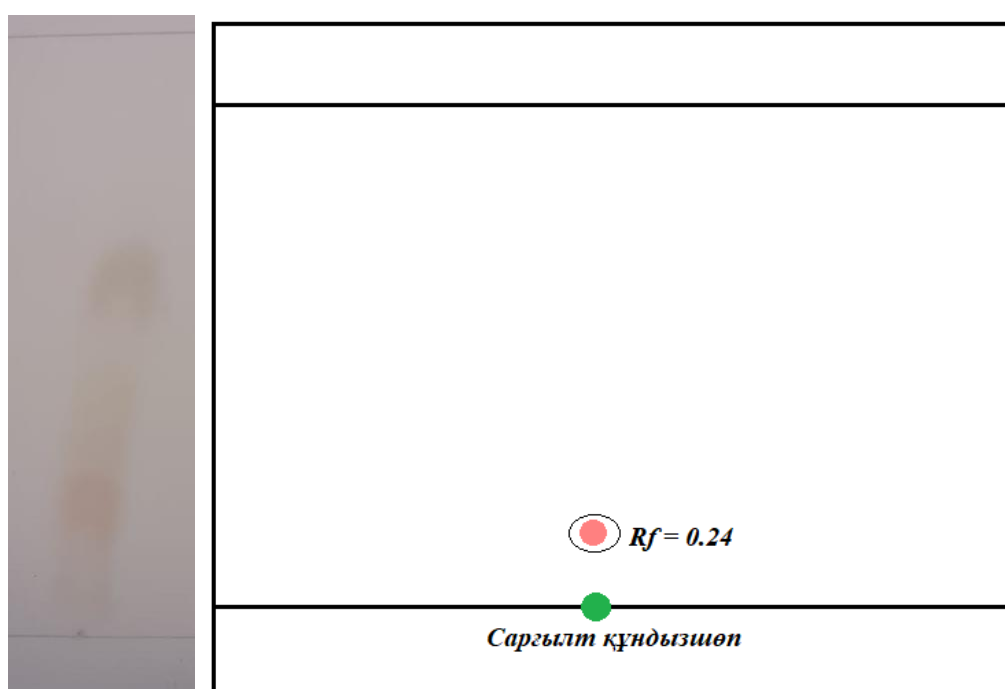
Pulsatilla түрі	Rf	Түсі	ББЗ
Сарғылт құндызшөп	0.8 0,58 0,56 0,64 0,76	қызғылт сары күлгін күлгін күлгін	Каротиноид флавоноид сапонин сапонин сапонин
Ашық құндызшөп	0,65 0,4; 0,46; 0,54. 0,6	қызғылт қызғылт сары сары сары	Каротиноид сапонин флавоноид флавоноид флавоноид
Шалғынды құндызшөп	0,4; 0,46; 0,54. 0,6	қызғылт сары сары сары	сапонин флавоноид флавоноид флавоноид

Зерттеу нәтижесін қорытындылай келе біз Сарғылт құндызшөптің химиялық құрамын анықтау барысында жүргізілген жұққа қабатты хроматографиямыз, өсімдігіміздің құрамында флавоноидтардың және тритерпенді сапониндердің болатынын дәлелдік. Және жалпы әдістеме

құндызшөптердің химиялық құрамын анықтауға таптырмас әдістердің бірі екенін айта кеткен жөн.

2. *Амин қышқылдарын анықтау*, Ресей мемлекетінің фармакопеясінің IV томында гомеопатикалық препарат ретінде енгізілген *Pulsatilla pratensis* мақаласынан ЖҚХ әдістемесінмен салыстыра отырып сараптама жүргізілді.

Анализ жасау үшін Сарғылт құндызшөптің спиртте сығындысы мацерация әдісімен даяланды. Және 7 күн ішінде тұндырылды. Әдістемеге сәйкес бутанол – сірке қышқылы – су (4:1:5) еріткіштер жүйесінде салып, сәйкесінше 90% жолды өткеннен кейін, пластинка камерадан алынып, нингидриннің ацетондағы 1% ерітіндісімен өңделді. Пластинка кептіргіш шкафында 105°C температурада 5 минут кептірілді.



13 сурет - Сарғылт құндызшөп спиртті сығындысының бутанол – сірке қышқылы – су 4:1:5 қатынасындағы еріткіштер жүйесінде хроматограммасы – 1% нингидриннің ацетондағы ертіндісімен өңделгеннен кейін.

Нәтижесінде пластинка бетінде тек 1 дақта әлсіз ашық қызғылт түс бергенін байқауымызға болады. Қозғалыс жылдамдығының коэффициенті $R_f=0,24$ құрады. *Pulsatilla pratensis* үшін амин қышқылдары кемдегенде 5 дақ беруі қажет еді.

Қорыта келгенде жүргізілген анализ нәтижесінде Сарғылт құндызшөп өсімдігінде амин қышқылдардың іздері бар деп айтуға болады.

3.5 Спектрофотометрия әдісінің көмегімен сандық талдау

1) *Флавоноидтарды сандық талдау* 2.2.6 бөлімнде сипатталған әдістің көмегімен іске асырылды. Спектрофотометрия әдісі, ОКБ «Спектр» бағдарламалық жасақтама негізіндегі СФ – 2000 құрылғысында жүргізілді.

Алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу ($n=6$, $P=0,95$) №11 кестеде көрсетілген.

Сарғылт құндызшөп шөптеріндегі флавоноидтардың мөлшері $2,29 \pm 0,07\%$ құрайды.

