

Ғылыми мақала

FTAMP 76.31.29

<https://doi.org/10.55956/ИНУЈ5971>

Ғ.Е. Жорабек 

Жаратылыстану ғылымдарының магистрі
М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті,
Тараз қ., Қазақстан
g.zhorabek@dulaty.kz

Г.К. Зияева 

б.ғ.к., қауымдастырылған профессор
М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті,
Тараз қ., Қазақстан
gk.ziyaeva@dulaty.kz

ЖЕРГІЛІКТІ ӨСІМДІКТЕР НЕГІЗІНДЕ РЕГЕНЕРАЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ БАР ФИТОЖАҚПА ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа. Бұл мақалада Жамбыл облысының флорасынан алынған Агаиш тәрізді алоэ (*Aloe arborescens* Mill.), Ланцет тәрізді жапырақты жолжасалған (*Plantago lanceolata*), Бұрышты жалбыз (*Mentha piperita*) және Блоссфельд каланхоэсы (*Kalanchoe blossfeldiana*) дәрілік өсімдіктері негізінде регенерациялық қасиеті бар табиғи фитожақпа жасау технологиясын әзірлеу және оның құрамын ғылыми тұрғыда зерттеу нәтижелері ұсынылған. Зерттеу барысында таңдалған өсімдіктердің морфолого-анатомиялық ерекшеліктері макроскопиялық әдістер арқылы анықталып, олардың диагностикалық белгілер толық сипатталды. ҚР Мемлекеттік фармакопоеясы талаптарына сәйкес жүргізілген сапалық фитохимиялық талдау нәтижесінде фитожақпа құрамында флавоноидтар, аминқышқылдары, фенолды қосылыстар, алкалоидтар, гликандар, дубильді және стероидты заттар, сондай-ақ дәрумендер бар екендігі анықталды. Зерттеу нәтижелері негізінде фитожақпаның оңтайлы құрамы анықталып, оны дайындаудың негізгі технологиялық кезеңдері әзірленді. Таңдалған өсімдіктер құрамындағы биологиялық белсенді заттар кеуенді әсер көрсетіп, қабынуға қарсы, антисептикалық және регенерациялық қасиеттерімен ерекшеленетіні анықталды. Ұсынылған фитожақпа жергілікті өсімдік шикізатына негізделген, экологиялық қауіпсіз, тиімді және синтетикалық препараттарға балама ретінде қолдануға перспективалы табиғи фитопрепарат болып табылады. Алынған нәтижелер фитопрепараттарды әзірлеу және фармацевтикалық тәжірибеде қолдану үшін маңызды ғылыми және практикалық мәнге ие.

Тірек сөздер: фитожақпа, регенерациялық қасиет, *Aloe arborescens*, *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita*, *Kalanchoe blossfeldiana*, дәрілік өсімдіктер, биологиялық белсенді заттар, морфолого-анатомиялық зерттеу, фитопрепарат.

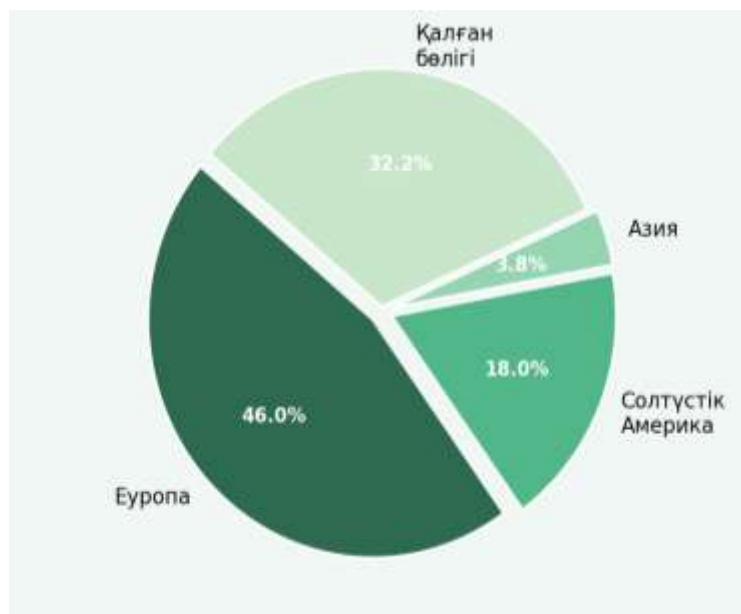
Кіріспе. Қазіргі таңда дүниежүзінде өсімдік текті препараттарға - фитопрепараттарға деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының мәліметтеріне сәйкес фармацевтикалық нарықтың 40%-ға жуығын өсімдік текті дәрілік заттар құрайды және бұл көрсеткіш болашақта 60%-ға дейін өседі деп болжануда [1, 2]. Синтетикалық

препараттармен салыстырғанда фитопрепараттардың экологиялық тазалығы, жанама әсерлерінің аздығы және кең қолжетімділігі – бұл өсімдік текті препараттарға деген жоғары қызығушылықтың негізгі себептері.

