

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

ӘОЖ 574.3:582.4 (574)

Қолжазба құқығында

**ЧИЛДИБАЕВА АСЕЛ ЖУМАГУЛОВНА**

**Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін,  
эндемдік *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің популяцияларының қазіргі  
жағдайын зерттеу**

6D061300-Геоботаника

Философия докторы (PhD)  
ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Отандық ғылыми кеңесшісі:  
б.ғ.к., доцент Аметов А.А.

Шетелдік ғылыми кеңесшісі:  
PhD-доктор, профессор Өзек Г.  
(Ескишехир қ., Түркия)

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2022 ж.

## МАЗМҰНЫ

<b>АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР</b>	4
<b>КІРІСПЕ</b>	5
<b>НЕГІЗГІ БӨЛІМ</b>	10
<b>1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ</b>	10
1.1 Қазақстан флорасында сирек кездесетін, жойылуға жақын, эндемдік өсімдік түрлеріне жүргізілген зерттеу жұмыстарына қысқаша шолу	10
1.1.1 <i>Rosa</i> L. туысының систематикалық жағдайы, таралуы мен маңызы	14
1.1.2 <i>Rosa</i> L. туысы өкілдерінің экологиясы және практикалық маңызы	17
1.1.3 <i>Rosa</i> L. туысының түрлерінің фитохимиялық зерттелуі	19
1.2 Физико-географиялық жағдайы	22
1.2.1 Жер бедері (рельефі)	22
1.2.2 Геологиясы	23
1.2.3 Климаты	24
1.2.4 Топырағы	26
1.2.5 Өсімдіктер жамылғысы	28
1.2.6 Жер үсті және жер асты сулары	33
1.2.7 Іле ойпатының ботаникалық - географиялық аудандастырылуы	37
<b>2 МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ</b>	39
2.1 Зерттеу нысаны мен аймағы	39
2.2 Зерттеу әдістері	43
2.2.1 Өсімдіктерді гербарийлеу және анықтау	43
2.2.2 Геоботаникалық зерттеу әдістері	43
2.2.3 Морфо-анатомиялық зерттеу әдістері	44
2.2.4 Фитохимиялық зерттеу әдістері	45
2.2.5 Тамыр жүйесін зерттеу әдістері	53
2.2.6 Топырақ үлгілерін анықтау әдістері	53
2.2.7 Интродукциялау әдістері	54
<b>3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУ</b>	58
3.1 Іле және Шарын өзендері жайылмаларындағы <i>Rosa iliensis</i> Chrshan. популяциясының қазіргі жағдайы	58
3.1.1 Шарын өзені жайылмасындағы <i>R. iliensis</i> ценопопуляцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері	58
3.1.2 Іле өзенінің жоғарғы ағысындағы <i>R. iliensis</i> ценопопуляцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері	73
3.1.3 Қапшағай су электростанциясынан төмен, Іле өзенінің төменгі ағысындағы <i>R. iliensis</i> ценопопуляцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері	92
3.1.4 Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясындағы <i>R. iliensis</i> өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің морфо-анатомиялық ерекшеліктері	110
3.2 <i>R. iliensis</i> өсімдігінің вегетативтік және генеративтік мүшелерінің	115

	фитохимиялық құрамы	
3.2.1	<i>R.iliensis</i> гүлдері мен жапырақтарындағы ұшпа заттардың құрамы мен концентрациясы	115
3.2.2	<i>R.iliensis</i> өсімдігіндегі аскорбин қышқылының, $\alpha$ -токоферолдың, $\beta$ -каротиннің және антиоксиданттық потенциалының құрамы	120
3.3	Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясындағы <i>R.iliensis</i> өсімдігінің тамыр жүйесінің дамуы мен топырақтарының ерекшеліктері	127
3.4	Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінің жағдайында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік <i>R.iliensis</i> өсімдігін интродукцияға ендіру тәжірибесі	140
	<b>ҚОРЫТЫНДЫ</b>	155
	<b>ТҰЖЫРЫМ</b>	165
	<b>ҰСЫНЫСТАР</b>	168
	<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ</b>	169

## АНЫҚТАМАЛАР, БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

**Түр** – тірі организмдердің (жануарлар, өсімдіктер мен микроорганизмдер) биологиялық систематикасының негізгі құрылымдық бірлігі; морфофизиологиялық, биохимиялық белгілері бірдей, өзара будандасуға қабілетті, ұрпақ беретін, белгілі бір ареал шекарасында таралған және сыртқы орта факторларының әсер етуінен бірдей өзгертін дарактар жиынтығы, таксондық, систематикалық бірлік.

**Эндем** – шектеулі ареалда тіршілік ететін биологиялық таксондар.

**Популяция** – ұзақ уақыттар бойы белгілі бір территорияда тіршілік ететін бір түр дарактарының жиынтығы.

**Ценопопуляция** – белгілі бір тіршілік ортасын алып жатқан бір фитоценоз шекарасындағы түр дарактарының жиынтығы.

**Фитоценоз** – белгілі құрамы бар, өзара бір-бірімен және сыртқы ортамен байланыста болатын өсімдіктер қауымы.

**ҚР БҒМ** – Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

**pH мәні** – ортаның қышқыл не сілтілік жағдайы

**J** – ювенильдік тіршілік күйі

**Imm** – имматурлық тіршілік күйі

**V** – виргинильдік тіршілік күйі

**G1** – жас генеративтік тіршілік күйі

**G2** – орташа немесе піскен генеративтік тіршілік күйі

**G3** – қартайған генеративтік тіршілік күйі

**Ss** – субсенильдік тіршілік күйі

**S** – сенильдік тіршілік күйі

**Sc** – қурап қалған тіршілік күйі

**MSD** – микропарлы дистилляция (microsteam distillation)

**SPME** – қатты фазалы микроэкстракция (solid-phase microextraction)

**DPPH** – 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

**GC/MS** – газды хроматография/масс спектрометрия (Gas Chromatography/Mass Spectrometry)

**FID** - жалынды-ионизациялық детектор (flame ionization detector)

**MS** – масс-спектрометрия

**FCR** – Фолин-Чокалтеу фенолды реагенті

**PDA** – сканерлеу диапазоны

**RRI** - ұстап тұрудың салыстырмалы индексі (relative retention index)

**UPC2** – ультра тиімді конвергентті (ГХ бірге) хроматография (Ultra Performance Convergence Chromatography)

**HPLC** – жоғары эффективті сұйық хроматография (High-performance liquid chromatography)

**GAE** – галла қышқылының эквиваленті

## КІРІСПЕ

**Жұмыстың жалпы сипаттамасы:** Диссертациялық жұмыс Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларының қазіргі жағдайын экологиялық-биологиялық және геоботаникалық негізде зерттеуге бағытталған.

**Тақырыптың өзектілігі:** Қазіргі кезде өсімдіктердің генофондын қорғау және тиімді пайдалану, оның ішінде сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік және реликт түрлерді зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Өсімдіктер ресурстарын жүйесіз эксплуатациялау - жекелеген өсімдіктер бірлестіктерінің және олардың компоненттерінің өзгеріске ұшырауына әкеліп соқтыруда, нәтижесінде бірқатар түрлер тіптен жойылуға жақын. Бұл тұрғыдан алғанда, әсіресе, сирек кездесетін, эндемдік түрлерге ерекше қауіп төніп тұр. Сондықтан да өсімдіктердің биологиялық алуантүрлілігін сақтаудың бірден-бір жолы сирек кездесетін, эндемдік түрлердің табиғи популяцияларының кездесетін жерлерін тауып, оларды геоботаникалық және флоралық тұрғыдан зерттеп, қазіргі кездегі жағдайына баға беру аса өзекті мәселенің бірі болып табылады [1]. Оған қол жеткізу үшін сирек кездесетін, эндемдік түрлердің табиғи популяцияларын зерттеумен қатар, сол популяция деңгейіндегі олардың ценопопуляцияларын да зерттеудің қажеттілігі туындайды. Осы бағытта жүргізілген зерттеулердің нәтижелері ғана, сирек кездесетін, эндемдік түрлердің популяцияларының қазіргі кездегі жағдайына, сонымен бірге олардың өздігінен дамып, тұрақты тіршілік етуін қамтамасыз етуіне баға беруге мүмкіндік береді.

Кейбір деректер бойынша әлемдік деңгейде, жақын болашақта маңызды эндемдік түрлердің 10% жойылудың алдында тұр. Белгілі флорист В.П.Голоскоковтың (1969) мәліметі бойынша Қазақстан флорасында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, 760 эндемдік және 116 реликт өсімдік түрлері бар [2]. Олардың барлығы жан-жақты зерттеуді және қорғауды қажет етеді. Бұл өсімдіктердің көпшілігі аса маңызды пайдалы қасиеттерімен ерекшеленеді. Олардың ішінен дәрілік, дәрумендік, техникалық, илік заттар алынатын, тағамдық, бал жинайтын және сәндік өсімдіктер бар. Осындай сирек кездесетін, эндемдік түрлердің бірі - *R.iliensis*. Осы түрдің Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларындағы табиғи популяцияларының кездесетін жерлері үлкен экологиялық қыспақта тұр. Бір жағынан, Қапшағай су электростанциясының салынуына байланысты, Іле өзенінің жоғарғы ағысындағы *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларының, кездесетін жерлерінің негізгі бөлігі жасанды көлдің астында қалып толығымен жойылып кеткен. Тек Іле өзенінің Алматы-Қорғас автотрассасы өтетін көпірдің маңайындағы жайылмасынан ғана *R.iliensis* өсімдігін кездестіруге болады. Екінші жағынан, Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысы аңғарындағы популяциялары, бұл жерлерді соңғы 45-50 жылдар аралығында су баспауына байланысты, өзен суы мен жер асты суының деңгейі күрт төмендеп кеткен

[3]. Соның салдарынан *R. iliensis* өсімдігінің популяцияларының алып жатқан жер көлемі қысқарып, көп жерде оның өздігінен қалпына келу мүмкіндігі төмендеген. Осы олқылықтың орнын толтыру үшін *R. iliensis* өсімдігінің популяцияларының кездесетін жерлерін тауып, белгілеп, оларға геоботаникалық және флоралық тұрғыдан зерттеу жүргізіп, қазіргі кездегі жағдайына баға беру және осы өсімдікті қорғауға байланысты нақты ұсыныстар беру жұмыстың басты өзектілігі болып табылады.

Біздің зерттеулеріміз осы жоғарыда айтылған мәселелердің барлығын қамтиды. Осы жұмысты жүргізу барысында біз *R. iliensis* өсімдігінің ең үлкен популяцияларын тауып, оған геоботаникалық сипаттама беріп, өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамына талдау жасадық. Сонымен бірге, осы өсімдіктің вегетативтік мүшелерінің (жапырақ, сабақ, тамыр) морфо-анатомиялық құрылыс ерекшеліктерін қарастырдық және бұл дәрумендік өсімдік болғандықтан, оның вегетативтік және генеративтік мүшелеріндегі биологиялық белсенді заттарды анықтадық.

**Зерттеу нысаны:** *R. iliensis* өсімдігінің табиғи үш популяциялары: бірінші популяция - Шарын өзенінің жайылмасы, екінші популяция - Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасы, үшінші популяциясы - Іле өзенінің Қапшағай ГЭС-нен төменгі ағысының жайылмасы.

**Зерттеу пәні:** сирек кездесетін, эндемдік *R. iliensis* популяцияларының экологиялық-биологиялық, геоботаникалық, морфо-анатомиялық және биологиялық белсенді заттарының фитохимиялық сипаттамасы

**Жұмыстың мақсаты:** Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, эндемдік *R. iliensis* өсімдігінің популяцияларын тауып, оларға геоботаникалық сипаттамалар жүргізіп, өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамына талдау жасау және осы түрдің популяцияларының қазіргі жағдайына баға беру. Сонымен бірге өсімдіктің осы түрін қорғауға қатысты нақты ұсыныстар беру болып табылады.

#### **Зерттеу міндеттері:**

1. Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, эндемдік *R. iliensis* өсімдігінің популяцияларын тауып, оларды геоботаникалық тұрғыдан сипаттау;

2. *R. iliensis* өсімдігінің популяциялары деңгейіндегі ценопопуляцияларды бөліп қарастыру, олардағы осы түрдің жастық құрамын анықтау;

3. *R. iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамын анықтау, оларға жан-жақты талдау жасау;

4. *R. iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің (сабағының және жапырағының) морфо-анатомиялық құрылыс ерекшеліктерін зерттеу;

5. *R. iliensis* өсімдігінің гүлінің, жемісінің, тұқымының құрамындағы биологиялық белсенді заттарды анықтау;

6. *R. iliensis* өсімдігін Іле Алатауының далалық биіктік белдеуі жағдайында интродукцияға ендіру.