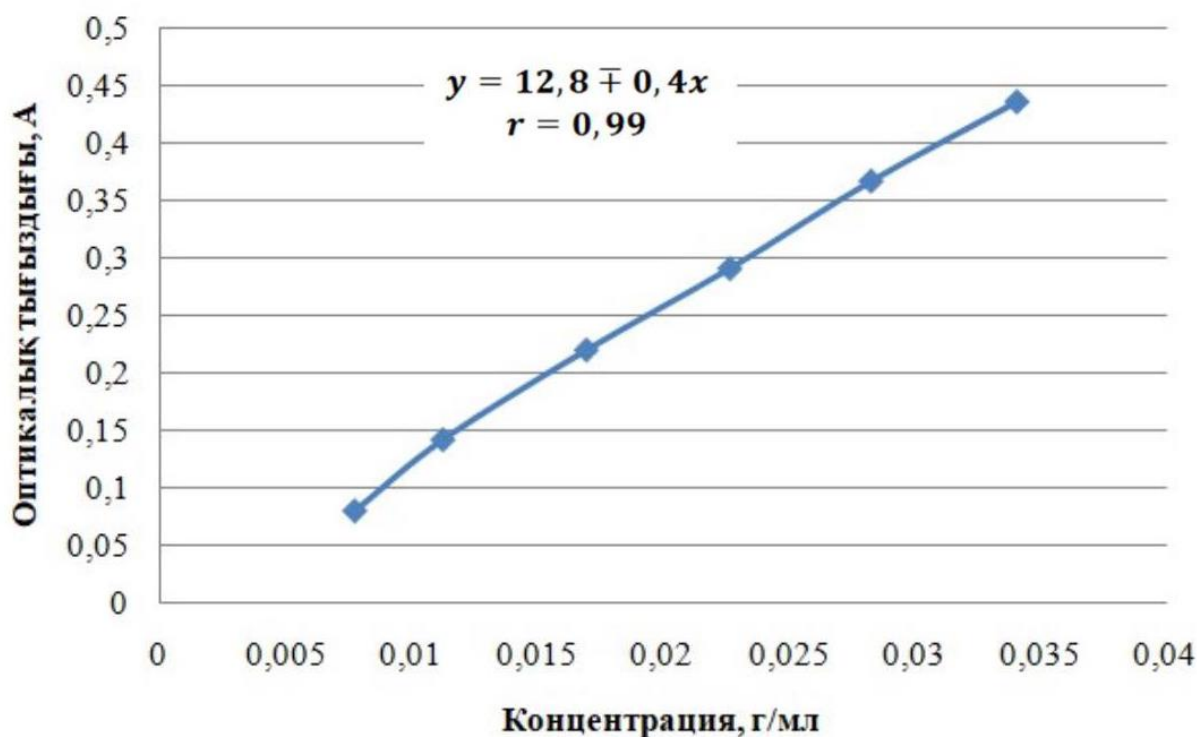
Кесте №11 - Сарғылт құндызшөп шөптеріндегі флавоноидтардың қосындысын анықтау нәтижелері

№	Өлшем	Оптикалық тығыздығы	X_i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	Метрологиялық сипаттамалары
1	0,0500	0,559	-	-	-	$S_x = 0,069$ $S_{\bar{x}} = 0,028$ $\Delta x = 0,07$ $\varepsilon = 3,06\%$
2	1,0179	0,244	2,36	0,07	0,0049	
3	1,0912	0,248	2,24	0,05	0,0025	
4	0,9546	0,216	2,23	0,06	0,0036	
5	0,9986	0,238	2,35	0,06	0,0036	
6	1,1035	0,263	2,34	0,05	0,0025	
7	1,0065	0,226	2,21	0,08	0,0064	
\bar{X} , орта мәні			2,29			
$\sum(X_i - \bar{X})$, қосындысы					0,0235	

Сарғылт құндызшөп шикізатының сапасын бақылау әдістемесінің жарамдылығын растау үшін оның сызықтық және дәлдік параметрлері бойынша валидациялық бағалау жүргізілді (әдістеменің қайталану деңгейіндегі дәлдік және қоспа әдісімен дұрыстығы).

Оңтайлы әдісті әзірлеу үшін оптикалық тығыздықтың талданатын заттың концентрациясына (флавоноидтардың қосындысы) сызықтық тәуелділік аймағы белгіленді. Сызықтықты анықтау талданатын экстракция концентрациясының 6 деңгейінде жүргізілді (кесте №12, 14 сурет).

14 сурет - Оптикалық тығыздықтың сарғылт құндызшөп шикізатынан алынған флавоноидтардың концентрациясына тәуелділігі



Кесте №12 - Оптикалық тығыздықтың талданатын заттардың концентрациясына тәуелділігінің сызықтығын анықтау

С	0,0078	0,0113	0,017	0,0227	0,0283	0,0341
А	0,08	0,142	0,22	0,291	0,367	0,436

мұндағы, С – флавоноидтар қосындысының концентрациясы, А – оптикалық тығыздығы

14 суретте барлық дерлік эксперименттік нүктелер (біріншісін қоспағанда) тренд сызығында жатқанын көруге болады. Демек, сызықтық тәуелділік аймағы 0,0113-0,0341 г/мл концентрациясында байқалады. Корреляция коэффициентін есептеу Microsoft Excel 2016 бағдарламасының көмегімен жүргізілді. Корреляция коэффициентінің шамасы 0,99 болды, бұл қанағаттанарлық корреляция болып саналады.

Әдістеменің дәлдігін анықтау (қайталану деңгейінде) шикізаттың бір үлгісінде алты параллель өлшемде жүргізілді. Анықтаудың нәтижелері №13 кестеде келтірілген.

Кесте №13 - Валидацияланатын әдістеменің қайталану (жинақталу) деңгейінде дәлдікті анықтау нәтижелері

№	Өлшем	Оптикалық тығыздығы	X_i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	Метрологиялық сипаттамалары
1	0,0500	0,603	-	-	-	$S_x = 0,058$ $S_{\bar{x}} = 0,024$ $\Delta x = 0,066$ $\varepsilon = 3,13\%$ $RSD = 2,75\%$
2	0,9863	0,226	2,09	0,02	0,0004	
3	1,0911	0,258	2,15	0,04	0,0016	
4	0,9658	0,214	2,02	0,09	0,0081	
5	1,1042	0,265	2,19	0,08	0,0064	
6	0,9947	0,230	2,11	0	0	
7	1,0234	0,234	2,09	0,02	0,0004	
\bar{X} , орта мәні			2,11			
$\sum(X_i - \bar{X})$, қосындысы					0,0169	

Салыстырмалы стандартты ауытқу 2,75% құрайды, бұл әдіс конвергенция бойынша қанағаттанарлық нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Әдістеменің дұрыстығы шикізат өлшендісіне стандартты үлгіні (рутиннен) қосу арқылы алынған ерітінділердегі рутинге қайта есептегенде флавоноидтар сомасының сандық құрамын өлшеу арқылы анықталды. Анықтаулардың нәтижелері №14 кестеде келтірілген.