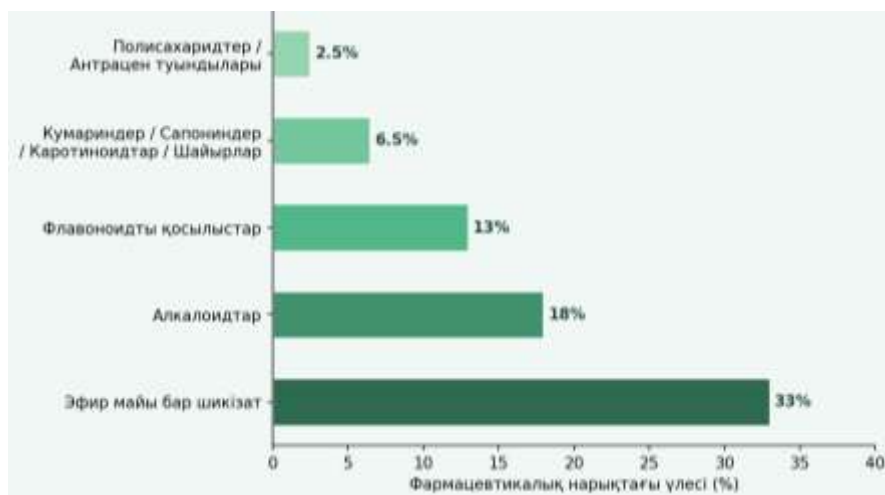
Қазақстан флорасы 6000-нан астам өсімдік түрін қамтиды, оның 1000-нан астамы эфир майының, 120-ы алкалоидтардың, 130-ы фенолды

қосылыстардың табиғи қайнар көзі болып табылады [3]. Жамбыл облысының флорасы дәрілік қасиеті жоғары өсімдіктерге бай болғанымен, зерттеу жұмыстары жеткіліксіз деңгейде жүргізілуде.

Дүниежүзілік фитопрепараттар нарығының 2025 жылғы аймақтық үлесі мен Қазақстан флорасының өсімдіктеріндегі биологиялық белсенді заттар топтарының үлесі 1 және 2-суреттерде берілген.



Сурет 1. Дүниежүзілік фитопрепараттар нарығының аймақтық үлесі (2025 ж., %) [4-9]



Сурет 2. Дәрілік өсімдік шикізатындағы биологиялық белсенді заттар топтарының үлесі (%) [10]

Осы зерттеудің мақсаты – Ағаш тәрізді алоэ (*Aloe arborescens* Mill.), Ланцет тәрізді жапырақты жолжелкен (*Plantago lanceolata*), Бұрышты жалбыз (*Mentha piperita*) және Блоссфельд каланхоэсы (*Kalanchoe*

blossfeldiana) өсімдіктерінің морфолого-анатомиялық ерекшеліктерін, химиялық құрамын зерттеп, осы өсімдіктер шикізаттары негізінде регенерациялық қасиеті бар

фитожақпаның оңтайлы құрамы мен технологиясын жасау.

Зерттеу шарттары мен әдістері.

Зерттеу нысандары: *Aloe arborescens* Mill., *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita*, *Kalanchoe blossfeldiana*. Жолжелкен Тараз қаласының флорасынан таңғы 7:00-10:00 аралығында жиналды, жалбыздың мәдени түрі алынды, алоэ мен каланхоэ бөлме жағдайында өсірілді.

Зерттеу барысында ҚР Мемлекеттік фармакопеясы ұсынған [11] мынадай әдістер қолданылды:

- Макроскопиялық зерттеу: сыртқы морфологиялық белгілер (сабақ, жапырақ, гүл, жеміс) жай

көзбен және үлкейткіш шыны арқылы сипатталды;

- Микроскопиялық зерттеу: В.Н. Вехов [12] және М.Н. Прозина [13] әдістемелері бойынша МС-300 (MICROS, Austria) электронды микроскопы (×63) арқылы жүргізілді;

- Сапалық фитохимиялық талдау: ҚР МФ, 2.2.26 тараудың талаптарына сәйкес анықтаушы реагенттер (цианидин реакциясы, нингидрин, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $NaOH$, Драгендорф, Бертран, Селиванов және т.б.) арқылы жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері. Жараларды емдеуде кеңінен қолданылатын дәрілік өсімдіктердің кешенді сипаттамасы 1-кестеде берілген.

Кесте 1
Регенерациялық фитожақпа жасау үшін таңдалған дәрілік өсімдіктердің сипаттамасы

Өсімдік түрі	Химиялық құрамы	Емдік әсері	Медицинада қолданылуы	Таралу аймағы
Ағаш тәрізді алоэ <i>Aloe arborescens</i> Mill.	Антрахинон гликозидтері, дәрумендер (А,С,В,Е), ферменттер, минералды тұздар	Жара жазу, қабынуға қарсы, антибактериалды	Дерматология, стоматология, офтальмология	Африка, Азия; бөлме өсімдігі ретінде кең өсіріледі
Ланцет тәрізді жолжелкен <i>Plantago lanceolata</i>	Пектиндер (20%-ға дейін), флавоноидтар, органикалық қышқылдар, С дәрумені	Жараларды жазу, тыныс жолдарына, антисептик	Пульмонология, дерматология, гастроэнтерология	Еуразия; Жамбыл облысының флорасы
Бұрышты жалбыз <i>Mentha piperita</i>	Эфир майы (ментол 45-70%), флавоноидтар, органикалық қышқылдар, микроэлементтер	Антисептик, анальгетик, спазмолитик, антибактериалды	Стоматология, неврология, гастроэнтерология	Еуразия; Орталық Азияда мәдени жағдайда өсіріледі
Блоссфельд каланхоэсы <i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Флавоноидтар (кверцетин, кемпферол), тритерпеноидтар, органикалық қышқылдар, полисахаридтер	Жара жазу, гемостатикалық, тіндер регенерациясы	Дерматология, оториноларингология, офтальмология	Африка, Азия тропиктері; бөлме өсімдігі ретінде өсіріледі

1. *Ағаш тәрізді алоэ (Aloe arborescens Mill.) – морфолого-анатомиялық сипаттама.* Ағаш тәрізді алоэ – Асфоделлалар тұқымдасының (*Asphodeloideae*) кеңінен таралған өкілі. Қысқа тік

сабақты, етті жапырақты, жапырақ тақтасы ұзынша-ланцет тәрізді (ұзындығы 16-65 см, ені 2,5-8 см), жиектері майда тісшелі өсімдік (Сурет 3).