**Зерттеудің ғылыми жаңалығы:** Алғаш рет Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* кездесетін геоботаникалық сипаттамалар берілді және өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамына талдау жасалынды. *R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің (жапырақ, сабақ) морфо-анатомиялық құрылыс ерекшеліктері зерттеліп, оларға сипаттамалар берілді. Гүлінің, жапырағының, жемісінің, тұқымының құрамындағы биологиялық белсенді заттар анықталды. Олардан басқа *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының да топырағына кесінділер салынып, генетикалық горизонттары бойынша морфологиялық сипаттамалар жасалды, әр горизонттынан сынамалар алынып, оларға химиялық талдаулар жасалынды. Нақтырақ айтқанда, топырақтың қарашірінділер мөлшері, рН мәні және ылғалдылық деңгейі анықталды. Сонымен бірге топырағының механикалық және химиялық құрамына да талдау жасалынды. Жүргізілген осындай кешенді зерттеулердің нәтижесінде *R.iliensis* өсімдігінің биологиялық және экологиялық ерекшеліктеріне қатысты бірқатар жаңа, тың мәліметтер алынды. Бұл мәліметтер *R.iliensis* өсімдігінің зерттеуге алынған популяцияларының қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға беруге және оны қорғауға қатысты нақты ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік берді.

**Зерттеудің теориялық және практикалық маңыздылығы:** Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларын кешенді зерттеу нәтижелері негізінде оның қазіргі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға берілді. *R.iliensis* өсімдігінің Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларындағы популяцияларынан жиналған тұқымдары арқылы Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінде орналасқан «Талғар» қаласы жағдайында интродукцияға ендірілді. Бұл жерде олар жақсы өсіп, үшінші жылы гүлдеп, жеміс берді. Осы интродукцияға ендірілген *R.iliensis* өсімдігінен жиналған тұқымдар, түрдің генофондын сақтау мақсатында Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігіне қарасты, Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің «Ботаника және фитоинтродукция институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының «Қазақстанның табиғи флорасының тұқым банкісі» зертханасына өткізілді. *R.iliensis* тамаша сәндік және дәрілік өсімдік, сондықтан да оның интродукцияға ендірілген формаларын селекциялық жұмыстарда, итмұрынның жаңа Қазақстандық сәндік сорттарын шығару мақсатында аналық өсімдік (маточник) ретінде пайдалануды ұсынамыз. *R.iliensis* өсімдігінің жемістеріне, тұқымдарына, гүлдеріне және жапырақтарына жүргізілген фитохимиялық зерттеулер, олардың құрамында бірқатар биологиялық белсенді заттардың болатындығын көрсетті. Оларға «С» дәрумені, антиоксиданттар, эфир майлары және басқалар жатады. Бұл заттар медицинада үлкен сұранысқа ие. *R.iliensis* өсімдігінің жемісінде «С» дәруменінің мөлшері 12,5%-дан асады, бұл үлкен көрсеткіш. Егер де мемлекет тұрғысынан қаржылай және басқалай

қолдау болса, *R.iliensis* өсімдігінің плантациясын өсіріп, Қазақстанның дәрумендік өндірісін қажетті арзан, табиғи шикізатпен қамтамасыз етуге дайынбыз.

**Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:** эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің статусы оның таралу аймағының шектеулілігімен және экологиялық-ценотикалық ерекшеліктерімен тікелей байланысты. Ол түптеп келгенде *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларының қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға беруді қажет етеді. Бұл сұрақтың шешімін табу үшін мына төмендегідей қағидалар қорғауға ұсынылады:

1. Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларына жүргізілген геоботаникалық зерттеулердің нәтижелері;

2. Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флорасына жүргізілген талдаулардың нәтижелері;

3. Зерттеуге алынған популяциялардағы *R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелеріне (жапырағына, сабағына, тамырына) жүргізілген морфо-анатомиялық зерттеулердің нәтижелері;

4. *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларының топырағына жүргізілген зерттеулердің нәтижелері;

5. *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру жұмыстарының нәтижелері;

6. *R.iliensis* өсімдігінің жапырағына, гүліне, жемісіне және тұқымына жүргізілген фитохимиялық зерттеулердің нәтижелері.

**Қорғауға ұсынылатын ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелерінің орындалуына қосқан диссертанттың жеке үлесі:** Жұмыстың авторы зерттеу нысанын және концепциясын таңдауда, жұмыстың мақсатын анықтап, зерттеу міндеттерін қоюға үлкен жауапкершілікпен қарап, біліктілік танытты. Сонымен қатар *R.iliensis* өсімдігін далалық жағдайда зерттеуге қатысты экспедициялар ұйымдастыра білді, зертханалық жағдайда жүргізілген тәжірибелік жұмыстарды жоспарлауда, алынған мәліметтерді жинақтап, өңдеп-талдауға өз үлесін қосты.

**Жұмыстың апробациясы:** Диссертациялық жұмыстың нәтижелері мен негізгі қағидалары 7 халықаралық ғылыми конференцияларда баяндалды және талқыланды:

- «VI Халықаралық Фараби оқулары» студенттер мен жас ғалымдардың «Фараби әлемі» халықаралық ғылыми конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2019);

- Научно-исследовательский центр «Знание». LX Международная заочная конференция «Развитие науки в XXI веке». (Харьков қ., Украина. 2020);

- Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті «Ғылым мен білімді дамытудың өзекті мәселелері» «Уәлиев оқулары-2020»



Халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн-конференциясы (Өскемен қ., Қазақстан, 2020).

- «VI Халықаралық Фараби оқулары» студенттер мен жас ғалымдардың «Фараби әлемі» халықаралық ғылыми конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2021);

- Қазақстан Республикасы тәуелсіздігінің 30-жылдық және Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің б.ғ.д., профессор Сағындықова Софья Зұлхарнайқызының 65-жасқа толу мерейтойына арналған «Жаратылыстану ғылымдарының қазіргі заманғы келелі мәселелері және пәнаралық зерттеулер» атты халықаралық ғылыми-практикалық онлайн конференциясы (Атырау қ., Қазақстан, 2021);

- Биология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасының Ұлттық Ғылым Академиясының құрметті мүшесі, ҚазҰЖҒА академигі Мухитдинов Наштай Мухитдинұлының 80 жылдығына және «Қазақстан тәуелсіздігі: «Биоалуантүрлілікті сақтау аспектілері» Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2021);

- Педагогика ғылымдарының докторы, профессор Шілдебаев Жұмәділ Бәйділдеұлының 75 жылдық мерейтойына арналған «Қазақстан тәуелсіздігінің 30 жылдығы: Орта және жоғары мектептерде биологиялық және экологиялық білім берудің өзекті мәселелері (инновация және тәжірибе)» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Алматы қ., Қазақстан, 2021);

**Басылымдар:** Зерттеу жұмысының нәтижелері ғылыми еңбектерде басылып шықты, оның ішінде: 2 мақала Web of Science және Scopus мәліметтер базасына енетін халықаралық журналдарда, 4 мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда, 7 тезис халықаралық ғылыми конференциялар материалдар жинағында жарияланған.

**Диссертацияның құрылымы.** Диссертация 190 беттен, кіріспе, отандық және шетелдік әдебиеттерге шолу, зерттеу нысандары мен әдістері, зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау, қорытынды бөлімдерінен және 315 пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, 42 кестеден, 16 суреттен, 3 сызбанұсқадан тұрады.

## НЕГІЗГІ БӨЛІМ

### 1. ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

#### 1.1 Қазақстан флорасында сирек кездесетін, жойылуға жақын эндемдік өсімдік түрлеріне жүргізілген зерттеу жұмыстарына қысқаша шолу

Қазақстан Еуразия құрлығының ортасында орналасқан, аумағы 2724,9 мың км<sup>2</sup> құрайды, оның 1650 мың км<sup>2</sup> (60-61%) жазық тегістіктер (теңіз деңгейінен 200 м биіктікте), 565 мың км<sup>2</sup> (21%) көтеріңкі тегістіктер мен қыраттар (теңіз деңгейінен 300-800 м биіктікте), 502 мың км<sup>2</sup> (18%) таулар (теңіз деңгейінен 1000-5000 м биіктікте) орналасқан. Батысында Каспий теңізінен, шығысында Алтай тауына дейінгі аралығының ұзақтығы 3000 км және солтүстігінде Орал тау жоталарынан, оңтүстік-шығысында Тянь-Шань биік тау сілемдеріне, оңтүстігінде Қызылқұм шөліне дейінгі аралығының ұзақтығы 2000 км құрайды. Осындай үлкен кеңістікті алып жатқан Қазақстанның физико-географиялық жағдайы да алуантүрлі келеді. Соған байланысты өсімдік ландшафтары мен флоралық құрамы таңқаларлықтай көптүрлілігімен ерекшеленеді. Сондықтан да болар Қазақстанды 29 флоралық ауданға бөледі. 9 томдық Қазақстан флорасына жоғары сатыдағы споралы және тұқымды өсімдіктердің 5630 түрі енген, оның тек 0,3%-ын (17 түрін) Қазақстанның барлық аймақтарынан кездестіруге болады [4-6].

Қазақстан флорасында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік және реликт түрлерді зерттеумен өткен ғасырдың ортасында алғашқылардың бірі болып академик Н.В.Павлов айналысқан. Ол әсіресе Қазақстан флорасындағы эндемдік туыстарға ерекше мән берген. Флоралық құрамы жағынан ең кедей ауданға Бозашы түбегі жатады, онда жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің тек 249 түрі кездеседі, ал флорасы бай аудандарға Алтай (2434 түр), Жоңғар Алатауы (2168 түр) және Жетісу, Күнгей Алатауы (2021 түр) жатады. Сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік және реликт түрлердің сандық көрсеткіші бойынша да осы таулы флоралық аудандар алғашқы орындарда тұрады [7].

Оған дейін академик Б.А.Быков 1941 жылы Шарын өзенінің жайылмасынан реликт өсімдік *Fraxinus sogdiana* Bunge. тоғайын сипаттап жазған болатын [8].

Кейіндеу 1964 жылы Н.И.Рубцовтың Орта Азия флорасының туыстық эндемдерін зерттеуге арналған жұмысы жарық көрді. Бұл еңбегінде Н.И.Рубцов Орта Азияны кеңінен қарастырған, сөйтіп оған Орта Азия республикаларымен және Қазақстанның оңтүстігінен басқа Иран мен Ауғанстанның сол кездегі СССР-мен шектесетін аудандарын да ендірген. Сондықтан да Н.И.Рубцов келтірген тізімдегі өсімдіктердің бірқатары Қазақстан флорасында кездеспейді [9].

Қазақстанның эндемдік және реликт түрлерін зерттеуге арналған үлкен екі мақала белгілі флорист В.П.Голоскоковтың авторлығымен 1971-1972

жылдары баспадан жарық көрді. Онда Қазақстан флорасында сирек кездесетін 760 эндемдік және 116 реликт түр келтірілген. Онда бұл өсімдік түрлерінің қандай флоралық аудандарда кездесетіндігіне дейін нақты мәліметтер бар. Сонымен бірге Қазақстан флорасында кездесетін эндемдік және реликт туыстарға да, түрлерге де талдау жүргізілген [10-11].

1966 жылы Қазақстанның кейбір эндемдік түрлерінің ареалдары жөнінде Б.А.Быковтың мақаласы баспадан шықты [12].

Б.А.Винтерголлердің авторлығымен 1976 жылы «Қазақстанның сирек кездесетін өсімдіктері», ал 1984 жылы «Реликтер біздің айналамызда» деген еңбектері жарық көрді [1, 13]. Осы екі еңбекте Қазақстанда сирек кездесетін эндемдік және реликт өсімдіктерге толық сипаттамалар берілген. Сонымен бірге оларды зерттеудің және қорғаудың қажеттілігі жөнінде айтылады. Шын мәнінде сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік және реликт өсімдіктердің көпшілігі пайдалы қасиеттерімен ерекшеленеді. Олардың ішінде техникалық, дәрілік, тағамдық, дәрумендік, илік заттар алынатын, сәндік және басқа да пайдалы өсімдіктер бар. Сондықтан оларға деген қызығушылық, әсіресе дәрілік шөптерді жинаумен айналысатын жеке тұлғалар тарапынан өте жоғары. Бұл сөз жоқ Қазақстан флорасында кездесетін құнды эндемдік түрлердің жойылуына әкеліп соқтырады. Биологтар, әсіресе ботаниктер кез-келген биологиялық түрдің жойылып кетуі орны толмас шығын екенін жақсы түсінеді. Генотиптер дербес және біреу, ол еш уақытта қайталанбайды, сондықтан да бірегей қасиеттері бар өсімдіктің жоғалған түрі мәңгілікке жоғалады. Сондықтан мүмкіндігінше бұған жол бермеу керек. Ол үшін ботаник ғалымдар сирек кездесетін, эндемдік және реликті өсімдік түрлерін популяциялық деңгейінде жан-жақты зерттеулері керек.

Адамдар биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың маңызын және қажеттілігін әлемдік деңгейде де, ұлттық деңгейде де түсіне бастады. Оған биологиялық ғылымдардың Халықаралық Бірлестігінің, ЮНЕСКО-ның қолдауымен Генеральдық Ассамблеяда қабылданған, Халықаралық жобасы «DIVERSITAS» және 1992 жылы Рио-де-Жанейрода (Бразилия) өткен биологиялық алуантүрлілікті сақтау жөніндегі Халықаралық конвенция нақты дәлел. Оның соңғысын Қазақстан ратификациялады (1995) және соның негізінде «Биологиялық алуантүрлілік» жобасы дайындалды. Жобаның негізгі бағыты Қазақстандағы биологиялық алуантүрліліктің қазіргі жағдайына баға беру және инвентаризациялау болып табылады [14].