Кесте №14 - Әдістеменің дұрыстығын анықтау

№	Шикізат өлшемі, г	Рутиннің өлшемі, г	А	Құрамы		R, %	Метрологиялық сипаттамалары
				Есептеу бойынша	Нәтиже		
1	1,0062	0	0,246	2,36	-	-	$R_{орт} = 101,40$ $S_x = 2,70$ $S_{\bar{x}} = 1,02$ $\Delta x = 2,50$ $\varepsilon = 2,47\%$ $RSD = 2,66\%$
2	1,0143	0,0051	0,292	2,87	2,78	96,86	
3	0,9851	0,0112	0,350	3,49	3,43	98,28	
4	0,9864	0,0171	0,433	4,08	4,24	103,92	
5	0,9877	0,0275	0,538	5,12	5,27	102,93	
6	1,1095	0,0294	0,626	5,30	5,46	103,01	
7	1,0238	0,0365	0,655	6,02	6,18	102,66	
8	0,9891	0,0379	0,642	6,12	6,29	102,11	

Жарамдылық критерийі - 100% түзетілген ашықтықтың орташа пайызы және оның орташа мәні 97-103% аралығында болуы керек (американдық аналитикалық химия қауымдастығының (AOAS) ұсыныстарына сәйкес, талданатын заттың құрамында 1% - дан жоғары болғанда). Әзірленген әдістеде ашудың орташа пайызы 101,40% құрады, ал салыстырмалы

стандартты ауытқу 3% - дан аспайды, бұл осы талдау әдісі үшін оңтайлы RSD мәніне сәйкес келеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Әдеби шолу нәтижесін қорытындылай келе, сарғылт құндызшөп халық медицинасында кең қолданыстағы өсімдіктер қатарында және ағзаға төмендегідей әсер етеді:

Жүйке жүйесінің функционалдық бұзылыстары. Негізгі көрсеткіштер: мигрень, қозу, ұйқысыздық, ашуланшақтық, истерия, бас ауруы. Сондай-ақ, шөп эмоционалды жағдайды жақсартады, көңіл-күйді көтереді, меланхолия мен депрессияны жеңілдетеді.

Тыныс алу мүшелері. Ашық құндызшөп спазмолитикалық және қақырық түсіретін әсер береді. Ол жөтелге (бронхит, бронх демікпесі, көкжөтел) тағайындалады.

Әйелдер денсаулығына пайдасы. Шөп айқын седативті әсерге ие. Етеккір алды синдромы белгілерін жеңілдетеді. Бұл әсіресе іштің төменгі бөлігіндегі спастикалық ауырсынуға, бас ауруына, тұрақсыз эмоционалды жағдай сияқты симптомдарды алдын алу үшін көмектеседі. Ежелгі шөп дәрігерлері әйелдерге босануды ынталандыру, сондай-ақ олардың ауырсынуын жеңілдету үшін берген екен.

Жүрек-тамыр жүйесі. Құндызшөп өсімдігі жүректің бұзылуына пайдалы, жүрек қызметін ынталандырады, қан тамырларының спазмын жеңілдетеді, қан қысымын төмендетеді.

Сыртқы қолдану. Сіз бірлескен ауруларға (ревматизм, подагра, артрит) ысқылауды қолдана аласыз, жараларды, экземаны, терінің саңырауқұлақ зақымдануын, күйіктерді күшті инфузиямен емдей аласыз. Шөп анестетик және антисептик ретінде әрекет етеді.

Жиналған мәліметтерге сүйене отырып, Қазақстан Республикасының аумағында өсетін *Ranunculaceae* туысының өкілдері Сарғылт құндызшөп және Ашық құндызшөп түрлерінің химиялық құрамы көптеген құнды биологиялық белсенді заттарға толы деген қорытындыға келе аламыз. Халық медицинасында қолданылуының кеңдігі осы өсімдіктердің көрсететін қасиеттеріне байланысты дей отырып, алдағы уақытта ресми медицинада қолдануға әрекет жасалады деген сенімдеміз. Сарғылт құндызшөпті ДӨШ ретінде химиялық құрамын одан әрі зерттеу бізге ресми медицинада кеңінен қолдануға болатын дәрі-дәрмектерді шығаруға мүмкіндік береді.

2. *Морфологиясына* келетін болсақ, Сарғылт құндызшөптің базальды жапырақтары ұзын жапырақты, түкті, гүлдену соңында дамиды, олардың жүздері дөңгелек пішінді, 3 реттен бөлінген; барлығы сағақсыз. Гүлдері сары, кең қоңырау тәрізді, кейінірек кең ашық, ерте көктемде пайда болады. Ұзындығы 2,5-3,5 см, ұзын-сопақша, қысқа үшкір немесе доғал, сырты түкті. Жемістер түкті, ұзын қауырсынды бағаналы.

3. *Анатомиялық белгілері:* жапырақ саңылаулары аномоциттік типті, көбінде жапырақтың төменгі жағында орналасқан. Түктері қарапайым, өте ұзын, кей кездері ілмек тәрізді иілген, бір клеткалы екі жағынан байқалады.

Сонымен қатар, микропрепараттан кальций оксидінің кристалды құмы бар бөлінділерге иә жасушалар байқалады.

4. *Химиялық құрамы* алуан түрлі. ББЗ - тритерпенді сапониндер, 1,8-диоксантрахинондар, флаванолдар, каротин, полисахарид (шырыш) сияқты қосылыстар анықталды. Алкалоидтар, аскорбин қышқылы, инулин және крахмалға теріс нәтиже берілді.