Сурет 3. Ағаш тәрізді алоэ (Aloe arborescens Mill.)

Микроскопиялық зерттеуде жапырақ тақтасының жоғарғы эпидермисі түзу қабырғалы, төменгісі иректі жасушалардан тұратыны, екі бетінде де лептесіктер орналасқаны анықталды. Хлоренхима жасушаларында

кальций оксалат рафидтері кристалдар немесе шоғырлар түрінде, флоэмаға жақын алоин жасушаларының қабаты байқалды. Кесте 2-де Ағаш тәрізді алоэ жапырақтарының химиялық құрамы берілген.

Кесте 2

Ағаш тәрізді алоэ өсімдігінің химиялық құрамы [14]

Химиялық қосылыс тобы	Негізгі өкілдері	Биологиялық белсенділігі
Антрахинон гликозидтері	Алоин, алоэ-эмодин, гомонаталоин	Іш жүргізу, антибактериалды, жара жазу қасиеттері
Дәрумендер	А, С, В ₂ , В ₃ , В ₆ , В ₁₂ , Е	Антиоксидантты, регенерациялық, иммундық жүйені күшейту
Ферменттер	Амилаза, каталаза, оксидаза	Зат алмасуды реттеу, қабынуды басу
Минералды заттар	Ва, Mg, Li, К, Са, Zn, Cu	Жасуша алмасуы, ферменттер белсенділігі
Полисахаридтер	Ацеманнан, глюкоманнан	Иммуностимуляция, жара жазу
Шайырлы заттар	Алоэрезин	Антибактериалды, антифунгалды

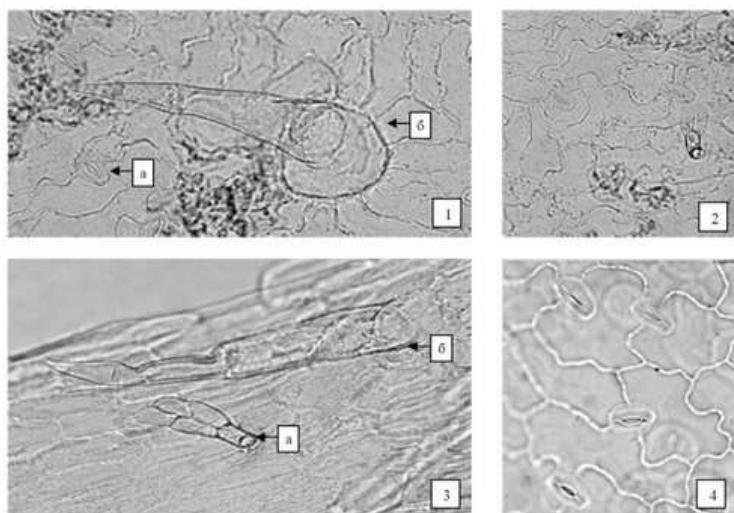
2. *Ланцет тәрізді жапырақты жолжелкен (Plantago lanceolata)* – морфолого-анатомиялық сипаттама

Ланцет тәрізді жапырақты жолжелкен – Қорғасыншөптер тұқымдасының (Plantaginaceae) еуразиялық таралымды, көпжылдық шөптесін өкілі. Жапырақ тақтасы сопақша, ұзындығы 13-15 см, жиектері тегіс. Тараз қаласының флорасынан жиналды (сурет 4).

Микроскопиялық зерттеуде жапырақтың жоғарғы эпидермисінде түзу бүйір қабырғалы жасушалар, астыңғы эпидермисінде сәл иілген қабырғалы жасушалар анықталды. Лептесіктер аномоцит типті, 3-4 периостеальды жасушамен қоршалған. Конус тәрізді, негізі кеңейген қарапайым және басты түктер байқалды (сурет 5).



Сурет 4. Ланцет тәрізді жапырақты жолжелкен (*Plantago lanceolata*)



Сурет 5. Ланцет тәрізді жапырақты жолжелкен жапырағының микроскопиялық құрылысы

Химиялық құрамы: пектинді заттар (жапырақтарда 20%-ға дейін), органикалық қышқылдар (бензой, салицил, хлороген, неохлаороген, N-кумарин), флавоноидтар, каротиндер, сапонин, 7 түрлі аминқышқылы, С дәрумені [15].

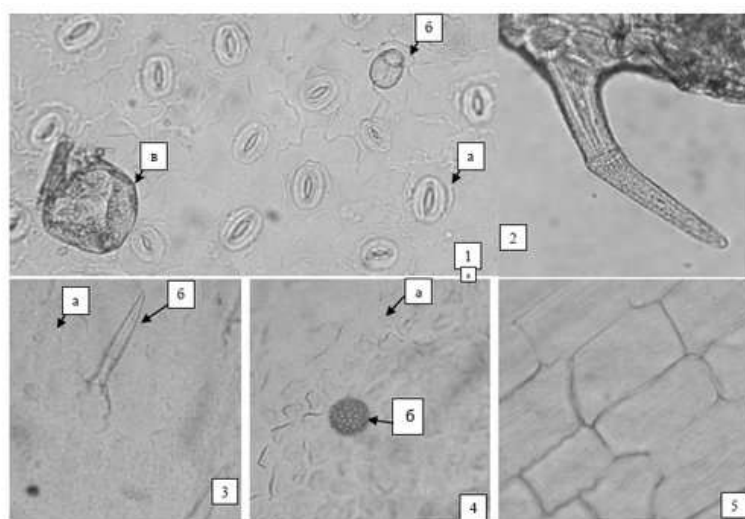
3. *Бұрышты жалбыз (Mentha piperita)* – морфолого-анатомиялық сипаттама. Бұрышты жалбыз – Ерінгүлділер тұқымдасының (Lamiaceae) тармақталған тамырсабақты, биіктігі 35–150 см-ге дейін

жететін, хош иісті көпжылдық өсімдігі (сурет 6).