Осыған қатысты мәселені белгілі Ресей ботаниктері Ю.А.Злобин, В.Г.Скляр, А.А.Клименко (2013) сияқты ғалымдар көптен көтеріп келеді. Олардың пікірінше қорғауды қажет ететін өсімдіктерге жойылу қаупі төніп тұрған, сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік түрлер жатады [15]. Сонымен бірге сирек кездесетін өсімдіктерді популяциялық деңгейде, олардың экологиясына мән бере отырып зерттеуді және жинақталған мәліметтерді зерделеп, өндеудің жана тәсілдерін жетілдіре түсуді ұсынады.

Академик И.О.Байтулин (1987) Қазақстанның өсімдіктерінің қазіргі кездегі жағдайы және оларды қорғаудың болашағы қандай болмақ деген мақаласында былай деген: «Соңғы уақыттарда қоршаған ортаға адамның тікелей немесе жанама әсерінен республикамыздың табиғи флорасының көптеген түрлері белгілі бір аймақтарда сирек кездесетін немесе жойылуға жақын түрлерге айналғандығына» алаңдаушылық білдірген [16]. Соған байланысты Қазақстанда сирек кездесетін, әсіресе эндемдік және реликт түрлерді популяциялық деңгейде зерттеудің қажеттілігін сөз еткен.

Осы бағытта Қазақстан ботаниктері бірқатар зерттеулер жүргізді. Мысалы, М.С.Байтеновтың (1985, 1986) зерттеулері бойынша Солтүстік Тянь-Шанда қорғауды қажет ететін, сирек кездесетін 50-дей эндемдік түрлер анықталған, ол осы аймақта кездесетін жоғары сатыдағы өсімдіктердің жалпы түрлерінің 5,7%-ы деген сөз [17-18]. Осы еңбектерінде М.С.Байтенов эндемдік түрлердің қалыптасуына қатысты мынадай пікір айтқан: «Эндемдік түрлердің қалыптасуына екі фактор әсер еткен. Оның біріншісі, мұз дәуірінде, мұздың солтүстіктен оңтүстікке қарай жылжуы нәтижесінде өсімдіктердің бастапқы ареалдары бөлініп, «аралдар» сияқты сақталған популяциялар негізінде жаңа локальды түрлердің пайда болуына әкеліп соқтырған. Екіншісі, осы кезде тау жыныстары көтеріліп, Алтай, Саян, Тянь-Шань сияқты биік таулар пайда болған. Осы тау жоталарының әртүрлі биіктік белдеулеріндегі жоталардың беткейлерінен бірқатар эндемдік түрлер өздеріне қолайлы орын тапқан». Осылайша, эндемдік түрлер пайда болған деген қорытындыға келген. М.С.Байтеновтің ғылыми жұмыстарының басты нәтижесі Солтүстік Тянь-Шаннан, ол сипаттап жазған 20-дан астам сирек кездесетін эндемдік түрлер Қазақстанның «Қызыл кітабына» енген.

Кейіндеу З.А.Инелова (2010, 2012) Іле өзенінің ортаңғы және төменгі ағыстарына жүргізген зерттеулерінде сирек кездесетін, эндемдік өсімдіктердің 16 түрін тапқан [19-21]. Олардың басым көпшілігі Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясының төменгі ағысында қалыптасқан, келеңсіз экологиялық жағдайға байланысты жойылу қаупі төніп тұрғандығын және олардың популяцияларын геоботаникалық тұрғыдан зерттеудің және интродукцияға ендірудің қажеттілігін сөз етеді.

2010-2018 жылдар аралығында Н.М.Мұхитдинов пен А.А.Аметовтың жетекшілігімен Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймақтарындағы сирек кездесетін, эндемдік және жойылуға жақын өсімдік түрлерінің популяцияларын экологиялық-биологиялық, геоботаникалық және флоралық тұрғыдан зерттеп, олардың қазіргі кездегі жағдайына баға беруге бағытталған бірқатар ғылыми мақалалар алыс, жақын шетелдердің басылымдарынан және отандық журналдардан жарық көрді. Ол мақалаларда зерттеуге алынған өсімдіктерге Іле ойпатының тегістігінде кездесетін түрлерден *Ferula iliensis* Krasn. ex Korov., *Limonium Michelsonii* Lincz., Іле және Шарын өзендерінің жайылмасында кездесетін өсімдіктерден *Berberis iliensis* M.Pop., *Lonicera iliensis* Rojark., Кеген және Нарынқол аудандарының биік тау аңғарларында кездесетін, табиғи каучук алынатын, сирек кездесетін, эндемдік түр

*Taraxacum kok-saghyz* Rodin., Іле Алатауының шығыс бөлігінде кездесетін өсімдіктерден *Ikonnikovia kaufmanniana* (Regel) Lincz., осы тау жотасының орталық бөлігінің өсімдіктерінен *Iris albertii* Regel., *Oxytropis almaatensis* Bajt. және *Erysimum croceum* M.Pop. сияқты Қазақстанның «Қызыл кітабына» тіркелген түрлер жатады [22-30].

И.И.Кокорева (2013) Іле Алатауында сирек кездесетін, эндемдік түрлерді Алматы Бас ботаникалық бағының жағдайында интродукцияға ендіріп, олардың биологиясына ерекше мән берген [31].

Академик И.О.Байтулин (2010) Қазақстанның сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік түрлерін зерттеуге қатысты бірқатар сүбелі үлес қосты. Атап айтқанда 2010 жылдары И.О.Байтулиннің жетекшілігімен Қазақстанда сирек кездесетін, табиғи каучук алынатын *Taraxacum kok-saghyz* Rodin. өсімдігі бірлескен халықаралық жобаның аясында зерттелді [32].

Осыдан кейін И.О.Байтулиннің Ю.А.Котуховпен бірлесіп жазған «Қазақстан Алтайының түікті өсімдіктер флорасы» (2011) деген монографиялық еңбегі жарық көрді [33]. Осы еңбегінде авторлар Алтай флорасында кездесетін 250-дей эндемдік және субэндемдік түрлердің тізімін берген. Жалпы Қазақстан Алтайының флорасын зерттеуде Ю.А.Котуховтың сіңірген еңбегі орасан зор. Ю.А.Котухов, А.Н.Данилов, О.А.Ануфриева сияқты Алтай ботаникалық бағының білікті флористерімен бірлесе отырып, алдымен 14, кейіндеу 18-дей сирек кездесетін, эндемдік түрлерді популяциялық деңгейде зерттеп, олардың қазіргі жағдайына баға берген және Алтай ботаникалық бағының жағдайында интродукцияға ендірілген [34]. Осы еңбектерінде авторлар зерттеуге алынған өсімдіктердің биологиясына, экологиясына, көбею жолдарына ерекше мән берген. Сонымен бірге, Алтай ботаникалық бағының жағдайында өсімдіктерді интродукцияға ендіру жұмыстарының нәтижелері жөнінде толық мәліметтер берген. Бұл жойылу қаупі төніп тұрған, сирек кездесетін, эндемдік өсімдік түрлерін қорғауға қатысты жүргізілген ауқымды зерттеу болып табылады.

Соңғы уақытта техниканың қарқынды дамуына және өндіріс орындарының артуына байланысты жылдан-жылға табиғатқа адамның әсер етуі жиілеп, қарқын алып барады. Осыған байланысты биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың қажеттігі туындады. Қазіргі таңда биологиялық алуантүрлілікті сақтау Конвенциясы, өсімдіктерді қорғаудың Ғаламдық стратегиясына сәйкес келеді. Қазақстанда биологиялық алуантүрлілікті сақтау мақсатында жұмыстар жүргізіліп жатыр. Биоалуантүрлілікті сақтау және оның ресурстарын тиімді пайдалану мәселелерінің өзектілігін жоққа шығаруға болмайды. Бұл - әлемдік деңгейде көтеріліп келе жатқан мәселе [14, 35].

Табиғаттағы бір түрдің жойылуы, биологиялық алуантүрліліктің бір түрге кемуі ғана емес, сонымен бірге өсімдіктер жабынының ғасырлар бойы қалыптасқан тепе-теңдігінің бұзылуы деген сөз. Сирек кездесетін, эндемдік және жойылуға жақын өсімдік түрлерін зерттеу биологиялық алуантүрлілікті сақтаудың ең маңызды бөлігі болып табылады. Сирек кездесетін, эндемдік

және жойылуға жақын өсімдік түрлерін қорғауға қатысты жүргізілетін зерттеулердің алғы шарты өсімдіктердің осы түрлерінің таралу аймағына инвентаризация жүргізу ценопопуляцияларының қазіргі кездегі жағдайына баға беру және олардың биологиясын зерттеу болып табылады.

Ол үшін зерттеуге алынған түрдің популяцияларына геоботаникалық сипаттамалар беріп, экологиялық және биологиялық тұрғыдан мониторинг жүргізу қажет. Бұл жерде әсіресе фенологиялық бақылаудың орны ерекше. Сол арқылы өсімдіктің қай кезде гүлдеп, жеміс беретін мезгілін нақты анықтауға мүмкіндік болады. Ол өз кезегінде сирек кездесетін, эндемдік түрлердің тұқымдарының коллекциясын құруға және генофондын сақтауға мүмкіндік береді. Осы тұқымдар арқылы зерттеуге алынған өсімдіктер интродукцияға ендіріледі.

Сонымен бірге сирек кездесетін, жойылуға жақын эндемдік түрлердің популяцияларын бастапқы қалпына келтіру және олардың интродукция ареалын кеңейту мақсатында бұл түрлерді реинтродукциялау әдістемелерін жолға қою қажет [36].

Сирек кездесетін, эндемдік түрлерді қорғауға қатысты жүргізілетін іс-шараларды ғылыми тұрғыдан негіздеу үшін, түрдің экологиясын зерттеуге бағытталған жұмыстарды мейлінше кеңейте түсу қажет. Ол табиғатты қорғауға және оның ресурстарын пайдалануға жауапты министрліктер мен ведомствалар тарапынан қатаң бақылауды қажет етеді. Ал ботаник ғалымдар сирек кездесетін, жойылып кету қаупі төніп тұрған эндемдік және реликт өсімдік түрлерін популяциялық деңгейде зерттеумен кең көлемде айналысуы керек. Бұл, біріншіден, сирек кездесетін, эндемдік және реликт өсімдіктердің белгілі бір түрлерінің популяциясының қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан дұрыс баға беруге; екіншіден, оларды қорғауға қатысты нақты ұсыныстар жасауға мүмкіндік береді. Сондықтан да өсімдіктердің сирек кездесетін, эндемдік түрлерін популяциялық деңгейде зерттеу бүгінгі таңда кезек күттірмейтін, аса маңызды мәселенің бірі болып табылады.

### **1.1.1 *Rosa* L. туысының систематикалық жағдайы, таралуы мен маңызы**

*Rosales* қатарының *Rosaceae* Juss. тұқымдасына жататын *Rosa* L. туысы табиғи жағдайда солтүстік жарты шардың қоңыржай және субтропикалық аймақтарында, жартылай орманды далалық шөлейттерде және шөлейтті жерлерде, әдетте жарық түсетін ормандарда, орман шетіндегі ашық жерлерде, өзендердің жайылмаларында, жыралы сайларда өседі. Таулы аудандарда (Орта Азия) көптеген жерлерді алып жатады [37]. Туыста Еуропада, Таяу Шығыста, Азияда және Солтүстік Америкада кең таралған 120-ға жуық түрі бар. ТМД-да итмұрынның 63 түрі және мәдени итмұрынның 10 түрі өседі, оның ішінде Қазақстанда 21 итмұрын және мәдени итмұрынның 3 түрі бар [38-39]. Олардың ішінде мәңгі жасыл және түспелі жапырақты формалары да бар [40].

Итмұрынның шығу-тегі туралы мәселелермен көптеген зерттеушілер, ең алдымен, систематиктер айналысты. Дегенмен әлемдік әдебиеттерде бұл туыстың шығу-тегі мен дамуы туралы бірыңғай көзқарастар қалыптаспаған.

*Rosa L.* туысын жүйелеу күрделілігі және жалпы олардың нақты еместігі, біріншіден, бұл туыстың жалпы филогениясының зерттелмеуімен; екіншіден, көптеген авторлардың филогенетикалық жүйелеуде түрдің шығу-тегі процесіне белгілі шарт қоймауымен түсіндіруге болады.

Кеңес Одағы кезінде итмұрынды (*Rosa L.*) зерттеумен белгілі флорист В.Г.Хржановский (1947, 1949, 1951, 1958) айналысқан. Ол өзінің 1953 жылы «Советская наука» деп аталынатын мемлекеттік баспадан жарық көрген итмұрындар (*Rosa L.*) деген монографиялық еңбегінде Карл Линнейден (Linnaeus C., 1753), А.П.Декандольдан (Decandolle, 1813) бастап, итмұрын (*Rosa L.*) туысына қатысты жүргізілген зерттеу жұмыстарының барлығына талдау жүргізе келе, осы туыстың классификациясын жасаған. В.Г.Хржановский бұл еңбегінде итмұрын (*Rosa L.*) туысын 2 туыс тармағына бөлген:

Туыс тармағы I. *Stylorhodon* Dumortier Hult. (1824) 11; *Roses de Belg.* (1867) 62, Emend, mihi. (Хржановский, 1952, 24). Бұл туыс тармағын 2 секцияға бөлген.