5. *Сандық талдау.* әдеби шолуға сүйене отырып, негізгі ББЗ флаваноидтар дей отыра, сандық талдау флаваноидтарға жүргізілді. Айта өту керек сандық талдау әдістемесі Ашық құндызшөп талдау кезінде қолданылған әдістеме негізге алынды. Нәтижесінде Сарғылт құндызшөп шөптеріндегі флаваноидтардың мөлшері $2,29 \pm 0,07\%$ құрайды.

ТӘЖІРИБЕЛІК ҰСЫНЫМДАР:

Диссертациялық жұмыс аясында зерттеу жүргізу барысында, 3-5 курс бакалавр студенттерімен жаңа білім беру технологиясы RBL әдісін енгізу мақсатында, Сарғылт құндызшөпке зерттеу жүргізу үшін әдістемелік нұсқаулық ұсынылды.

Практикалық сабақ ретінде "Фармакогнозия", "ДЗ сапасын бақылау және стандарттау", "ДӨШ зерттеу негіздері" атты пәндерге әзірленген оқу-әдістемелік ұсынымдар студенттердің, фармацевтикалық пәндер кафедрасында ғылыми жұмысы ретінде, "Астана медицина университеті" КеАҚ, фармацевтикалық пәндер кафедрасында оқу процесіне 27 тамыз 2022 жылғы №1 хаттама негізінде енгізілді.

Менің ұсынысым,

1. Сарғылт құндызшөпті әрі қарай заманға сай құралдардың көмегімен, технология және әдістемелерді қолдану арқылы толық қанды зерделеу қажет етеді.

2. Әр ББЗ жекелей көңіл бөлініп, егжей тегжейлі зерттелу қажеттілігі туындауда – нақты химиялық құрамын анықтау мақсатында.

3. Шикізат құрамында нақтылай қандай, мәселен тритерпенді сапонин екені белгілі болған кезден кейін ары қарай сандық талдау жұмыстарын жүргізу.

4. Жалпы айтқанда, Сарғылт құндызшөп шикізаты үшін меншік сандық және сапалық талдау әдістемесі жасалу керек. Шикізатты стандарттауға көңіл бөліну керек.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.

1. Tamura, M. Ranunculaceae. In Flowering Plants Dicotyledons. The Families and Genera of Vascular Plants; Kubitzki, K., Rohwer, J.G., Bittrich, V., Eds.; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 1993; Volume 2.
2. Gürhan, G.; Ezer, N. Plants used in the treatment of hemorrhoids in folk medicine-1. J. Hacettepe Univ. Fac. Pharm. 2004, 24, 37–55.
3. Zou, Y.P.; Tan, C.H.; Wang, B.D.; Jiang, S.H.; Zhu, D.Y. Flavonoid glycosides from *Ranunculus chinensis* Bge. *Helv. Chim. Acta* 2007, 90, 1940–1945. [CrossRef]
4. Sezik, E.; Yeşilada, E.; Honda, G.; Takaishi, Y.; Takeda, Y.; Tanaka, T. Traditional medicine in Turkey, X. Folk medicine in Central Anatolia. *J. Ethnopharmacol.* 2001, 75, 95–115. [CrossRef]
5. Newall, D.R.; Beedles, K.E. The stem-cell test: An in vitro assay for teratogenic potential. Results of a blind trial with 25 compounds. *Toxicol. In Vitro* 1996, 10, 229–240. [CrossRef]
6. Barbour, E.K.; Al Sharif, M.; Sagherian, V.K.; Habre, A.N.; Talhouk, R.S.; Talhouk, S.N. Screening of selected indigenous plants of Lebanon for antimicrobial activity. *J. Ethnopharmacol.* 2004, 93, 1–7. [CrossRef]
7. Prieto, J.M.; Recio, M.C.; Giner, R.M.; Mániz, S.; Ríos, J.L. Pharmacological approach to the pro- and anti-inflammatory effects of *Ranunculus sceleratus* L. *J. Ethnopharmacol.* 2003, 89, 131–137. [CrossRef]
8. Tamura, M. Angiospermae. Ordnung Ranunculales. Fam. Ranunculaceae. II. Systematic Part. In *Natürliche Pflanzenfamilien*, 2nd ed.; Hiepko, P., Ed.; Duncker & Humblot: Berlin, Germany, 1995; pp. 223–519.
9. Mahran, G.H.; Saber, A.H.; el-Alfy, T. Spectrophotometric determination of protoanemonin, anemonin and ranunculin in *Ranunculus sceleratus* L. *Planta Med.* 1968, 16, 323–328. [CrossRef]
10. Marrelli, M.; De Marco, C.T.; Statti, G.; Neag, T.A.; Toma, C.C.; Conforti, F. *Ranunculus* species suppress nitric oxide production in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. *Nat. Prod. Res.* 2021, 6, 1–5. [CrossRef]
11. Li, H.; Zhou, C.; Pan, Y.; Gao, X.; Wu, X.; Bai, H.; Zhou, L.; Chen, Z.; Zhang, S.; Shi, S.; et al. Evaluation of antiviral activity of compounds isolated from *Ranunculus sieboldii* and *Ranunculus sceleratus*. *Planta Med.* 2005, 71, 1128–1133. [CrossRef]
12. Bonora, A.; Botta, B.; Menziani-Andreoli, E.; Bruni, A. Organ-specific distribution and accumulation of protoanemonin in *Ranunculus ficaria* L. *Biochem. Physiol. Pflanz.* 1988, 183, 443–447. [CrossRef]
13. Tomczyk, M.; Gudej, J.; Sochacki, M. Flavonoids from *Ficaria verna* Huds. *Z. Nat. C* 2002, 57, 440–444. [CrossRef]
14. Neag, T.; Olah, N.K.; Hanganu, D.; Benedec, D.; Pripon, F.F.; Ardelean, A.; Toma, C.C. The anemonin content of four different *Ranunculus* species. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2018, 31, 2027–2032.