Микроскопиялық зерттеуде жапырақтың үстіңгі және астыңғы жағынан эпидермистің қатты бұралған қабырғалы жасушалары, диацит типті лептесіктер, сүйелді 2-4 жасушалы қарапайым түктер және 8 радиалды орналасқан экскреторлық жасушалардан тұратын эфир майы бездері анықталды (сурет 7).



Сурет 6. Бұрышты жалбыз (*Mentha piperita*)



Сурет 7. Бұрышты жалбыз жапырақтарының микроскопиялық құрылысы

Химиялық құрамы: эфир майы (2,4–4,6%), ментол, флавоноидтар, органикалық қышқылдар, каротин, бетанин, гесперидин, Cu, Mn, Sr микроэлементтері (сурет 8).

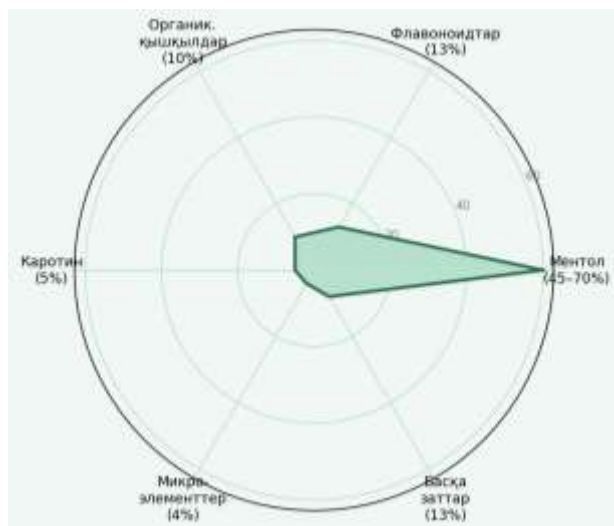
4. *Блоссфельд каланхоэсы (Kalanchoe blossfeldiana)* – морфолого-анатомиялық сипаттама

Блоссфельд каланхоэсы – Жасаңшөптер тұқымдасының (Crassulaceae) мәңгі жасыл, шырынды жапырақты, биіктігі 65-140 см-ге жететін суккулентті өкілі (сурет 9).

Микроскопиялық зерттеуде жапырақ тақтасының жоғарғы және төменгі

бетінің иілген қабырғалы эпидермис жасушалары, анизоцит типті кішкентай лептесіктер, мезофилл субэпидермальды қабатының үлкен көпбұрышты жасушалары анықталды (сурет 10).

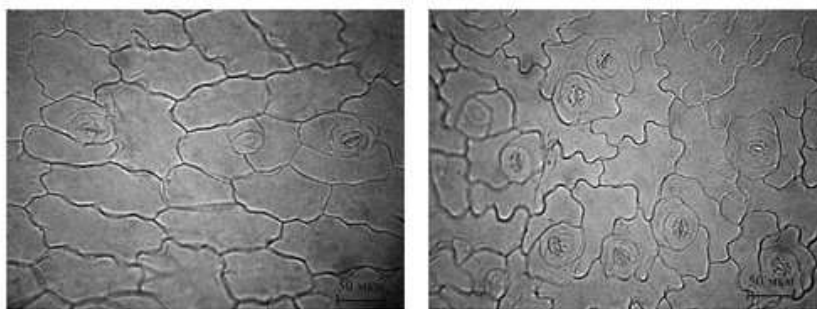
Каланхоэ шырынының химиялық құрамы флавоноидтар (кверцетин, кемпферол гликозидтері, эупафолин), тритерпеноидтар (бриофиллол, бриофолон), органикалық қышқылдар, полисахаридтер (3%), ферменттер мен лектиндерден тұрады [16] (Сурет 11,12,13).



Сурет 8. Бұрышты жалбыз (*Mentha piperita*) жапырағының негізгі химиялық құрамы (%)



Сурет 9. Блоссфельд каланхоэсы (*Kalanchoe blossfeldiana*)



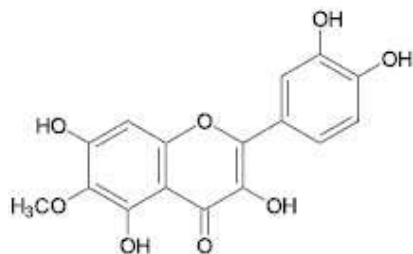
Сурет 10. Каланхоэ жапырағының микроскопиялық құрылысы (жоғарғы және төменгі эпидермис фрагменті)

Блоссфельд каланхоэсының шырын мөлшері өсіру жағдайы мен жыл мезгіліне байланысты өзгеріп отырады. Әдебиет деректеріне сәйкес жылыжай жағдайында өсірілген

өсімдіктерде шырын мөлшері күзде 78,9%-ды, жазда 81,2%-ды құраса, ашық топырақта өсірілген өсімдіктерде бұл көрсеткіш 72-76%-ға дейін төмендейді (сурет 14). Алайда ашық

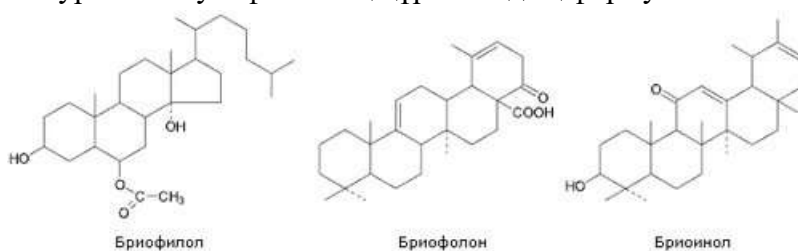
жерде өсірілген өсімдіктер шырынының физика-химиялық көрсеткіштері де нормативтік құжаттама талаптарына толық сәйкес келеді. Жылыжайда өсірілген каланхоэ

шырынының физика-химиялық қасиеттері 2 жыл бойы тұрақтылығын сақтайтыны белгілі [16].