Секция 1. *Synstylae* DC. Cat.Hart. Mon sp. (1813) 137 p.p. Бұл секцияға көптеген тар локальды түрлерді жатқызған.

Секция 2. *Leucanthea* M.Pop.et Chrschan. в Бот.Журн. АН ССР, т.32, №6 (1947) 266. (*Rosa Beggeriana* Schrenk., *R.Silverhjelmi* Schrenk., *R.huntica* Chrschan., *R.pisiformis* D.Sosn., *R.iliensis* Chrschan., *R.Albertii* Rgl., *R.Gebleriana* Schrenk., *R.Laxa* Retz., *R.Ellенаe* Chrschan., *R.Rajkovaе* Chrschan.).

Туыс тармағы II. *Cynorhodon* Dumortier Hult (1824) 11; *Roses de Belg.* VI (1867) 44. Emend. Mihi., Хржановский, 1952, 25). Бұл туыс тармағын 11 секцияға бөлген.

Біз зерттеген сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігін В.Г.Хржановский 1-ші туыс тармағының, 2-ші секциясындағы *Rosa Beggeriana* Schrenk., *R.silverhjelmi* Schrenk., және т.б. барлығы 10 түрмен бірге топтастырады. Оның пікірінше, *R.iliensis* бірқатар белгілері бойынша *R.Beggeriana* және *R.silverhjelmi* түрлеріне жақын; бірақ оның *R.Beggeriana*-дан жартылай ширатылған бұтақтарымен, түксіз, барлық уақытта қарапайым тісшелі жапырақшаларымен, қосалқы жапырақшаларында болатын біртектес иілген тікендерімен, түксіз және шар тәрізді жемістерімен; ал *R.silverhjelmi*-ден жемістерінің қара түсті (піскен кезде), гүл асты жапырақшаларының түкті болып келуімен және өзен жайылмасында өзен жағалауларындағы құмдарда таралуымен оңай ажыратылады.

Табиғи таралу аймағы: Тянь-Шань.

Бұл түрді Қазақстаннан (Іле өзенінің жайылмасынан, Ескі Іле елді-мекеніне жақын жерден, алғашқы рет В.Г.Хржановский (1947) сипаттап

жазған. Бұл түрдің Гербарийі Ботаника институтының қорында УССР ҒА-да (Киев) сақтаулы.

Шаруашылықтағы маңызы. Құнды сәндік өсімдік. Дәруменге бай, оның жеміс қабында құрғақ салмаққа шаққанда 12,5% «С» дәрумені бар. Жемісінен көп мөлшерде бояу алынады.

Итмұрынның екпе түрлерінің барлығын дерлік раушан (роза) деп атайды. Халық арасында итмұрынның «жабайы раушан» деген атауы кеңінен қолданылады.

Итмұрын шығу-тегі бойынша жеміс-жидекті өсімдіктердің ішінде жоғары тұрады, құрамында адамға қажетті биологиялық белсенді заттардың барлығы кездеседі. Биохимиялық зерттеулер бойынша бұл өсімдік басқа өсімдіктерден саны мен сапалық құрамы жағынан поливитаминнің және биологиялық белсенді заттардың табиғи көзі болып табылады. Оның жемісінде адам ағзасының физиологиялық қажеттіліктерін қанағаттандыратын дәрумендердің тең жартысы кездеседі. Сондықтан да көптеген елдерде итмұрын барлық жағынан халық шаруашылығында тиімді қолданылады [41-42].

Күзде гүлдерінен сарғыш немесе қызғылт түсті етжеңді жемістері пісіп-жетіледі. Жемістерінің пішіні көлемі әртүрлі. Мысалы, *R. iliensis* жемісі «бұршақтай» болса, жапондық итмұрынның жемісі кішкентай алманың көлеміндей болады [43].

Итмұрын мамыр айының соңынан маусым айының ортасына дейін гүлдейді. Гүлденудің жалғасы 20 күнге созылады, ал жеке гүлдері 2-5 күн ауа-райы жағдайына байланысты гүлдейді. Жемісі тамыз, қыркүйек айларында піседі. Жемісі сопақша келген жылтыр, түсі қызыл немесе қызғылт-сары болады [44-45].

Итмұрынның кейбір түрлерінде гүлденудің басында барынша төзімді және жылдың температуралық ерекшеліктеріне тәуелді қасиет ерекше болып табылады. Бір туыстағы түрлер географиялық жағдайдан бөлек бір уақытта болатын гүлдену фазасына ие [46]. Гүлдену ұзақтығы тікенді итмұрында - 10 күн, даур итмұрынында - 23 күн, ал телімді итмұрында - 94 күнге созылады. Арнайы бөлек алынған гүлдерінің тіршілік етуі зертханалық жағдайда да, табиғи жағдайда да 2-3 күнді құрайды.

Итмұрындар өздерінің гүлдерінің сәнділігімен (қызғылт, кейде ақ немесе сары түсті) және тамаша жұпар иісімен белгілі. Олардың түкті және кейбір кең тараған формаларын сәндік өсімдіктер ретінде мәдени жағдайда отырғызады. Бақтық раушандар - итмұрындарды интродукцияға ендірудің нәтижесінде шығарылған және ертедегі уақыттан ерекше сәнділігімен көз тартады. Қазіргі кезде итмұрындардың көптеген сәндік сорттары белгілі. Ол гүл өсіруші селекционерлердің көптеген ұрпақтарының қажырлы еңбектерінің нәтижесі болып табылады. Қызыл қазандық раушан (красная казанлыкская – *R. damascena f. trigintipetala*) өндірісте қолданысқа ие, оның күлте жапырақшаларынан аса құнды, жағымды иісті май алынады. Итмұрынның бұл түрін эфир майлы өсімдік ретінде мәдени жағдайда



отырғызады; күлте жапырақшаларынан тоспа дайындайды. Итмұрынның осы түрінің мәдени жағдайда отырғызылатын аудандарында, сапасы төмен май алынатын, ақ қазандық раушан (белая казанлыкская роза – *R.alba*) кең таралған; оның «жемістерінде» 1 г құрғақ затқа шаққанда 2000-4000 мг дейін «С» дәрумені болады. Осы «С» дәрумені Беггер раушанының (*R.beggeriana*) жемісінде жоғарыда аталған түрдегіден екі есе көп жиналады (100 г құрғақ затқа шаққанда 8750 мг). Бұл түр Тянь-Шанда (яғни Қазақстанда), Қытайда және Монғолияда кең таралған. Бірқатар жабайы раушандардың, ТМД елдерінде кездесетін раушандардың 60-тай түрінің, бірқатары «С» дәруменіне бай. Мысалы, қоңыр раушанның (шиповник коричный – *R.cinnamomea*) жемісінде 100 г құрғақ салмаққа шаққанда 2000 мг «С» дәрумені болады; одан басқа В<sub>2</sub>, К, Р дәрумендері және А провитамины болады. Сонымен қоңыр раушан көп дәруменді (поливитаминді) өсімдік. Ол өте маңызды, өйткені авитаминозды ауру көп жағдайда бір дәруменнің жетіспеуінен емес, керісінше олардың тобының (бірнеше дәрумендердің) жетіспеуінен пайда болатындығы дәлелденген.

Көптеген түрлері дәрілік өсімдік ретінде медицинада қолданылады. Итмұрынның гүлдерінен май алынады. Ол парфюмерияда, косметикада және медицинада қолданылатын аса маңызды өнім. Итмұрынның жемісі дәруменге бай, мысалы, Қазақстан флорасының эндемдік түрі Іле итмұрынының (*R.iliensis*) жемісінің құрамында 12,5% дейін «С» дәруменінің болатындығы анықталған. Итмұрындарды сәндік өсімдіктер ретінде ХІХ ғасырдың соңынан бастап барлық елдерде мәдени жағдайда отырғызады және селекциясымен айналысады. Қазіргі кезде дүние жүзі бойынша раушанның 25 000 сорттары мен формалары белгілі.

### **1.1.2 *Rosa* L. туысы өкілдерінің экологиясы және практикалық маңызы**

*Rosa* L. туысында 100-деген түрлер мен 1000-даған мәдени өсімдіктер бар. Ол сөзсіз экономикалық маңызды және сәндік өсімдіктердің бірі. Миллиондаған раушан бұталары бақтарға немесе құмыраларға отырғызылады, ал жыл сайын миллиардтап кесілген раушандар бүкіл әлемде сатылады [47]. Раушандар тұқымдары және қалемшелері арқылы көбейтіледі [48-50].

*Rosa* L. гүлдері араб кухняларында, кремдерде, мусстарда немесе жеміс шырындарымен, салаттармен, десерттермен, джемдермен және лимонад пен апельсин шырыны сияқты сусындармен бірге экзотикалық түс беру үшін кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, гүлдерін кондитерлік безендіру мақсатында ұсынуға болады [51-52].

Интродукциямен және сұрыптаумен байланысты итмұрындарды кеңінен зерттеулер Сібірде, Ресей Ғылым академиясының Орталық Сібір ботаникалық бағында жүргізілгені кездейсоқтық емес [53], сұрыптау нәтижесінде алғашқы ірі жемісті, өнгіштігі жоғары итмұрын сорттары алынды [54-55].

Итмұрынның декоративті қасиеті адамзатты ежелде-ақ қызықтырған. Итмұрынның қасиеті тек қана дәрілік, профилактикалық және азықтық қасиеттерімен ғана шектелмейді. Сонымен қатар сыртқы ортаның қорғалуында да маңызды рөл атқарады. Көптеген зерттеушілердің айтуы бойынша, итмұрындар эрозияға қарсы тұратын өсімдіктер болып табылады.

Итмұрын көптеген елдерде экологиялық парктер салуда қолданылады, бақтық итмұрындары үшін ұластырғыш телінген бүршік болып табылады. Бақшаға қояндардың кіруіне кедергі ретінде периметр бойынша отырғызылатын итмұрын «тірі тосқауыл» қызметін атқарады. Ол бақшаны күтпеген жерден соғатын суық желден де қорғайды (Ф.Ф.Захарич, 1958). Итмұрын бұтақтары теміржол бойындағы жыраларды, топырақ үйінділерін және тау жоталарын бекіту үшін қолданылады. Өзінің мықты, терең орналасқан тамыр жүйесінің арқасында итмұрындар төбелердің және жыралардың шайылып кетпеуін қамтамасыз етеді [56].

Көгалдандыруда қолданылуы бұл культураның декоративті өсімдік қана емес, сонымен қатар фитонцидті қасиетке ие екендігін көрсетеді. Сонымен бірге итмұрын антимикробты әсер беретін атмосферадағы кумарин тобына жататын ұшқыш байланыстарды (аэрофилиндер) түзеді (Морозов, 2004) [57-58].

Қазіргі таңда қоршаған ортаны тазартуға бағытталған жаңа фитотехнологиялар жасалып жатыр (В.А.Быков, А.А.Жученко, 1998, 2001). Осы мақсатта итмұрынды агроэколандшафттарда қолдану дәрілік өсімдіктердің түрлерін кеңейтуге көмектеседі, сонымен бірге емдік бақшаларды ашуда қолданылады [59-61].

Итмұрынды медицинада және шаруашылықта мақсатты қолдану осы өсімдіктің қалдықсыз өндіріс технологияларын құруға жол ашпақ. Соған байланысты итмұрындардың мәдени плантациясын өсіру, олардың экономикалық тиімділігін арттырады. Қазірдің өзінде дамыған Еуропа елдерінде итмұрынды тағамдық және парфюмериялық өндірісте, медициналық препараттарды дайындауда кеңінен қолданып келеді.

Жоғарыда айтылған мәліметтердің барлығы итмұрынның барынша құнды және жаңашыл культура ретінде халық шаруашылығында маңызды екенін көрсетеді, ал оның медицинада, парфюмериялық-косметикалық және азықтық өнеркәсіпте қолданылуы, сонымен бірге адам өмірі үшін экологиялық жағдайды жақсартуда адамға оң әсер беретін, жағымды эмоцияларды тудырушы, тіпті физикалық және рухани денсаулығын жақсартуға көмектесуші ретінде қолданылатыны анықталды [62].

Итмұрын бұтасынан тікенекті қоршау жасау үшін жиі қолданады. Итмұрын сәндік гүлдер өсіру шаруашылығында бұрыннан белгілі және танымал объекті болып саналады. Қазіргі кезде дүние жүзі бойынша 12 000-нан астам сорттары белгілі [63], ал Қазақстанда да сорты аудандастырылып сәндік өсімдіктер ретінде өсіріледі. Оның ішінде тікелей Қазақстан ғалымдары шығарған сорттар да бар [64]:

1. Полиантты (көпгүлді) итмұрындар, шығу-тегі жағынан жабайы көпгүлді итмұрынның - *R. multiflora* (табиғи мекені - Жапония, Кюсю а.) пирамидалы және пирамидалы-шашақты формаларымен байланысты. Бақтық формаларының гүлдері ақ және алқызыл болады. Мұндай формаларды әсіресе, Прибалтикада (Калининград, Клайпеда, Рига, Таллин) мәдени жағдайда кеңінен отырғызады.