15. Rui, W.; Chen, H.; Tan, Y.; Zhong, Y.; Feng, Y. Rapid analysis of the main components of the total glycosides of *Ranunculus japonicus* by UPLC/Q-TOF-MS. *Nat. Prod. Commun.* 2010,5, 783–788. [CrossRef]
16. Khan, F.A.; Zahoor, M.; Khan, E. Chemical and biological evaluation of *Ranunculus muricatus*. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2016,29, 503–510.
17. Ibrar, M.; Samreen, U. Phytochemical screening and evaluation of cytotoxic and phytotoxic effects of *Ranunculus muricatus* L. *Pak. J. Plant. Sci* 2012,18, 35–45.
18. Aslam, M.S.; Choudhary, B.A.; Uzair, M.; Ijaz, A.S. Phytochemical study of Ariel parts of *Ranunculus muricatus* for the pharmacological active compounds. *J. Appl. Pharm.* 2013,5, 827–832.
19. Martín, M.L.; San Román, L.; Domínguez, A. In vitro activity of protoanemonin, an antifungal agent. *Planta Med.* 1990,56, 66–69. [CrossRef]
20. Minakata, H.; Komura, H.; Nakanishi, K.; Kada, T. Protoanemonin, an antimutagen isolated from plants. *Mutat. Res.* 1983,116, 317–322. [CrossRef]
21. Misra, S.B.; Dixit, S.N. Antifungal principle of *Ranunculus sceleratus*. *Econ. Bot.* 1980,34, 362–367. [CrossRef]
22. Cappelletti, E.M.; Trevisan, R.; Caniato, R. External antirheumatic and antineuralgic herbal remedies in the traditional medicine of north-eastern Italy. *J. Ethnopharmacol.* 1982,6, 161–190. [CrossRef]
23. Turner, N.J. Counter-irritant and other medicinal uses of plants in Ranunculaceae by native peoples in British Columbia and neighbouring areas. *J. Ethnopharmacol.* 1984,11, 181–201. [CrossRef]
24. Sharif, A.; Saleem, M.; Alotaibi, N.H.; Alharbi, K.S.; Bukhari, S.N.A.; Irfan, H.M.; Younis, W. Blood pressure lowering effects of *Ranunculus sceleratus* Linn. in normal and fructose induced hypertensive rats and estimation of underlying mechanisms. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2020,33, 2243–2247.
25. Fowler, Alys. (March 2005). "Pulsatilla". *Horticulture Week*; Teddington. 20. ProQuest 225454561. 8
26. "Prairie Pasque". *South Dakota Magazine*". April 6, 2016. Retrieved April 7, 2016. 9
27. "Pulsatilla Mill". *ipni.org. International Plant Names Index*. Retrieved 26 April 2020. 3
28. Hoot, S. B., J. D. Palmer, and A. A. Reznicek. 1994. Phylogenetic relationships in *Anemone* based on morphology and chloroplast DNA variation. *Systematic Botany* 19: 169–200. hdl:2027,42/105541 4
29. Прострел — посадка и уход, выращивание из семян, описание растения <https://zelenypodokonnik.ru/lyutikovye/1906-prostrel>
30. Kim Y, Bang SC, Lee JH, Ahn BZ. Pulsatilla saponin D: the antitumor principle from *Pulsatilla koreana*. *Arch Pharm Res.* 2004;27(9):915–918. <https://doi.org/10.1007/BF02975843>
31. Bang SC, Kim Y, Lee JH, Ahn BZ. Triterpenoid saponins from the roots of *Pulsatilla koreana*. *J Nat Prod.* 2005;68(2):268–272. <https://doi.org/10.1021/np049813>

32. Seo KH, Jung JW, Thi NN, Lee YH, Baek NI. Flavonoid glycosides from the flowers of *Pulsatilla koreana* Nakai. *Natural Product Sciences*. 2016;22(1):41–45. <https://doi.org/10.20307/nps.2016.22.1.41>
33. Шумова Г.С., Савельева Е.В., Владимирова В.Н., Тишакова Т.С. Композиция фенольных соединений травы *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. *Мировая наука*. 2017;12(28):35-38.
34. Shu Z, Chen Z, Liu YL, Zhu WF, Feng YL, Xu QM, et al. A new oleanane-type triterpenoidal saponin from *Pulsatilla chinensis*. *Nat Prod Res*. 2013;27(23):2196–2201. <https://doi.org/10.1080/14786419.2013.814052>
35. Yang H, Cho YW, Kim SH, Kim YC, Sung SH. Triterpenoidal saponins of *Pulsatilla koreana* roots. *Phytochemistry*. 2010;71(16):1892–1899. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2010.07.013>
36. Fan W, Liu J, Gong Y, Ma J, Zhou N, Xu Y. A new triterpenoid saponin from *Pulsatilla cernua*. *Natural Product Sciences*. 2013;19(2):150–154.
37. Sun H, Wang Y, Zhang XQ, Zhao SX, Ye WC. Chemical constituents of *Pulsatilla dahurica*. *Chem Nat Compd*. 2009;45(5):764–765. <https://doi.org/10.1007/s10600-009-9454-3>
38. Xu HJ, Shi XW, Ji X, Du YF, Zhu H, Zhang LT. A rapid method for simultaneous determination of triterpenoid saponins in *Pulsatilla turczaninovii* using microwave-assisted extraction and high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry. *Food Chem*. 2012;135(1):251–258. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.04.081>
39. Samadder A, Das J, Das S, Khuda-Bukhsh AR. Dihydroxy-isosteviol-methyl-ester, an active biological component of *Pulsatilla nigricans*, reduces arsenic induced cellular dysfunction in testis of male mice. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2012;34(3):743–752.
40. Рольский С., Пшиборовский Л. Фармацевтические диссертации. 1961; 13:349-355.
41. Ye WC, Ji NN, Zhao SX, Che CT. A new cytotoxic saponin from *Pulsatilla patens* var. *multifida*. *Pharm Biol*. 2001;39(1):7–10. <https://doi.org/10.1076/phbi.39.1.7.5951>
42. Данова К, Бертоли А, Пистелли Л, Димитров Д, Пистелли Л. Культивирование *in vitro* балканских эндемичных и редких видов *Pulsatilla* в целях сохранения и получения вторичных метаболитов. *Бот Серб*. 2009;33(2):157-162.
43. Xu QM, Shu Z, He WJ, Chen LY, Yang SL, Yang G, et al. Antitumor activity of *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel saponins in human liver tumor 7402 cells *in vitro* and *in vivo*. *Phytomedicine*. 2012;19(3–4):293–300. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2011.08.066>
44. Yoo HH, Lee SK, Lim SY, Kim Y, Kang MJ, Kim EJ, et al. LC-MS/MS method for determination of hederacolchiside E, a neuroactive saponin from *Pulsatilla koreana* extract in rat plasma for pharmacokinetic study. *J Pharm Biomed Anal*. 2008;48(5):1425–1429. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2008.09.012>