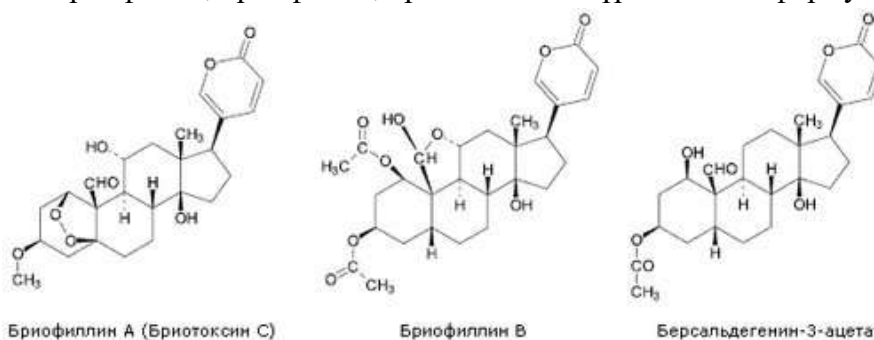


Эупафолин (патулетин)

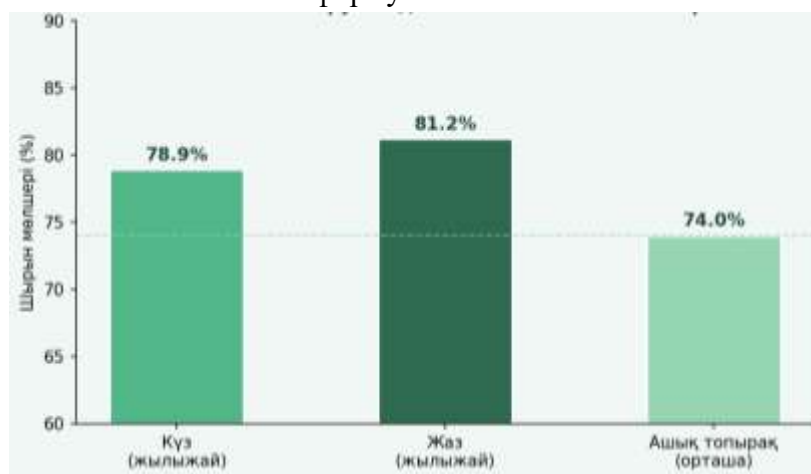
Сурет 11. Эупафолиннің құрылымдық формуласы



Сурет 12. Бриофиллол, бриофолон, бриоинолдың құрылымдық формуласы



Сурет 13. Бриофиллин А, В және берсальдегенин-3-ацетаттың құрылымдық формуласы



Сурет 14. Блоссфельд каланхоэсы шырынының мезгіл мен өсіру жағдайына байланысты мөлшері (%)

5. Фитожақпа дайындау технологиясы. Фитожақпа дайындаудың технологиялық кезеңдері 3-кестеде берілген.

Кесте 3.

Регенерациялық қасиеті бар табиғи фитожақпаны дайындау технологиясы

1 КЕЗЕҢ – ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫН ДАЙЫНДАУ			
Ағаш тәрізді алоэ Aloe arborescens Mill.	Ланцет тәрізді жолжелкен Plantago lanceolata L.	Бұрышты жалбыз Mentha piperita L.	Блоссфельд каланхоэсы Kalanchoe blossfeldiana
1.Бөлме жағдайында өсірілген орташа көлемдегі балғын жапырақты тандау 2.Шайырды ағызу: шұңғыл ыдысқа 20-30 мин қалдыру 3.Тікенектер мен шіріген бөліктерден тазарту 4.Жасыл сыртқы қабықты алу (ішкі ақ қабық шыққанша) 5.Гель тәрізді затты қасықпен сыдырып алу 6.Стерильді шыны ыдыста сақтау	1.Биіктігі 10-20 см жерүсті бөлігін пышақпен кесу 2.Топырақ, жәндіктерден мұқият тазарту 3.Көлеңкеде кептіру: 25±5°C, екі бетін мезгіл-мезгіл аудару 4.Дайындық белгісі: сындырғанда шытырлаған дыбыс 5.Шөп кескішпен ұсақтау, диірменде ұнтақтау	1.Биіктігі 10-20 см жерүсті бөлігін пышақпен кесу 2.Топырақ, жәндіктерден мұқият тазарту 3.Көлеңкеде кептіру: 25±5°C, екі бетін мезгіл-мезгіл аудару 4.Дайындық белгісі: сындырғанда шытырлаған дыбыс 5.Шөп кескішпен ұсақтау, диірменде ұнтақтау	1.Жинауға 7-10 күн бұрын өсімдікті уақытылы суару 2.Жапырақтарды өткір пышақ/скальпельмен кесіп, дезинфекциялау 3.Таза сумен жуу 4.Тоңазытқышта 7 күн сақтау (биостимуляция) 5.Шөп кескішпен ұсақтау
Алоэ гелі 100 г	Жолжелкен ұнтағы 50 г	Жалбыз ұнтағы 50 г	Каланхоэ 100 г
↓	↓	↓	↓
ЖАҚПА КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ МӨЛШЕРІ			
Компонент	Алоэ гелі	Жолжелкен + Жалбыз	Каланхоэ + Су
Мөлшері	100 г	50 г + 50 г	100 г + 100 мл
2 КЕЗЕҢ — Жақпаны дайындау Алоэ гелі 100 г + Жолжелкен ұнтағы 50 г + Жалбыз ұнтағы 50 г + Каланхоэ 100 г + Дистильденген су 100 мл Барлық компоненттерді бірқалыпта, тұтқыр консистенция алынғанша араластыру			
↓			
ТАБИҒИ РЕГЕНЕРАЦИЯЛЫҚ ФИТОЖАҚПА Aloe arborescens + Plantago lanceolata + Mentha piperita + Kalanchoe blossfeldiana Регенерациялық Қабынуға қарсы Антимикробтық Антиоксиданттық			