2. Шай итмұрындар, екі жақын мәңгі жасыл түрлердің гибридизациясы нәтижесінде алынған, шығу-тегі жағынан субтропикалық сорттардың жиынтығы: қытай итмұрыны - *R. chinensis* және үнді итмұрыны - *R. indica*. Шай итмұрындардың гүлдеу кезеңі ұзақ. Гүлдері ашық-алқызыл түстен, қызыл түске дейін болады және хош иісті келеді. Бұл итмұрындарды кешенді күрделі будандастырудың көмегімен алынады. Итмұрынның бұл сортының бастапқы формалары толық анықталмаған, бірақ француз итмұрыны - *R. gallica*, Дамаск итмұрыны - *R. Damascena* деген болжам бар.

3. Бұл кешенде ерекше орынды ремонтантты итмұрын - *R. Bifera* (*R. centifolia* мен *R. chinensis* болжамды гибрид) алады. Декоративті бақтық итмұрындардың ерекше кешені табиғи бұталы формаларды түзеді. Бұл комплекске келесі түрлерді жатқызады:

4. Қатпарлы итмұрын - *R. rugosa*. Табиғи ареалы - Қиыр Шығыс, Камчатка, Сахалин, Жапония, Қытай. Сәнді бақтық өсімдіктер шаруашылығында қатпарлы итмұрын танымал объект, ол дәруменге бай және азықтық өсімдік (күлтелерінен тосап дайындайды) болып табылады.

5. Көкшіл итмұрын - *R. glauca*. Табиғи таралған жері - Орталық және Атлантикалық Еуропа, Кіші Азия, Карпат. Декоративті бұта, жас бұтақтары, жапырақтары тығыз көкшіл қабатпен жабылған.

### **1.1.3 *Rosa* L. туысының түрлерінің фитохимиялық зерттелуі**

*Rosa* L. биологиялық белсенді заттардың көзі ретінде үлкен ғылыми қызығушылық тудыратын және дәрілік, дәрумендік және тағамдық шикізат ретінде кеңінен қолданылатын экономикалық маңызды бау-бақтық өсімдіктерін қамтиды. Тағамдық мақсатта итмұрын шай [65-66], сироптар [67], джем, мармелад [68], шарап [69], сорпа, кеспе [70-71] және йогуртта [72] қолданылады. Негізінен итмұрын жапырақтары мен гүлдері косметика мен парфюмерияда қолданылған [73]. Туыстың маңызды өкілдерінің бірі - *R. canina* L. және *R. penduline* L. Олардың кептірілген жемістері Еуропалық фармакопегеяға ендірілген [74]. Тұқымсыз жемісі неміс, еуропалық, швейцариялық, жапондық және британдық дәрілік өсімдіктердің фармакопегеяларында қабылданған [75]. Алайда, тұқымды итмұрындары PDR Plant Monography және E monographs неміс комиссиясында қабылданған [76-77]. *Rosa* L. түрлерінің гүлдерінің үлкен коммерциялық құндылығы эфир майы (раушан майы) екендігі белгілі [78-80].

*Rosa* L. жемістері биологиялық белсенді қосылыстардың, атап айтқанда «С» дәрумені [81-82], каротиноидтар (ликопен, лютеин, зеаксантин), полифенолдар (флавоноидтар, фенол қышқылдары, антоциандар және т.б.),

органикалық қышқылдар (лимон, алма қышқылы және т.б.) [83], май қышқылдары [84-85], көмірсулар (глюкоза және т.б.), галактолипид (2S)-1,2-ди-О-[(9Z,12Z,15Z)-октадека-9,12,15-триеноил]-3-о-β-D-галактопиранозилглицерин [86] және минералдар [87] көп болуына байланысты тағамдық және емдік мақсаттарда қолданылады [88-89]. Біз *R.iliensis* гүлдерінің иісі және тұқымының липидті профилі туралы ғылыми мақала жариялаған болатынбыз [90].

*Rosa L.* түрлерінің саны өсімдіктің әртүрлі бөліктері: жемістерінен, тұқымдарынан, жапырақтарынан алынған биологиялық белсенді заттардың кең спектрі үшін тіркелген [91]. Итмұрын түрлерінің әртүрлі бөліктері түрлі ауруларды емдеу үшін бұрыннан қолданылған. Итмұрынның оң әсері жүрек аурулары [92], қатерлі ісіктің әртүрлі түрлері [93-95], диарея [96], қабыну және артрит [97], семіздік және қант диабеті [98] қаупін төмендетуде маңызды. Итмұрын жемістері суық тиюге, жұқпалы ауруларға, асқазан-ішек ауруларына, зәр шығару жолдарының ауруларына және қабыну ауруларына қарсы профилактикалық және емдік әсерге ие [99-100]. Итмұрын көптеген клиникалық зерттеулерде остеоартритті емдеу үшін қолданылатын дәрумендердің ең бай табиғи көзі болып табылады [101]. Итмұрынның тамырлары жөтел, геморрой және дизурияны емдеу үшін қолданылады. Жапырақтары суық тиюдi, тұмауды және жөтелдi емдеуде қолданылады. Сонымен қатар, оның жемістері астма, бронхит және суық тиюдi емдеу үшін қолданылған. Тұқымдары остеоартрит, ревматизм және подаграны емдеуде пайдаланылады [102]. Итмұрынның әртүрлі түрлерінің эфир майлары антиоксидантты және микробқа қарсы қасиеттерін көрсетті [91]. С.Төлекованың және т.б. *Rosa L.* сығындыларының антиоксиданттық, фармакологиялық, медициналық қасиеттері мен химиялық құрамын анықтаған ғылыми мақаласы жарық көрген [103].

Соңғы жылдары әлемде өсімдіктердің құрамындағы биологиялық белсенді заттарды зерттеуге қызығушылық күннен-күнге артып келеді. Мұның басты себептері:

- жаңа тиімді, табиғи фитопрепараттарды алуға қажетті шикізаттық өсімдіктерді іздеп табу;
- антибиотиктерге төзімді микроорганизмдердің және инсектицидтерге төзімді бунақденелілердің (шыбын-шіркей, құрт-құмырсқа) көбеюі;
- ауыл шаруашылығында химиялық пестицидтердің (гербицид, фунгицид, зооцид, фумигант) пайдаланылуы;
- азық-түлік өндірісінде химиялық (синтетикалық) консерванттардың пайдаланылуы, т.б. жатады.

Әдебиеттердегі мәліметтер бойынша өсімдіктердің экстрактілері мен эфир майлары биологиялық белсенділіктің кең спектрі болып табылады [104]. Көптеген өсімдік түрлерінің эфир майлары жоғары антимикробты белсенділікке ие [105-106]. Демек, экстрактілер мен эфир майларын инфекциямен күресу үшін фармацевтикада, ал тағам өндірісінде азық-түлікті жылдам бүлінуден сақтау үшін пайдалануға болады [107-109].

*Rosa L.* биологиялық белсенді заттардың көзі, сондықтан да ол ғылыми тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырып отыр. Сонымен бірге итмұрынның (*Rosa L.*) көптеген жабайы түрлерінің жемістері дәрілік, дәрумендік және тағамдық шикізат ретінде кеңінен қолданылады. Оның оң әсері жүрек-қан тамырлары аурулары, қатерлі ісіктің әртүрлі түрлері, диарея, қуық инфекциясы, қант диабеті қаупінің төмендеуімен көрсетілді. Тамақ өнеркәсібінде итмұрын шай [110], сироп [111], джем, мармелад [112], шарап [113], сорпалар мен кеспелерді дайындауда [114-115] пайдаланылады.

Итмұрын түрлерінің негізгі коммерциялық құндылығы - эфир майы (раушан майы) [116-117] және жемістері, олар «С» дәрумені сияқты құнды биоактивті метаболиттердің каротиноидтар, полифенолдар (антоцианиндер және т.б.) [118], органикалық қышқылдар (лимон, алма және т.б.), май қышқылдары және көмірсулар (глюкоза және т.б.) жақсы көзі болып табылады [119]. Итмұрынның хош иісінде 400-ден астам ұшпа заттар тіркелген [120].

Итмұрын жемістері халық медицинасында бұрыннан бері қолданылып келеді. Итмұрын жемістері жүрек ауруларына оң әсер етеді [121-122], қатерлі ісіктің әртүрлі түрлері [123-125], диарея [126], қабыну және артрит [127], семіздік пен қант диабеті қаупінің төмендеуінде көрсетілген [128]. Жемістері суыққа, жұқпалы ауруларға, асқазан-ішек ауруларына, зәр шығару жолдарының ауруларына және қабыну ауруларына қарсы профилактикалық және емдік әсерге ие [129-130]. Итмұрын «С» дәруменінің ең бай табиғи көзі ретінде [131] бірнеше клиникалық зерттеулерде остеоартритті емдеу үшін қолданылған [132].

Бұл зерттеудің мақсаты ұлттық фармацевтика өнеркәсібі үшін потенциалды коммерциялық элементі болып табылатын шикізаттың қорын арттыру үшін *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының тұқымдарындағы май қышқылдарының профилін және гүлінің хош иісін сипаттау. *R.iliensis* тұқымының май қышқылдары мен гүлдерінің ұшпа заттары бұрын еш жерде анықталмаған.

## **1.2 Физико-географиялық жағдайы**

### **1.2.1 Жер бедері (рельефі)**

Іле ойпаты биік тау жоталарымен қоршалған, үлкен кеңістікті алып жатқан тегістік. Ойпаттың Оңтүстігі Іле Алатауымен және Кетпентаумен, ал Солтүстікте Жоңғар Алатауының батыс бөліктерімен шектеледі. Ойпаттың табанымен шығыстан-батысқа қарай Іле өзені ағады. Іле өзенінің оң жағалауы биіктеу және эрозияға көбірек ұшыраған, тік, ал сол жағасы біршама төмен, еңістеу жайпақ, аккумулятивті келеді. Өзеннің оң жағалауының биіктігі 10-20 м аралығында ауытқып отырады.

Ол осы ойпатқа таудың жақын орналасуымен және өзеннің сол жағалауының гипсометриялық жағдайының біршама биік болуымен байланысты болса керек.

Іле өзенінің арнасы бұрылмалы, онда қамыстар немесе бұталар өскен аралдар жиі кездеседі, өзен жайылмасы жиі батпақтанады, онда көбінесе қамыс өседі. Іле аңғарының жекелеген учаскелерінде бірінші және екінші жайылма үсті террасалар сақталған. Өзен Қапшағай маңында жартастар арасынан жіңішке және терең шатқалды жарып өтеді. Шатқалдың шығысынан өзен аздап еңістеу болып келетін Балқаш аймағы ойпатында айналма қолтықтарға және жылғаларға тармақталып баяу ағады.

Іле өзенінің ортаңғы және төменгі ағысы аңғарының жер бедері тегістеу немесе толқындалып келген денудациялық жазықтық болып табылады. Шамасы бұл қыраттардың мындаған жылдар бойы біртіндеп көтерілуінің нәтижесінде пайда болса керек. Осындай денудациялық көтеріңкі жазықтарға Қараой және Базой қыраттары жатады. Оларды Іле, Қаскелең, Күрті және Ақсеңгір өзендерінің шатқалдары бөліп тұрады.

Ал тікелей Іле өзенінің жайылмасына келсек ол үш террасадан тұрады: жайылмалық, жайылма үсті және байырғы ескі терраса. Өзен жайылмасы ойпаттау келген тегістік, жайылма үсті терраса біршама биіктеу келетін тегістік, ал байырғы террасаның жер бедері толқындалып келген. Оның бір жері дөңес болса, екінші жері еңістеу, ал үшінші жері ойыстау келетін жазық жер.

Іле тауаралық ойпаты Солтүстікте Жоңғар Алатауы және оңтүстігінде Іле Алатауы мен Кетпентау жоталарының арасында орналасқан, ал батыс шекарасы Шелек өзенінің аңғарымен өтеді. Ойпаттың шығыс бөлігін Шығыс Тянь-Шань тау сілемдері бөліп тұрады және Қазақстаннан тыс жерге Қытай халық демократиялық республикасының аумағына өтеді.

Іле тауаралық ойпатының жер бедерінің құрылымының ерекшелігі, оның жазықтағы биіктігінің айтарлықтай төмендеуі болып табылады: аздаған қашықтықта (50-60 км) теңіз деңгейінен 1500-ден 500 м дейін ауытқып отырады.

Ойпаттың оңтүстік бөлігін Іле Алатауының шығыс сілемдері (Торайғыр, Бөгеті) алып жатыр, бірақ олардың топырақ-өсімдік жамылғысының Тянь-Шань тауларының негізгі сілемдерінен айқын айырмасы болады, сондықтан да Іле ойпатының шегінде қарастырамыз.

Ойпаттың солтүстік бөлігінің жер бедерінің жазығын Қатутау аласа таулы массивтері мен Қалқанның ұсақ шоқылары бөліп тұрады.

Ойпаттың ең биік бөлігі таулардың етегін алып жатады. Бұл - шөгінділер жиналатын аймақ. Мұндай шөгінділер көп жағдайда бір-бірімен қосылып, биік құлама беткейлі тегістіктер түзеді. Ойпаттың жоғарғы бөлігіне жататын Шарын өзені аумағы үшін төтенше тарамдалған жер бедері тән. Көптеген арқалықтар мен жартастар, айналмалар, қиылысу және қайта бөліну «бедленд» деп аталатын тығыз, ретсіз желіні құрайды. Бедленд термині пайдаға аспайтын, өңдеуге жарамсыз жер деген ұғымды білдіреді. Бедлендтен басқа саябақтың аумағына жер бедерінің көптеген формалары кіреді - аласа таулар, ұсақ шоқылар, жазықтар, құмды алқаптар, шатқалды беткейлер және көптеген террасалар, үңгірлер, таңқаларлықтай жекелеген жартастар және т. б.