45. Liu JY, Guan YL, Zou LB, Gong YX, Hua HM, Xu YN, et al. Saponins with neuroprotective effects from the roots of *Pulsatilla cernua*. *Molecules*. 2012;17:5520–5531. <https://doi.org/10.3390/molecules17055520>
46. Dai L, Wang H, Chen Y. The immune-enhancing effect of PcG-A-a glycoprotein isolated from dried root of *Pulsatilla chinensis* (Bunge) Regel. *Chinese Journal of Biochemical Pharmaceutics*. 2000;21:230–231.
47. Seo JS, Yun JH, Baek IS, Leem YH, Kang HW, Cho HK, et al. Oriental medicine Jangwonhwan reduces A β (1–42) level and β -amyloid deposition in the brain of TgAPP^{swe}/PS1^{dE9} mouse model of Alzheimer disease. *J Ethnopharmacol*. 2010;128:206–212. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.01.014>
48. Li HB, Wong CC, Cheng KW, Chen F. Antioxidant properties in vitro and total phenolic contents in methanol extracts from medicinal plants. *LWT – Food Science and Technology*. 2008;41:385–390. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.011>
49. Lee HS, Beon MS, Kim MK. Selective growth inhibitor toward human intestinal bacteria derived from *Pulsatilla cernua* root. *J Agric Food Chem*. 2001;49:4656–4661. <https://doi.org/10.1021/jf010609z>
50. Xu K, Shu Z, Xu QM, Liu YL, Li XR, Wang YL, et al. Cytotoxic activity of *Pulsatilla chinensis* saponins and their structure-activity relationship. *J Asian Nat Prod Res*. 2013;15(6):680–686. <https://doi.org/10.1080/10286020.2013.790901>
51. Нельсон Л.С., Ши Р.Д., Балик М.Дж. Справочник по ядовитым и вредным растениям. Нью-Йорк, Нью-Йорк: Нью-Йоркский ботанический сад; 2007.
52. Винк М., ван Вик БЕ. Изменяющие сознание и ядовитые растения мира. Научно точное руководство по 1200 ядовитым и опьяняющим растениям. Портленд, Орегон: Timber Press; 2008.
53. Вэнс Дж.К. Токсичные растения Миннесоты: кожная токсичность степного крокуса (*Anemone patens* L.). *Миннесота, мед.* 1982;65:149–151.
54. Тернер Н.Дж. Противовоспалительное и другое лекарственное применение растений семейства Ranunculaceae коренными народами Британской Колумбии и соседних районов. *J Этнофармакол.* 1984; 11: 181-200.
55. Fowler, Alys. «*Pulsatilla*» *Horticulture Week*; Teddington. 20. ProQuest 225454561. 8. March 2005
56. Yarnell E. and Abascal K. Botanical Treatments for Depression: Part 2 - Herbal Corrections for Mood Imbalances. // Article in *Alternative and Complementary Therapies* • June 2001 p.138-143
57. Vaughan, John Griffith; Patricia Ann Judd; David Bellamy (2003). *The Oxford Book of Health Foods*. Oxford University Press. p. 127
58. *Encyclopedia of Chinese materia medica*. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press; 1977.
59. Всё о лекарственных растениях на ваших грядках // Под ред. Раделова С. Ю.. — СПб: ООО «СЗКЭО», 2010. — С. 214. — 224 с.
60. *Encyclopedia of Chinese materia medica*. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press; 1977.
61. Laska G, Sienkiewicz A, Stocki M, Zjawiony JK, Sharma V, Bajguz A, et al. Phytochemical screening of *Pulsatilla* species and investigation of their biological activities. *Acta Soc Bot Pol.* 2019;88(1):3613.