Фитожақпаның оңтайлы құрамы (100 мл дистильденген суға): Алоэ гелі - 100 г; Жолжелкен ұнтағы - 50 г; Жалбыз ұнтағы - 50 г; Каланхоэ ұсақталған шикізаты - 100 г. Компоненттер біртекті қоймалжың консистенция пайда болғанша бірқалыпты араластырылды.

6. Фитожақпа құрамын сапалық талдау. Биологиялық белсенді заттарды анықтауда пайдаланылған реагенттер мен талдау нәтижелері 4-кестеде берілген ('+' – анықталды, '-' – анықталмады).

Кесте 4

Фитожақпа құрамындағы өсімдік шикізаттарын сапалық талдау нәтижелері

Реактив	ББЗ тобы	Су	EtOH	CHCl ₃	Гексан	EtOAc
Цианидин	Флавоноидтар	+	+	+	+	+
Нингидрин	Аминқышқылдар, NH ₂ алкалоидтар	+	+	-	-	-
AlCl ₃ 1%	Флавоноидтар, полифенолдар	+	+	-	-	+
FeCl ₃ 1%	Фенол, флавоноид, кумарин	+	+	-	-	+
Pb(CH ₃ COO) ₂ 10%	Сапонин, фенол, флавоноид	+	+	-	-	-
NaOH 1%	Антрахинон, кумариндер	-	+	+	+	+
Драгендорф	Стероидты алкалоидтар	+	+	+	+	+
Бертран	Алкалоидтар	+	+	+	+	+
Селиванов	Полисахаридтер	+	+	+	+	+
Ванилин/HCl	Мета-ОН фенолдар	-	+	+	-	-
H ₃ PO ₄ ·12MoO ₃ 5%	Аскорбин қышқылы	+	+	+	+	+

Талдау нәтижелері бойынша фитожақпа құрамынан аминқышқылдары, флавоноидтар, мета-ОН тобының фенолдары, NH₂ және NH-топтағы алкалоидтар, гликандар, дубилді, стероидты заттар және дәрумендер анықталды.

Зерттеу нәтижелерін талқы-лау.

Зерттеу нәтижелері табиғи жағдайда дайындалған фитожақпаның бірнеше маңызды артықшылығын айқындайды. Таңдалған 4 өсімдіктің биологиялық белсенді заттары бірін-бірі толықтырып, синергиялық тиімділікті арттырады: алоэдың антрахинонды гликозидтері мен каланхоэдің флавоноидтары қабынуға қарсы әсерді күшейтсе, жолжелкеннің пектинді заттары тіндердің регенерациясын жеделдетеді, ал жалбыздың ментолы анальгезиялық және антисептиктік қасиет береді.

Бұрынғы зерттеушілер де жара жазатын препараттарда алоэ мен жолжелкенді кеңінен қолданған [10, 17-21]. Каланхоэ шырынының регенеративті қасиеттері клиникалық тұрғыда 1968 жылдан бастап ресми медицинада қолданылып келеді [16].

Осы деректер біздің зерттеу нәтижелерімізді растайды.

Дайындалған фитожақпа – экологиялық таза, жергілікті шикізат базасын пайдаланатын өнім. Болашақта спектрофотометриялық сандық талдаулар мен клиникалық-фармакологиялық зерттеулер жүргізу жоспарлануда.

Қорытынды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, *Aloe arborescens*, *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita* және *Kalanchoe blossfeldiana* өсімдіктерінің морфолого-анатомиялық ерекшеліктері макроскопиялық және микроскопиялық әдістер арқылы толық анықталып, сипатталды. Таңдалған өсімдік түрлері флавоноидтар, алкалоидтар, эфир майлары, гликозидтер және дәрумендер сияқты биологиялық белсенді заттардың бай қайнар көзі екені дәлелденді.

Осы деректер негізінде регенерациялық қасиеті бар фитожақпаның оңтайлы құрамы жасалып, оның сапалық фито-химиялық талдауы барысында құрамында аминқышқылдары, флавоноидтар, фенолдар, алкалоидтар, гликандар,

дубилді, стероидты заттар мен дәрумендер анықталды.

Дайындалған фитожақпа экологиялық таза, табиғи жағдайда өндірілген және синтетикалық