Қаскелең өзенінен батысқа қарай еңістеу болып келген жазықтықтың батыс бөлігінен айырмасы сол, оның гипсометриялық жағдайы біршама жоғары болады, ең негізгісі көп жырымдалған. Жазық, жер бедері тегіс бола бермейтін адырлардан, биіктеу төбешіктерден тұрады. Олардың құлама, тік беткейлерінің кеңістігі 250 м шамасында болады. Мұндай төбешіктердің абсолюттік биіктіктері 840-900 м аралығында болады. Ал жекеленген шоқылардың биіктігі 900 м асады.

### **1.2.2 Геологиясы**

Шарын өзені аңғарынан геологиялық формациялардың әртүрлі жастағы жиынтығын кездестіруге болады. Оларға палеозойдың магмалық кристалды және метаморфты жыныстары, неоген дәуіріндегі түрлі-түсті шығындылар және оларды жауып жатқан қазіргі төрттік шөгінділер жатады.

Іле Алатауы жотасының шөгінділерінен пайда болған ерекше бедлендтерді ойпаттың төменгі бөлігіндегі тасты гаммадалар құрайды.

Іле тауаралық ойпатының аумағы мезозой және кайнозойдың күшті шөгінділі жынысты кең тектоникалық ойпатты. Ойпатты қоршап жатқан жоталар, сондай-ақ оның ішіндегі жекелеген тау сілемдері негізінен палеозойлық, біршама кең таралған кристалды және шөгінділі жыныстардан тұрады. Ойпаттың орталық, ең төменгі бөлігінде Іле өзені, ені әртүрлі аңғарды түзіп ағады.

Ойпаттың беткі бөлігін, біршама жас төрттік кезеңнің шөгінділері жауып тұрады. Іле өзенінің төменгі ағысында ұсақ шөгінділерден тұратын (суглинок глин, глинистый песок) қабаттың қалыңдығы 0,5-5 м құрайды, одан тереңдеу ашық-сұр және ашық-сары түсті ұсақ құмды жолақтар кездеседі, оның астында 5-8 м тереңдікте қызғыштау-сұр түсті малта тастар араласқан, қиыршық тастардан тұратын шөгінділер, ал оның астында ірілі-ұсақты тастардың қабаты кездеседі. Оларды біршама ертеректе пайда болған үштік дәуірдің батпақты шөгінділері жауып тұрады. Мұз дәуірінен кейін құрғақ климат қалыптасқан, шамасы осы кезден бастап Балқаш маңында көшпелі құмдар (бархандар және жоталы құмдар) пайда болған. Осы

құмдардың көптеп жинақталуының нәтижесінде делювиальды және флювиогляциальды шөгінділер пайда болған. Олар тау етегінің үстіңгі қабатын жапқан конусты шығындыларын және Іле өзенінің аллювиальды шөгінділерін түзген.

Оңтүстік Балқаш маңының соңғы тарихы Тянь-Шань тау түзілуімен тікелей байланысты. Тау жоталарының түзілуі ауытқымалы болған, соған байланысты бірқатар террасалар пайда болған, олар қазіргі кездегіден 20 м биік болған. Ертедегі жағалық валдың биіктігі 2-4 м болған және олар Іленің төменгі ағысының ертедегі дельталық-көлдік шөгінділерін құраған. Қазіргі кездегі қалыптасқан климаттың жағдайында бұл құмдарда өсімдіктер жабыны жақсы жетілген. Кей жерлерде орын алатын сусымалы құмдар екінші реттік дефляцияның нәтижесі болып табылады.

### **1.2.3 Климаты**

Іле ойпатының жоғарғы және төменгі бөліктерінің климатында айтарлықтай айырмашылықтар байқалады: ойпаттың жоғары бөліктерінен төмен гипсометриялық деңгейге дейін температура күрт жоғарлайды және жауын-шашынның мөлшері төмендейді. Сондай-ақ аумақта шығыстан батысқа қарай біртіндеп құрғақшылыққа ауысу байқалады. Ойпаттың Жоңғар провинциясының анклавна жататын жоғарғы бөлігінің климаты Шарын өзені бассейнінің климатына сәйкес келеді.

Шарын өзені бассейнінің климаты - шөлді континентальды. Мұның басты себебі, Тянь-Шань тауларының ылғал көзі Атлант мұхитынан біршама қашықтықта орналасқандығына байланысты болса керек. Орташа жылдық температура шамамен  $+5^{\circ}\text{C}$ , ең суық ай (қаңтар)  $-6^{\circ}\text{C}$ , ең жылы (шілде) - шамамен  $+27^{\circ}\text{C}$ . Аязсыз кезеңнің ұзақтығы - 180 күн, атмосфералық құрғақшылық - шамамен 40 күнге созылады. Қар жамылғысы қалың болмайды. Жер бетін қардың жауып жатуы (10-20 см), шамамен 60 күнге созылады. Алғашқы қар шамамен 20 желтоқсанда түседі, 20 ақпанда ери бастайды. Жауын-шашынның жалпы жылдық мөлшері шамамен 150 мм құрайды.

Шарын өзені бассейні территориясына интенсивті күн радиациясы тән. Радиацияның жылдық ағыны жазық аудандарда  $135-150$  ккал  $\text{см}^2$ , ал тау етегімен таулы аймақтарда бұлтты күндердің жиі болуына байланысты радиация ағыны  $125-130$  ккал  $\text{см}^2$  азаяды.

Атмосфералық жауын-шашын Шарын өзені бассейні территориясында біркелкі түспейді. Оның негізгі себебі физико-географиялық жағдайларға және жер бедерінің формасы мен жартастардың экспозициясына байланысты. Су қоры 300 мм аспайды.

*Ауа ылғалдылығы.* Жылдың суық мезгілінде ауаның ылғалдылығы төмен, ал булармен қанығуы жоғары деңгейде болады. Жаз айларында бұл көрсеткіш керісінше өзгереді. Ауаның жылдық абсолюттік орташа ылғалдылығы жазық аймақтарда 5-5,5 мм - 7,3 мм дейін өзгереді, ал таулы



аудандарда абсолютті биіктіктің жоғарылауына байланысты орташа есеппен 6 мм - 3,5 мм дейін азаяды.

Жазы ыстық, құрғақ және қысы суық жартылай шөлді және шөлейттің климатымен сипатталады. Тауға жақындаған сайын ылғал мөлшері көбейе түседі және ауаның температурасының біртіндеп төмендегендігі байқалады. Шарын өзенінің бір жері үшін көктемгі мезгіл ең жауын-шашынды ай - мамыр болып табылады. Екінші бір учаскелері үшін - сәуір айы, жылдық ылғалдылықтың 16-17% осы айларда жауады. Ылғалдың көп түсуі жағынан күз айлары екінші орында болады. Қазан мен қараша айларында жылдық жауын-шашын мөлшері 10-11%-ды құрайды [133].

Жаз жылдың құрғақ мезгілі саналады. Орташа жылдық жауын- шашын мөлшері 19-25%. Жауын-шашынның аз мөлшері тамыз бен қыркүйек айларына келеді. Ал жауын-шашынның біраз бөлігі қыс мезгілінде, әсіресе қаңтар-ақпан айларында түседі. Қыс мезгілінде осы жерлерде антициклонның қалыптасуына байланысты ылғал көп түседі (8-14 мм).

Сонымен жауын-шашынның түсуінде маусымдық сипат байқалады. Жерді қар басып жататын күндері көп емес: жазықтықта қардың жатуы 59-88 күнге, ал тау етегінде 100 күнге созылады, ақпан айында қардың қалыңдығы тау етегінде 26-28 см жетеді, ал жазықтықта 15 см аспайды.

Ауаның жылдық орташа температурасы 6,4-8,7° аралығында ауытқып отырады. Жылдың ең суық айының (қаңтар) орташа температурасы 9,4-14,1°С арасында болады, ең ыстық айда (шілде) температурасы +23-25°С жетеді. Жылдық температураның ауытқуы 32,5-38,7°С аралығында болады. Температураның ең төменгі деңгейі - 44°С құрайды, ал ең жоғары деңгейі +45°С дейін жетеді. Мұның өзі Шарын өзенінің климатының континентальды екендігін көрсетеді.

Температураның 10°С жоғары болатын кезеңінің ұзақтығы 168-190 күннің аралығында болады. Алғашқы суық қыркүйектің соңынан басталады, ал соңғы суық сәуір айының аяғына дейін созылады.

Іле қазаншұңқырының Ирандық-Тұрандық облыс тармағының, Шығыс-солтүстіктұрандық провинция тармағына жататын тегістік бөлігінің климаты қуаңшылығымен және айқын байқалатын континетальдылығымен ерекшеленеді. Ол қазаншұңқырдың Еуразиялық кеңістікте географиялық орналасу жағдайымен анықталады, яғни ойпаттың мұхиттар мен теңіздерден мыңдаған шақырымдай қашықтықта орналасқандығымен, төменгі ендікте жатуымен және атмосфералық циркуляция жағдайымен түсіндіріледі. Климаттың қалыптасуында жер бедерінің де рөлі аса маңызды.

Сипатталып отырған аудан екі ірі солтүстікте Жоңғар Алатауымен, оңтүстікте Іле Алатауының және оның жалғасы болып табылатын аласа тау жоталарының арасында орналасқан.

Іле ойпатының жазы ыстық, құрғақ және қысы суық жартылай шөлдің және шөлейттің климатымен сипатталады. Тауға жақындаған сайын ылғал мөлшері арта түседі және ауаның температурасының біртіндеп төмендегендігі байқалады.

М.И.Ломонович және З.Я.Яковленконың мәліметтері бойынша көктемнің ең ылғалды айы бір жерлер үшін мамыр, ал екінші жерлер үшін сәуір айы, жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 16-17%-ды құрайды [134-136].

Ылғалдылық деңгейі күз айларында да жоғары болады. Бұл кезде жауын-шашынның жылдық мөлшері 10-11%-ды құрайды. Ылғал қазан және қараша айларында максималды түседі.

Бұл аймақта жаз – жылдың құрғақ уақыты. Жауын-шашынның мөлшері тамыз бен қыркүйек айларында аз болады [137-138].

#### **1.2.4 Топырағы**

Шарын өзені бассейнінің өсімдіктер мен топырақ жамылғысының жиынтығы геоморфологиялық, геологиялық және климаттық жағдайларының әртүрлілігімен сипатталады. Даланың (каштанды, қара топырақ) және шөлдің топырақтары (қоңыр, сұр-қоңыр, аридті) алуан түрлі келеді. Интразональды топырақтардың ішінде шағанды орманның астындағы орманды-шалғынды алқаптар мен орталық азиялық (Гоби) типті экстремалды аридті топырақтар кездеседі.

Іле өзенінің ортаңғы ағысының топырағын 1955-1958 жылдары А.А.Литвинова жан-жақты зерттеген. Ол Іле өзенінің ескі және жаңа аңғарының ашық сұр топырағын сипаттап жазған. Оның пікірінше, бұл жерде нағыз зонаға тән топырақты табу оңайға түспейді. Себебі Іле өзенінің ортаңғы және төменгі аңғарларында шалғындық, шалғындық-сұр топырақ, тақыр тектес топырақ және сор топырақ айқын басымдыққа ие. Олар кей жерлерде жоталы құмдармен алмасып келіп отырады. Көтеріңкі адыр жерлердің арасындағы сайларда, жер асты суы жақын, кейде тіптен қарасу түрінде жер бетіне шығып жатады. Осындай жерлерде нағыз ашық сұр топырақтар кездеседі. Бірақ олар айтарлықтай көп жерді алып жатпайды. Ашық сұр топырақтардың негізгі кездесетін жерлері Қараой, Базой және Итжон сияқты жер бедері толқынданып келетін биіктеу адырлар. Ашық сұр топырақтардың қарашіріндісі аз болады және осы горизонттың қалыңдығы 18-22 см аспайды. Профильдері айқын байқалмайды. Профильдің жоғарғы бөлігінде жеңіл тұздардың мөлшері аз, ал аллювиальды карбонатты горизонт әрең байқалады. Ондағы жеңіл тұздардың максималды жиналуы 12% құрайды [139].

Механикалық құрамы бойынша ашық сұр топырақтар негізінен жеңіл механикалық құрамды. Құмды алқапқа жақын, жанасып жатқан ашық сұр топырақтардың құрамында құмның бөлшектері көптеп кездеседі. Бұл топырақтар азотқа кедей. Оның барлық жиынтығы 0,1%-ға жетпейді. Көп жағдайда оның мөлшері 0,04-0,08% арасында ауытқып отырады. Бұл топырақтар калимен жақсы қамтамасыз етілген. Фосфор мен калийдің мөлшері бойынша кәдімгі сұр және каштанды топырақтардан кем түспейді.