62. Zhang Y, Bao J, Wang K, Jia X, Zhang C, Huang B, et al. Pulsatilla saponin D inhibits autophagic flux and synergistically enhances the anticancer activity of chemotherapeutic agents against HeLa cells. *Am J Chin Med.* 2015;43(8):1657–1670. <https://doi.org/10.1142/S0192415X15500949>
63. Zhang QW, Ye WC, Che CT, Zhao SX. Triterpene saponins from *Pulsatilla cernua*. *Acta Pharmaceutica Sinica.* 2000;35(10):756–759.
64. Xu HJ, Shi XW, Ji X, Du YF, Zhu H, Zhang LT. Qualitative and quantitative determination of nine main active constituents in *Pulsatilla cernua* by high-performance liquid chromatography coupled to electrospray ionization tandem mass spectrometry. *J Sep Sci.* 2011;34:308–316. <https://doi.org/10.1002/jssc.201000660>
65. Goyal S, Kumar S. Anti-anxiety activity studies of various extracts of *Pulsatilla nigricans* Stoerck. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research.* 2010;2(4):291–293.
66. Николова М., А. Асенов Поверхность флавоноид агликон у недавно изученных видов растений. *Nat Prod RES.* 2006;20:103-106. 3
67. Arcus M, Lilius G, Schröder V, Taralunga GH, Stoicescu RM, Dumitru IM. Natural compounds with benefits regarding the cardiovascular diseases. *Journal of Environmental Protection and Ecology.* 2015;16(1):333–339.
68. Д.Н. Андросованың «Прострел желтеющий (*Pulsatilla flavescens*) в условиях природы и интродукции на территории Якутского ботанического сада» Вестник КрасГАУ. 2015. №4
69. Данилова Н.С., Борисова С.З. Онтогенез *Pulsatilla flavescens* (Ranunculaceae) в условиях интродукции в Центральной Якутии // Растительные ресурсы. – 2010. – Т. 46, Вып. 2. – С. 13–17.
70. Кандидат медицинских наук Ивановна А.Т., Лекарственные растения Казахстана, занесенные в Красную книгу от 19 марта 2018.
71. Meusel H., Jäger E., Weinert E. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora.* 1. Karten. Jena: G. Fischer Verl.; 1965.
72. Den virtuella foran – Naturhistoriska riksmuseet [Internet]. 1996 [cited 2017 Aug 1]. Available from: <http://linnaeus.nrm.se/fora/di>
73. Röder D., Kiehl K. Population structure and population dynamic of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. in relation to vegetation characteristics. *Flora.* 2006;201:499–507.
74. Gärdenfors U. Population viability analysis in the classification of threatened species: problems and potentials. *Ecol Bull.* 2000;48:181–190.
75. European Nature Information System. Species factsheet for *Pulsatilla patens*. 2005; Available from: <https://eunis.eea.europa.eu/>
76. Průša D., Eliáš MLP, Dítě D., Čačko L., Krása P., Podešva Z., et al. *Chránené rastliny Českej a Slovenskej republiky.* Brno: Computer Press; 2005.
77. Holub J., Procházka F. Red list of vascular plants of the Czech Republic – 2000. *Preslia.* 2000;72:187–230
78. Rassi P., Alanen A., Kanerva T., Mannerkoski I., editors. *Te 2000 red list of Finnish species.* Helsinki: Te II Committee for the Monitoring of Treated Species in Finland, the Ministry of the Environment; 2001.

79. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Journal of Laws of the Republic of Poland (Dziennik Ustaw), 2014 Oct 9, Item 1409.
80. Носков Г.А. Красная книга природы Ленинградской области. Растения и грибы. Санкт-Петербург: Мир. 2000.
81. Султангазина Г.Ж., Куприянов А.Н., Боронникова С. В. и др. Редкие виды растений Северного Казахстана // монография – Костанай, 2020. – 260с.
82. Красная книга Республики Казахстан, 2-том (утвержден постановлением Правительства РК от 2 июня 2012 года № 734).
83. Pulsatilla в гомеопатии: показания к применению// Материалы статьи совместно с врачом-гомеопатом Галиевым Владимиром Алексеевичем и медиа-агентством Е-Медика, 2010.
84. Chen Z, Guan Y, Zhou L, Xu Y, Yang M, Liu H. Preparation and characterization of colon-targeted particles of Pulsatilla chinensis saponins. Nat Prod Commun. 2015;10(2):237–238.
85. Li LD, Li WC, Liu CW, Shi WJ, Gong PT, Li JH, et al. Giardia intestinalis: effects of Pulsatilla chinensis extracts on trophozoites. Parasitol Res. 2012;111(5):1929–1935. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3035-2>
86. Li WC, Shi WJ, Gu YF, Chen HL, Chen W, Zhang Y. Antibacterial effect of diferent extract of Pulsatilla chinensis (Bunge) Regel in vitro. Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine. 2011;2:38–40.
87. Ma C. Treatment methods of traditional Chinese medicines against intestinal protozoan infections. In: Mehlhorn H, Zhongdao W, Ye B, editors. Treatment of human parasitosis in traditional Chinese medicine. Berlin: Springer; 2014. p. 11–21. (Parasitology Research Monographs; vol 6). https://doi.org/10.1007/978-3-642-39824-7_2
88. Bi YL, Wang B, Huang BH, Zhang WT, Zhang YH. Antifungal activity of botanical extracts against Botrytis cinerea and Alternaria solani. Agricultural Science and Technology. 2011;12(6):862–864.
89. Chen YQ, Xu QM, Liu YL, Li XR, Yang SL, Zhuge HX. Laboratory evaluation of the molluscicidal activity of Pulsatilla chinensis (Bunge) Regel saponins against the snail Oncomelania hupensis. Biomed Environ Sci. 2012;25(2):224–229. <https://doi.org/10.3967/0895-3988.2012.02.015>
90. Chinese Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of the People’s Republic of China. Beijing: People’s Medical Publishing House; 2005.
91. Kim Y, Kim SB, You YJ, Ahn BZ. Deoxypodophyllotoxin; the cytotoxic and antiangiogenic komponent from Pulsatilla koreana. Planta Med. 2002;68:268–271. <https://doi.org/10.1055/s-2002-23140>
92. Cheon SA, Choi BK, Jeong CS, Li DW, Lee EB. Te anti-infammatory and analgesic actions of the fractions from Pulsatilla koreana root extract. Korean Journal of Clinical Pharmacy. 2000;31(2):174–184.
93. Li W, Sun YN, Yan XY, Yang SY, Lee SJ, Byun HJ, et al. Isolation of nematicidal triterpenoid saponins from Pulsatilla koreana root and their activities against Meloidogyne incognita. Molecules. 2013;18:5306–5316. © The Author(s) 2019 Published by Polish Botanical Society Acta Soc Bot Pol 88(1):3613 17 of 17