препараттарға балама ретінде перспективалы фитопрепарат болып табылады, бұл оның клиникалық және фармацевтикалық қолдану мүмкіндіктерін айқындайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Гунько, Н.А. Проблемы изучения лекарственного растительного сырья [Текст] / Н.А. Гунько, Ш.Г. Мусагалиева, Р.А. Калелова, Э.М. Бисембаев // Фармация Казахстана. – 2013. – № 5. – С. 22–24.
2. Пилат, Т.Л. Основные принципы фармаконутрициологии [Текст] / Т.Л. Пилат, Т.Ш. Шарманов // Астана–Алматы–Шымкент: 2014. – 312 с.
3. Куенов, М.К. Лекарственные растения Казахстана и их использование [Текст] М.К. Куенов, К.Д. Рахимов, В.Ю. Аверина // Алматы: Ғылым, 2013. – 208 с.
4. Энциклопедия лекарственных растений народной медицины. – Москва: ОЛМА Медиа Групп, 2019. – 270 с.
5. Marques, M.R. Flavonoids with prolyl oligopeptidase inhibitory activity isolated from *Scutellaria racemosa* Pers // *Fitoterapia*. – 2016. – Vol. 81(6). – p. 552-556.
6. Brantley, S.J. Two flavonolignans from milk thistle (*Silybum marianum*) inhibit CYP2C9-mediated warfarin metabolism at clinically achievable concentrations [Текст] / S.J. Brantley, N.H. Oberlies, D.J. Kroll, M.F. Paine // *J. Pharmacol. Exp. Ther.* – 2015. – Vol. 332. – P.1081–1087
7. Braun, L. Herbs and natural supplements: an evidence-based guide [Текст] / L. Braun, M. Cohen // 3rd ed. – Churchill: Livingstone, 2017. – 524 p.
8. Bright-Ghebry, M. Use of multivitamins, folic acid and herbal supplements among breast cancer survivors: the black women’s health study [Текст] / M. Bright-Ghebry, K. Makambi, J. Rohan, A. Llanos, L. Rosenberg, J. Palmer et al. // *BMC Complementary and Alternative Medicine*. – 2014. – Vol. 11, № 1. – P. 30.
9. Di Pierro, F. et al. Clinical efficacy, safety and tolerability of BIO-C (micronized Silymarin) as a galactagogue // *Acta Biomed*. – 2018. – Vol. 16, № 5. – P. 350–353.
10. Кабишев К.Э. Фитопрепараты в отечественной дерматологической практике // *Вестник ВГУ*. – 2015. – № 1. – С. 189–204.
11. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т. 1. – Алматы: Жибек жолы, 2008. – 592 см
12. Вехов, В.Н. Практикум по анатомии и морфологии высших растений [Текст] / В.Н. Вехов, Л.И. Лотова, В.Р. Филин – М.: 2014. – 196 с.
13. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.: Высшая школа, 2015. – 208 с.
14. Зияева, Г.К. Алоэ экстрактын дайындау технологиясы [Мәтін] / Г.К. Зияева, Зульфакми, Ғ.Е. Жорабек // *Dulaty University Хабаршысы*. – 2023. – № 1. – Б. 149–156.
15. Ибадуллаева Г.С. CO₂ экстракттары негізінде жаңа фитопрепараттардың стандарттауы: PhD дисс. – Алматы, 2015.
16. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд. – М.: Мартин, 2014. – 496 с.
17. Вичканова, С.А. Лекарственные средства из растений [Текст] С.А. Вичканова, В.К. Колхир, Т.А. Сокольская // М.: АДРИС, 2019. – 432 с.
18. Савельева Ю. Лечение алоэ. – М.: РИПОЛ классик, 2014. – 64 с.
19. Маркова А.В. Тайны народной медицины [Текст] – М.: 2016. – 637 с.
20. Георгиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений [Текст] – М.: Наука, 2020. – 333 с.
21. Горчаков Н. Лекарственные растения вчера, сегодня, завтра [Текст] // *Фармацевтическое обозрение*. – 2019. – № 6–8. – С. 24–26.

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ФИТОГЕЛЯ С РЕГЕНЕРАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. В данной статье представлены результаты разработки технологии создания природного фитогеля с регенерационными свойствами на основе лекарственных растений флоры Жамбылской области: алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.), подорожника ланцетолистного (*Plantago lanceolata*), мяты перечной (*Mentha piperita*) и каланхоэ Блоссфельда (*Kalanchoe blossfeldiana*), а также научного исследования его состава. В ходе исследования морфолого-анатомические особенности выбранных растений были изучены с использованием макроскопических и микроскопических методов, а их диагностические признаки подробно описаны. Результаты качественного фитохимического анализа, проведенного в соответствии с требованиями Государственной фармакопеи Республики Казахстан, подтвердили наличие в составе фитогеля флавоноидов, аминокислот, фенольных соединений, алкалоидов, гликанов, дубильных и стероидных веществ, а также витаминов. На основании полученных результатов был определен оптимальный состав фитогеля и разработаны основные технологические этапы его приготовления. Установлено, что комплекс биологически активных веществ, содержащихся в выбранных растениях, оказывает выраженное комплексное действие и характеризуется противовоспалительными, антисептическими и регенеративными свойствами. Предложенный фитогель является перспективным природным фитопрепаратом, основанным на местном растительном сырье, экологически безопасным, эффективным и способным служить альтернативой синтетическим лекарственным средствам. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для разработки фитопрепаратов и их применения в фармацевтической практике.

Ключевые слова: фитогель, регенерационные свойства, *Aloe arborescens*, *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita*, *Kalanchoe blossfeldiana*, лекарственные растения, биологически активные вещества, морфолого-анатомическое исследование.

G.E. Zhorabek, G.K. Ziyayeva

M.Kh. Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan

DEVELOPMENT TECHNOLOGY OF A REGENERATIVE PHYTOGEL BASED ON LOCAL PLANT MATERIALS

Abstract. This article presents the results of developing a technology for producing a natural phytogel with regenerative properties based on medicinal plants of the flora of the Zhambyl region, including *Aloe arborescens* Mill., *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita*, and *Kalanchoe blossfeldiana*, as well as the scientific investigation of its composition. During the study, the morphological and anatomical characteristics of the selected plants were determined using macroscopic and microscopic methods, and their diagnostic features were comprehensively described. The results of qualitative phytochemical analysis conducted in accordance with the requirements of the State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan confirmed the presence of flavonoids, amino acids, phenolic compounds, alkaloids, glycans, tannins, steroidal substances, and vitamins in the phytogel composition. Based on the obtained results, the optimal formulation of the phytogel was determined, and the main technological stages of its preparation were developed. It was established that the complex of biologically active compounds contained in the selected plants exhibits synergistic effects and is

characterized by anti-inflammatory, antiseptic, and regenerative properties. The proposed phytogel is a promising natural phytopharmaceutical product based on local plant raw materials. It is environmentally safe, effective, and represents a potential alternative to synthetic drugs. The obtained results have significant scientific and practical importance for the development of phytopharmaceuticals and their application in pharmaceutical practice.