Бұл топырақтардың тағы бір ерекшелігі, оның төменгі горизонттарында жеңіл тұздардың мөлшері арта түседі. Жоғарғы горизонттарында жеңіл

тұздардың мөлшері әдетте 2,5-3,0%-дан аспайды. 50-60 см тереңдіктен 100-110 см дейінгі аралықта  $\text{CO}_2$  мөлшері 8-9%, кейде тіптен 11%-ға дейін артады. Ашық сұр топырақтарда сіңірілетін негіздердің жиынтығы 6-9 м экв аспайды. Сіңірілетін негіздердің 70-80% кальций болып келеді. Сіңірілетін натрийдің мөлшері үстіңгі горизонттарында 25%-дан аспайды, ал 22-35 см тереңдікте бар-жоғы 6%-ды құрайды. К.В.Качинскийдің классификациясы бойынша механикалық құрамы жағынан бұл топырақтар құмшауытқа жатады. Су вытяжкасының мәліметтері бұл топырақта тұздардың және сортаңдықтың белгісінің жоқ екендігін көрсетеді. Топырақтың үстіңгі қабатында қатты қалдықтардың мөлшері 0,06%-дан аспайды, тек 190-200 см тереңдікте оның мөлшері аздап артады. Профильдер бойынша сілтінің жалпы мөлшері 0,02-0,036 арасында ауытқып отырады. Хлордың мөлшері өте аз болады, тереңдеген сайын оның мөлшері аздап артады [140-141].

Интразоналды топырақтардан Іле өзенінің ортаңғы және төменгі ағысының аңғарында шалғындық-сұр топырақ аса кең тараған. Олар өзеннің жайылмасынан жоғарғы террасаларына дейін кездеседі. Шалғындық-сұр топырақтың пайда болуы өзен жағалауында жер асты суының жақын болуымен байланысты. Сонымен бірге Іле өзені аңғарында шалғындық-сұр сор топырақтар, тақырлар, тақыр тәрізді топырақтар, шалғындық-батпақты топырақтар, батпақты топырақтар, сортаң топырақтар, сор топырақтар, нағыз сор топырақтар, шалғындық сор топырақтар, аллювиальды-шалғындық топырақтар, аллювиальды-шалғындық шөлдене бастаған топырақтар, құмдар көптеп кездеседі [142-143].

Тақыр тәрізді топырақ жеңіл механикалық құрамды және оның астында жолақ-жолақ болып келген қалың шөгінділер төселіп жатады. Тақыр тәрізді топырақтың беті 60-80%-ға дейін өсімдіксіз тақыр болады және диаметрі 10-15 см келетін көпбұрышты жарықшақтарға ыдырайды. Жарықшақтардың ені 1-2 см шамасында болады. Топырақ профилінде көп жағдайда карбонатты горизонттар айқын байқалады. Жоғарғы тығыздалған қабыршақты қабаттың қалыңдығы 10 см болады және төменгі горизонттан айқын бөлініп тұрады. Төменгі горизонт жолақ-жолақ болып келген аз ғана нығыздалған шөгінділерден тұрады. Бұл жердің жер асты суы 8-10 м тереңдікте жатады және топырақ түзілу процесіне ешқандай әсер етпейді. Тақырлы топырақтардың қарашіріндісі өте аз болады. Үстіңгі горизонтта оның мөлшері 1%-дан аспайды.

Су вытяжкасына жасаған талдаудың көрсетуі бойынша топырақтың жоғарғы горизонттары тұзды емес. 90 см тереңдіктен бастап тұздың мөлшері біршама артады 0,783% және сілтілігі де аса жоғары 0,091%. Бұл топырақ көптеген жерді алып жатады [144].

Тақырлар Іле өзенінің байырғы аңғарында кең таралған. Бірақ олар көп жерді алып жатпайды. Тақырлар көп жағдайда тақыр тәрізді топырақтардың, құмдардың арасында шоқтанып кездеседі. Осындай кешенді топырақтардың 20-30%-ын тақырлар алып жатады.

Батпақты жердің топырақтары және сортаң топырақтар аздаған жерді алып жатады. Сор жердің топырақтары Іле өзенінің қазіргі аңғарының көптеген жерін алып жатады. Бұл топырақтар жер асты суы жақын жерлерде кең таралған. Олардың бірнеше түрі бар: 1) нағыз сор топырақтар; 2) шалғындық сор топырақтар; 3) тұздылығы жоғары сор топырақтар. Аллювиальды-шалғындық топырақтар Іле өзенінің кейін пайда болған жайылмасында және ұсақ аралдарында кең таралған.

Құмды массивтер Іле өзені аңғарында аздаған жерді шамамен өзен аңғарының жер телімінің 30%-ын алып жатады. Іле өзені аңғарындағы құмды үйінділер желдің әсерінен бір жерден екінші жерге жылжып көшіп отырады. Бұл жердің жер бедері және өсімдіктер жабыны топырақ түзілу процесіне үлкен әсер етеді. Құмның профилі нашар байқалады, механикалық құрамы және түсі біртектес болады. Өзен бойындағы үйінді құмдар карбонатты келеді.

Іле ойпатындағы тау етегі топырағының жүйесінде сұр-қоңыр топырақ ерекше орын алады. Соңғы кездері сұр-қоңыр топырақ шөлді жерлерде жалпы зоналық типке жатқызылады. Іле ойпатында сұр-қоңыр топырақ теңіз деңгейінен 500 м абсолюттік биіктен (Іле өзенінің жағалауы) 1300 м биіктікке дейін кездеседі (Кетпен, Алтынемел тау етектері). Сұр, сұр-қоңыр топырақ, тақыр тектес топырақ және тақырлар, аллювиальдық шалғынды топырақ, құм топырақтың кең таралған түрлеріне жатады [145-146].

### 1.2.5 Өсімдіктер жамылғысы

Іле ойпатының топырақ-өсімдік жамылғысының таралуы барлық ойпаттарға тән заңдылықтарға бағынады, гипсометриялық деңгейдің төмендеуіне байланысты ландшафтардың аридтілігінің жоғарылауы байқалады. Тауларға іргелес аумақтың жоғары бөлігі ауа турбуленттілігінің жоғарылауына және атмосфералық фронттардың белсенділігіне байланысты өсімдіктер жабыны өзгеріп отырады.

Іле ойпатының жоғарғы бөлігіне жататын Шарын өзені аумағында 600-ден астам өсімдіктер кездеседі, олардың ішінде 22 эндемдік түрлер бар: тораңғы (*Populus diversifolia* Schrenk. - туранга), жібілген (*Clematis* L. - ломонос), шырғанақ (*Hippophae* L. - облепиха), жиде (*Elaeagnus* L. - лох), Іле бөріқарақаты (*Berberis iliensis* M.Pop. - барбарис илийский), Іле үшқаты (*Lonicera iliensis* Pojark. - жимолость илийская), Іле итмұрыны (*R.iliensis* Chrshan. - шиповник илийский) және т.б.

Шарын флорасы алуан түрлі келеді. Мұнда өсімдіктер жабынының 7 типі тән: далалы, шөлді, бұталы, орманды, тоғайлы, шалғынды және батпақты, 70-тен астам формациялар және көптеген өсімдік қауымдастықтары бар.

Сарытоғай шатқалындағы саябақта ауданы 5,014 мың га реликті жалпақ жапырақты шаған орманы өседі. Мұнда талдар (*Salix* L.), Іле итмұрыны (*R.iliensis* Chrshan.), Альберт итмұрыны (*R.albertii* Regel) сондай-ақ сирек кездесетін Қызыл кітапқа енген түрлер Іле бөріқарақаты (*Berberis*

*iliensis* M.Pop.) және Іле үшқаты (*Lonicera iliensis* Pojark.) жиі кездеседі. Шөптесін өсімдіктерден: орал миясы (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.), дәрілік қасқыржем (*Asparagus officinalis* L. - спаржа обыкновенная), сары қияк (*Elymus multicaulis* Kar. et Kir.) кездеседі. Бұталардың тығыз қопалары барлық жерде кездеседі.

Таралуы шектеулі эндемдік түрлер 8, олардың үшеуі Недзвецкий кекіресі (*Oxytropis Niedzweckiana* M.Pop.), Сөгеті сасыры (*Ferula sugatensis* L.), жартас далазығыры (*Galatella saxatilis* (M.Pop) Novopokr.) сирек кездесетін, Қазақстанның Қызыл кітабына енген түр. Монотипті (бір ғана түрден тұратын) туыстардың сирек кездесетін екі түрі ерекше қызықты Кауфман иконниковия (*Ikonnikovia kaufmanniana* (Rgl.) Lincz.) және кекіре плагиобазис (*Oxytropis* DC.).

Қызыл кітапқа енген түрлер - 21. Жоғарыда аталған 8 түрден басқа, бұл жерде төмендегі өсімдік түрлері кездеседі: Іле бөріқарақаты (*Berberis iliensis* M.Pop.), ірі юриния (*Jurinea robusta* Schrenk.), жоңғар түймебасы (*Serratula dshungarica* Пjin.), Шарын астрагалы (*Astragalus tscharynensis* M.Pop.), жым астрагалы (*A.dshimensis* Gontsch.), Алматы кекіресі (*Oxytropis almatensis* Bajt.), Тянь-шань сылдыршөбі (*Silene tianschanica* Schischk.), Голоскоков лепидолопсисі (*Lepidolopsis Goloskokovii*), кіші сүйелжазар (*Heliotropium parvulum* M.Pop.), шаған (*Fraxinus* L.), Іле үшқаты (*Lonicera iliensis* Pojark.) және тораңғыл (*Populus diversifolia* Schrenk.). Саябақ аумағындағы өсімдіктердің көпшілігі сәндік өсімдіктер. Олардың ішінде жатаған жастықша тәрізді, көбінесе тікенді шөптер, бұташықтар немесе жартылай бұташықтардан: трагакант (*Tragacanthus*), бозтікен (*Acanthophyllum* С.А.Меу.), қостікенді лагохилус (*Lagochilus diacanthophyllum* (Pall.) Benth.), Семенов кермегі (*Limonium semenovii* (Herd.) Kuntze.), жоңғар сәулегүлі (*Helianthemum soongoricum* Schrenk.) кездеседі. Мамыр айының соңында бұл гүлденген жастықшалар ашық, ақ, қызғылт және сары түстерімен шөлді ландшафтың фонында ерекше сән көрінеді. Басқа түрлер, әсіресе шатқал баурайында, гүлдерімен емес, ашық және шырынды жемістерімен бөріқарақат (*Berberis* L.), қылша (*Ephedra* L.) немесе ерекше пішіндерімен Кеген түйетабаны (*Zygophyllum kegenense* Boriss.) және Розов түйетабаны (*Z.rosovii* Bunge) назар аудартады.

Алғаш рет Б.А.Быковтың (1960) жұмысында Іле ойпатының ерекше шөлді өсімдіктеріне сипаттама берілді. Оның пайымдауынша, Іле ойпатында көпжылдық сораңды шөлдердің экологиялық-физиономиялық түрлері басым (58,8%). Жусанды шөлдер аумақтың 15,7%-ын, сексеуілді шөлдер – 20%-ын; ал 5,5%-ын сораңдардың гипергалофитті өсімдіктері түзеді.

Тасбұйырғынды шөлдер (*Nanophyton erinaceum*) - бұл ойпаттағы көпжылдық сораңды шөлдер қауымдастықтарының арасында кең таралған типтердің бірі. Олар Іле өзенінің сол- және оң жағалауындағы жазықтарда, сондай-ақ Шарын шатқалының беткейлерін және аласа ұсақ шоқылардың үлкен аумақтарын алып жатады.

Қауымдастықтардың ең көп таралған түрлері - таза тасбұйырғындар, қаулы-тасбұйырғынды (*Nanophyton erinaceum-Stipa caucasica*, *S. orientalis*), сексеуілшелі-тасбұйырғынды (*Nanophyton erinaceum-Arthrophytum iliense*), ал сирек кездесетіндеріне бұйырғынды-тасбұйырғынды қауымдастықтар (*Nanophyton erinaceum*, *Anabasis salsa*) жатады.

Баялыштар (*Salsola arbusculiformis*) осы аумақта тек биік ұсақ шоқылар мен аласа тауларда таралған. Сұр-қоңыр топырақты нағыз шөлдерде тасбұйырғынды-баялышты (*Salsola arbusculiformis-Nanophyton erinaceum*), майқара жусанды-баялышты (*Salsola arbusculiformis-Artemisia sublessingiana*) қауымдастықтар жиі кездеседі.

Іле ойпатында сирек кездесетін көпжылдық шөптесін қауымдастықтар кездеседі. Олардың ішінде Азияда сирек кездесетін шөлдердің түрін – ақсора (*Suaeda dendroides*) шөлдерін атауға болады. Әсіресе Іле ойпатына гобийлік формациялардың жиынтығы тән: тұзды және гипсті топырақтарға ильиниялы (*Iljinia regelii*), қызылтаңдайлы (*Roemeria songarica*), тасты топырақтарға симпегмалы (*Sympegma regelii*) формациялары тән.

Жусанды шөлдердің экологиялық-физиономиялық типі арасында (15,7%) Жетісу жусанын (*Artemisia heptapotamica*) таулы қоңыр топыраққа тән деп атауға болады. Бұл Іле ойпатының жазығында да, ұсақ шоқыларында да кең таралған шөлдердің бірі. Әсіресе астықты-жетісу жусанды (*Artemisia heptapotamica-Stipa sareptana*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron cristatum*) қауымдастықтары кең таралған. Қиыршық тасты-майда топырақты шатқал беткейлері мен ұсақ шоқыларда петрофитті әртүрлі шөптесінді жетісу жусандары кездеседі.