- Łaska et al. / Biologically active secondary metabolites from Pulsatilla species
<https://doi.org/10.3390/molecules18055306>
94. Chung SW, Chung CH, Lim SB, Kim JK, So EH. The antimicrobial effect of Pulsatilla koreana extracts to oral micro-organism. Journal of the Korean Academy of Periodontology. 2000;30(3):661. <https://doi.org/10.5051/jkape.2000.30.3.661>
95. Пульсатилла в гомеопатии: показания к применению/ Материалы статьи совместно с врачом-гомеопатом Галиевым Владимиром Алексеевичем и медиа-агентством Е-Медика, 2010.
96. Chemical composition of essential oil from two species of Pulsatilla growing wild in Northern Kazakhstan, V.Yu. Kirillov, T.N. Stikhareva, M.V. Serafimovich, F.T. Mukasheva, A.V. Gering, L.A. Sarsenbaeva, G.A. Atazhanova, S.M. Adekenov, «Биология. Медицина. География». № 2(90)/2018
97. Carriere F. Paraffinic hydrocarbons in heterotrophic, photomixotrophic and photoautotrophic cell suspensions of Euphorbia characias L. / F. Carriere, P. Chagvardieff, G. Gil, M. Pean, J.C. Sigoillot, P. Tapie // Plant Science. — 1990. — Vol. 71. — P. 93–98.
98. Alves-Pereira I.M.S. Essential oils and hydrocarbons from leaves and calli of Origanum vulgare ssp. virens / I.M.S. AlvesPereira, M. Fernandes-Ferreira // Phytochemistry. — 1998. — Vol. 48. — P. 795–799.
99. Nikbakht M-R. Chemical composition and general toxicity of essential oil extracted from the stalks and flowers of Rheum ribes L. growing in Iran / M-R. Nikbakht, S. Esnaashari, F.H. Afshar // Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences. — 2013. — Vol. 2. — P. 165–170.
100. Güleç C. Chemical composition and antimicrobial activities of the essential oil from the flowers of Delphinium formosum / C. Güleç, N. Yayli, P. Yesilgil, S. Terzioglu, N. Yayli // Asian Journal of Chemistry. — 2007. — Vol. 19. — P. 4069–4074.
101. Boussaada O. Chemical composition and antimicrobial activity of volatile components of Scorzonera undulata / O. Boussaada, D. Saidana, J. Chriaa, I. Chraif, R.B. Ammar, M.A. Mahjoub, Z. Mighri, M. Daami, A.N. Helal // Journal of Essential Oil Research. — 2008. — Vol. 20. — P. 358–362.
102. Zhao-lin L. Antibacterial effects of major compounds in essential oil from bamboo leaves / L. Zhao-lin, L. Xi, G. Hong-xuan, Q. Jiao, H. Zhi-xia, Z. Bo-lin // Food Science. — 2012. — Vol. 33. — P. 54–57.
103. Takia L. Phyto-chemistry, antibacterial activity and chromosome number of Centaurea solstitialis L. grown in Algeria / L. Takia, R. Messaoud, C. Pierre, F. Gilles, K. Khadra, S. Hafsa // Global Journal of Research on Medicinal Plants & Indigenous Medicine. — 2013. — Vol. 2. — P. 675–684.
104. Geetha D.H. GC-MS analysis of ethanolic extract of Elaeocarpus serratus L. / D.H. Geetha, I. Jayashree, M. Rajeswari // European Journal of Pharmaceutical and Medical Research. — 2015. — Vol. 2. — P. 296–302.
105. Elshiekh Y.H. Gas chromatography-mass spectrometry analysis of Pulicaria crispa (whole plant) petroleum ether extracts / Y.H. Elshiekh, M.A.M. Abdelmageed // American Journal of Research Communication. — 2015. — Vol. 3. — P. 58–67.

106. Ganchimeg D, Batbold B, Murata T, Davaapurev BO, Munkhjargal T, Tuvshintulga B, Suganuma K, Igarashi I, Buyankhishig B, Sasaki K, Batsuren D, Batkhoo J (2019) Flavonoids isolated from the flowers of *Pulsatilla flavescens* and their anti-piroplasm activity. *J Nat Med* 73:633–640

«АСТАНА МЕДИЦИНА
УНИВЕРСИТЕТІ»
коммерциялық емес акционерлік қоғам



Некоммерческое акционерное общество
«МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ АСТАНА»

Жаңа білім беру технологияларының нәтижелерін енгізу бойынша акт
№: 000023(22-23)
Акт внедрения результатов новой образовательной технологии

Атауы/Наименования:	Алгоритм фармакогностических исследований на основе методики RBL (Research –based learning) на кафедре фармацевтических дисциплин
Кафедра:	Фармацевтических дисциплин
Орындаушы (лар)/Исполнитель (и):	Атимтайқызы А., Ахелова Ш.Л., Изтілеу Н.С., Скакова Б.Б., Капасов С.С., Килибасова С.М., Абдікалықов Р.Д.
Енгізу нысаны/Форма внедрения:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ модификацияланған - модифицированная ✓ технология - технология ✓ оқыту- для преподавания ✓ бағалау үшін – для оценки ✓ практикалық сабақта - на практическом занятии
Пән бойынша/ По дисциплине:	«Фармакогнозия», «Фармацевтическая химия», «Фармаконадзор», «Менеджмент и маркетинг», «Контроль качества и стандартизация ЛС», «Ресурсоведение», «Управление и экономика фармации», «Основы изучения ЛРС»
Курс, факультет:	3 курс "Фармация", 4 курс "Фармация", 5 курс "Фармация", 1 и 2 курс ускоренного обучения на базе СПФО, ВМО, ВГФП
Апробация мерзімі/Период апробации:	Октябрь 2022 - май 2023

КЕЛІСІЛДІ/СОГЛАСОВАНО:

Білім беру және қашықтықтан оқыту технологияларын трансферттеу орталығының (БҚОТТО) басшысы /
Руководитель Центра трансферта образовательных и дистанционных технологий (ЦТОДТ):
Абдулдаева Айгуль Абдулдаевна

БЕКІТЕМІН/УТВЕРЖДАЮ:

Академиялық жұмыс жөніндегі проректор / Проректор по академической работе
Айгуль Жунусова Битгимбаевна



БҚОТТО-да тіркелген / Зарегистрировано в ЦТОДТ: 15.05.2023 , Рег.№ 000023(22-23)