Keywords: phytogel, regenerative properties, *Aloe arborescens*, *Plantago lanceolata*, *Mentha piperita*, *Kalanchoe blossfeldiana*, medicinal plants, biologically active substances, morphological-anatomical study, phytopreparation.

References

1. Gun'ko N.A., Musagalieva SH.G., Kalelova R.A., Bisembaev E.M. Problemy izucheniya lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya / [Problems of studying medicinal plant raw materials] // Farmaciya Kazahstana [Pharmacy of Kazakhstan]. – 2013. – № 5. – S. 22–24.
2. Pilat T.L., Sharmanov T.SH. Osnovnye principy farmakonutriciologii / [Basic principles of pharmaconutrition]: Uchebnik [Textbook]. – Astana–Almaty–Shymkent: 2014. – 312 s.
3. Kuenov M.K., Rahimov K.D., Averina V.Yu. Lekarstvennye rasteniya Kazahstana i ih ispol'zovanie [Medicinal plants of Kazakhstan and their use]: Monografiya [Monograph]. – Almaty: Gylym, 2013. – 208 s.
4. Enciklopediya lekarstvennyh rastenij narodnoj mediciny [Encyclopedia of medicinal plants of folk medicine]. – Moskva: OLMA Media Grupp, 2019. – 270 s.
5. Marques M.R. Flavonoids with prolyl oligopeptidase inhibitory activity isolated from *Scutellaria racemosa* Pers // Fititerapia. – 2016. – Vol. 81(6). – p. 552-556.
6. Brantley S.J., Oberlies N.H., Kroll D.J., Paine M.F. Two flavonolignans from milk thistle (*Silybum marianum*) inhibit CYP2C9-mediated warfarin metabolism at clinically achievable concentrations // J. Pharmacol. Exp. Ther. – 2015. – Vol. 332. – P. 1081–1087.
7. Braun L., Cohen M. Herbs and natural supplements: an evidence-based guide. 3rd ed. – Churchill: Livingstone, 2017. – 524 p.
8. Bright-Ghebry M., Makambi K., Rohan J., Llanos A., Rosenberg L., Palmer J., et al. Use of multivitamins, folic acid and herbal supplements among breast cancer survivors: the black women's health study // BMC Complementary and Alternative Medicine. – 2014. – Vol. 11, № 1. – P. 30.
9. Di Pierro F., et al. Clinical efficacy, safety and tolerability of BIO-C (micronized Silymarin) as a galactagogue // Acta Biomed. – 2018. – Vol. 16, № 5. – P. 350–353.
10. 1Kabishev K.E. Fitopreparaty v otechestvennoj dermatologicheskoy praktike [Phytopreparations in domestic dermatological practice] // Vestnik VGU [Bulletin of VGU]. – 2015. – № 1. – S. 189–204.
11. 1Gosudarstvennaya Farmakopeya Respubliki Kazahstan. T. 1 [State Pharmacopoeia of the Republic of Kazakhstan]. – Almaty: Zhibek zholy, 2008. – 592 s.
12. Vekhov V.N., Lotova L.I., Filin V.R. Praktikum po anatomii i morfologii vysshih rastenij / [Practicum on anatomy and morphology of higher plants]. – M.: 2014. – 196 s.
13. Prozina M.N. Botanicheskaya mikrotekhnika [Botanical microtechnique]. – M.: Vysshaya shkola, 2015. – 208 s.
14. Ziyayeva G.K., Zul'fahmi, Zhorabek G.E. Aloe ekstraktyn dajyndau tekhnologiyasy [Technology of Aloe extract preparation] // Dulaty University Habarshysy [Dulaty University Bulletin]. – 2023. – № 1. – B. 149–156.
15. Ibadullaeva G.S. CO₂ ekstraktary negizinde zhana fitopreparattardyң standarttauy [Standardization of new phytopreparations based on CO₂ extracts]: PhD diss. – Almaty, 2015.

16. Maznev N.I. Enciklopediya lekarstvennyh rastenij [Encyclopedia of medicinal plants]: 3-e izd. – M.: Martin, 2014. – 496 s.
17. Vichkanova S.A., Kolhir V.K., Sokol'skaya T.A. Lekarstvennye sredstva iz rastenij [Medicinal products from plants]. – M.: ADRIS, 2019. – 432 s.
18. Savel'eva Yu. Lechenie aloe [Aloe treatment]. – M.: RIPOL klassik, 2014. – 64 s.
19. Markova A.V. Tajny narodnoj mediciny [Secrets of folk medicine]. – M.: 2016. – 637 s.
20. Georgievskij V.P. Biologicheski aktivnye veshchestva lekarstvennyh rastenij [Biologically active substances of medicinal plants]. – M.: Nauka, 2020. – 333 s.
21. Gorchakov N. Lekarstvennye rasteniya vchera, segodnya, zavtra [Medicinal plants yesterday, today, tomorrow] // Farmaceuticheskoe obozrenie [Pharmaceutical Review]. – 2019. – № 6–8. – S. 24–26.

25.02.2026ж. баспаға түсті
30.03.2026 ж. басып шығаруға қабылданды

Мақалаға сілтеме:



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).