Майқара жусанды (*Artemisia sublessingiana*) қауымдастықтар негізінен ұсақ шоқылардың қиыршықтасты-майда топырақты, әдетте солтүстік беткейлерінде кездеседі.

Сантолин жусаны (*Artemisia santolina*) - Іле аңғарында сортаңды құмдарға тән және кең таралған түр. Сонымен қатар сексеуілді-сантолин жусанды (*Artemisia santolina-Haloxylon aphyllum*), ремериялы-сантолин жусанды (*Artemisia santolina-Roemeria songarica*) қауымдастықтар кең таралған. Тамыр жусан (*Artemisia terrae-albae*) сирек кездеседі, бұл негізінен жеңіл механикалық құрамды топырақпен байланысты.

Құмды алқаптар Іле аңғарында ғана кездеседі, ал кішігірім күлді жамылғылы учаскелер негізінен уақытша су ағындарының арналарында кездеседі. Құмдағы қауымдастықтардың құрамы ерекше. Сонымен, жер асты суларының жақын болуынан құмдардағы аралас-сексеуілді (*Haloxylon aphyllum*, *H.persicum*) қауымдастықтарда шалғынды өсімдіктер мен тоғай түрлерінің қатысуы тән (*Halimodendron halodendron*, *Phragmites australis*). Құмды-акациялы-сексеуілді (*Haloxylon persicum-Ammodendron bifolium*) шөлдер кішігірім учаскелерде, сирек кездесетін псаммофитті бұталы (*Calligonum junceum*) қауымдастықтар сияқты Іле аңғарының құмды жоталарының төбелерінде кездеседі.

Шөлді өсімдіктерді сипаттағанда сирек кездесетін шырмауықты (*Convolvulus tragacanthoides*), сәулегүлді (*Helianthemum songaricum*) қауымдастықтарды айтпасақ болмайды.

Сортаңды өсімдіктер негізінен Іле аңғарының шегінде жайылма үстіндегі террасаларда немесе суаруға байланысты екінші реттік тұзданған жерлерде шоғырланған. Негізгі формациялардың қатарына қарабарак (*Halostachys caspica*), сарсазан (*Halocnemum strobilaceum*), ақсора (*Suaeda physophora*) түрлерін атауға болады.

Іле ойпатының шөлді өсімдіктері негізінен Іле-Алакөл және Іле географиялық варианттарына жатады, жоңғарлық ботаникалық-географиялық типі (80%), Солтүстік Тұран шөлдерінің түрлері мұнда тек 20% аумақты алып жатыр.

Іле ойпаты делювиалды-пролювиалды және аллювиалды-пролювиалды жазықтармен байланысты шөлдердің гемипетрофитті варианттарының (43,8% ауданы) басым болуымен сипатталады. Шөлдің петрофитті варианттары аласа таулар мен ұсақ шоқыларда басым (13%). Псаммофитті варианттар күлді жазықтарда 20%-ды алады. Пелитофитті (17,0%) варианттар неогенді сазды шөгінділі және аллювиалды жазықтардан тұратын аридті-денудациялық үстірттермен шектелген. Сортаңды өсімдіктер аумақтың 5,5%-ын алып жатыр.

Іле ойпатының шөлді өсімдіктері алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Көптеген шөлді формациялар тек осы аймақта кездеседі. Айта кету керек, Солтүстік Тұранда кең таралған формациялар мұнда флористикалық құрамы бойынша ерекше қауымдастықтар құрайды.

Сирек кездесетін шөлді формациялардың қатарына қатты ақсора (*Suaeda dendroides*), Балқаш сексеуілшесі (*Arthrophytum balchaschense*), Іле сексеуілшесі (*A. iliense*), Регель ильиниясы (*Iljinia regelii*), жоңғар ремериясын (*Roemeria songarica*) атауға болады.

Сонымен қатар мұнда Солтүстік Тұран аймағына тән шөл формацияларының: бұйырғынды (*Anabasis salsa*), қара сексеуілді (*Haloxylon aphyllum*), күйреуікті (*Salsola orientalis*), тамыр жусанды (*Artemisia terrae-albae*), сарсазанды (*Halocnemum strobilaceum*), қарабаракты (*Halostachys caspica*), үрмежеміс ақсоралы (*Suaeda physophora*) қауымдастықтар кездеседі.

Н.Т.Агееваның (1964) зерттеуі бойынша Іле өзенінің аңғарының флорасы мен өсімдіктер жабыны біркелкі болған. Жаңа пайда болған аллювиальды үйінділер (аралдар мен қайырлар) әртүрлі шалғынды өсімдіктерден тұрған. Өзен жайылмасының сайлау жазықтықтарындағы ылғалы мол жерлерді негізінен күмәнді айлаулықтан (*Calamagrostis dubia* Vge), түйнекөлеңнен (*Bolboschoenus compactus* (Hofm.) Drob.) және кәдімгі қамыстан (*Phragmites communis* Trin.) тұратын қалың қопалар алып жатқан [147].

Жайылманың биіктеу жерлерінің шалғындық ашық-сұр топырақтарын астықтұқымдасты-әртүрлі шөпті қауымдастықтар жауып тұрады. Екінші террасаны да шалғындық ашық-сұр топырақ жауып жатады, онда

ағаштардан-бұталардан тұратын тоғай түзетін өсімдіктер қаптап өседі. Үшінші террасадан шөлге тән өсімдіктерді, әсіресе жусандарды және флораның басқа компоненттерін кездестіруге болады [148].

Н.Т.Агееваның пікірінше Іле өзені аңғарында бұрынғы уақыттарда орман түзетін ағаштар (тоғайдың өсімдіктері) басым болған. Қамысты қопалар пайдалы өсімдіктер тобына жатады. Балқаш ауданында қамыс өзен аңғарындағы өсімдіктер жабынының басым элементтері болып табылады. Осы территориядағы қамысты қопаның алып жатқан жер көлемі 516 000 га құраған. Қамысты ну қопа өзен жағалауына ерекше сән берген: олар өзеннің оң және сол жағалауын тұтастай жауып тұрған немесе өзеннің негізгі арнасынан кететін айналма қолтықтарымен, кішігірім арықшалардың жағалауларында күмшауыт кеңістіктерімен алмасып отырған [149].

Іле аңғары және Балқаш төңірегі, салалар мен көлдер жағалауларының қомақты бөлігінде қамыс өскен. Оның қопалары көптеген құстар мен аңдардың өмір сүру алаңына айналған.

Іле өзені аңғарында бұталар біршама қалың болып өседі: ақ шеңгел (шенгил серебристый - *Halimodendron halodendron*), Карелин жыңғылы (гребенщик Карелина - *Tamarix karelini*); жартылай бұталардан Эверсман теріскені (терескен Эверсмана - *Eurotia Ewersmanniana*), сиректеу жатаған изен (кохия стелющаяся - *Kochia prostrata*) тіркелген. Шөптесін өсімдіктерден: ақ ший (чий блестящий - *Lasiagrostis splendens*), сары қияқ (вострец многостебельный - *Aneurolepidium multicaule*), қанатгүлді ақсора (сведа крылатоцветковая - *Suaeda pterantha*), сортаң соссюрея (соссюрея колончаковая - *Saussurea salsa*) және басқалар кездеседі. Ылғалы мол, көлшіктердің айналасында қамысты қопалар өседі. Бірақ олар соңғы кездері Іленің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысында қалыптасқан келеңсіз экологиялық жағдайына байланысты нашар күйде. Жер бетін өсімдіктер 50%-ға дейін жауып тұрады. Бұл жерде қамыстың жалпы өнімділігі 15 цн/га аспайды. Мұндай жерлер жайылымдық ретінде пайдаланылады.

Іле өзені аңғарының өсімдіктер жабынын Қапшағай су электростанциясы салынғанға дейін көптеген авторлар зерттеген (Р.И.Аболин, 1929; 1930; Поляков, 1941, Н.И.Рубцов, 1941; Н.Суворов, 1949, 1950; Н.И.Суворова, Н.Н.Гвоздева, 1950; О.М.Диомина, 1964; Н.Т.Агеева, 1964). Қапшағай су электростанциясы іске қосылғаннан кейін Іле өзенінің ортаңғы және төменгі ағысының аңғарының өсімдіктер жабыны мен флоралық құрамын Р.П.Плисак (1981), Н.М.Огарь (1999), З.А.Инелова, С.Г.Нестерева, З.А.Инелова (2009) зерттеген. Осы авторлардың мәліметтері бойынша Іле өзені аңғарындағы ашық-сұр топырақтарда ебелекті-жусанды, ебелекті-қаулы-жусанды өсімдіктер қауымдастықтары басым келеді. Бұл бірлестіктерде доминат өсімдіктерге жусан (*Artemisia* L.), ебелек (*Ceratocarpus* L.), қау (*Stipa* L.), қияқөлең (*Carex* L.) жатады [145, 150-151]. Олардан басқа теріскен (*Eurotia* Adans.), бидайық (*Agropyron* Gaertn.), алабұта (*Chenopodium* L.), арпабас (*Bromus* L.), балқаңбақ (*Corispermum* L.),



гүлкекіре (*Centaurea* L.), жуа (*Allium* L.), қызғалдақ (*Tulipa* L.) және т.б. кездеседі. Шалғындық-сұр сорланған топырақтарда ший (*Lasiagrostis* L.), жусан (*Artemisia* L.), шалғындық қоңырбас (*Poa pratensis* L.), шалғындық қиякөлең (*Carex* L.), орал миясы (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.), ақ мия (*G. glabra* L.), мыңжапырақ (*Achillea* L.) және т.б. өседі. Тақыр тектес топырақтарда жусанды - сексеуілді өсімдіктер бірлестіктерін кездестіреміз. Бұл жерлердің өсімдіктері сирек болады. Көп жағдайда бұйырғын, күйреуік, (*Anabasis* L.), жебір жусан (*Artemisia* L.), жауылша (*Alyssum* L.), сораңның (*Salsola* L.) түрлері өседі. Шалғынды-батпақты топырақтарда қиякөлең (*Carex* L.), айрауық (*Calamagrostis* L.), қамыс (*Phragmites* Adans.), итқонақ (*Setaria* P.B.), қоға (*Typha* L.) және басқалар кездеседі. Батпақты жерлерде қамысты-қоғалы қопалар басым келеді. Аллювиальды топырақтарда кендір (*Apocynum* L.), ажырық (*Aeluropus* L.), бидайық (*Agropyron* L.), қиякөлең (*Carex* L.), орал миясы (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.), ақмия (*G. glabra* L.), айрауық (*Calamagrostis* L.) секілді өсімдіктер кездеседі. Бұл топырақтарда сонымен бірге ағаштар мен бұталар да қаптап өседі [137].

Олар талды-эртүрлі шөпті-қоңырбасты, талды-эртүрлі шөпті-қамысты, талды-шеңгелді-қоңырбасты-эртүрлі шөпті өсімдік қауымдастықтарын түзеді. Сонымен бірге талды-жиделі және жиделі-талды тоғайлар бар. Оларда шеңгел (*Halimodendron* Fisch.), Іле бөріқарақаты (*Berberis iliensis* M.Pop.), Іле үшқаты (*Lonicera iliensis* Pojark.), Іле итмұрыны (*Rosa iliensis* Chrschan.), жыңғылдың (*Tamarix* L.) түрлері, түйесіңірдің (*Atraphaxis* L.) түрлері сияқты бұталар, ағаштардан теректің үш түрі: тораңғыл (*Populus pruinosa* Schrenk.), тораңғы, түрлі жапыраты терек (*P. diversifolia* Schrenk.) және Литвинов терегі (*P. litwinoviana* Dode.) кездеседі.

### 1.2.6 Жер үсті және жер асты сулары

Іле өзенінің ең ірі сол жағалық тармағы - Шарын өзені. Ол Алматы облысының Еңбекшіқазақ, Райымбек, Кеген және Ұйғыр ауданындары арқылы өтіп, Іле өзеніне құяды. Үлкен Бұғыты тау жотасын, Сөгеті аңғары мен шекаралас шөлді жерлерді, Шарын өзенінің бойындағы «Қызғылт қамалдар» аңғарын, сол маңдағы далалы алқапты және Торайғыр тауы беткейлерін қамтиды.

Шарын өзенінің ұзындығы 427 км, су жиналатын алабы 7220 км<sup>2</sup>. Шарын өзенінің негізгі қайнар көзі Шалкөдесу өзені өз бастауын Кетпен жотасының оңтүстік баурайынан алады (1 сурет). Өзен өзінің ортаңғы ағысында Кеген болып аталып, Жалаңаш алқабынан кейін Шарын аталады [152].

Өзен көп салалы, көктемгі су тасқыны кезінде (сәуір-мамыр), онда барлық жылдық ағынның 40%-дан астамы жұмсалады. Жазғы су тасқынының (шілде-тамыз) қуаты көктемгіден екі есе аз. Судың жалпы жылдық мөлшері 25-49 куб м/сек аралығында болады, орташа жылдық мөлшері 34,5 куб м/сек. Жылы мезгілде судың температурасы әрқашан жылы болады. Сарытоғай шатқалында (Шаған тоғайы) сәуірде ол - 8,2°C, шілдеде -

17,5°C, ал 0,2°C-қа 5 желтоқсанда ауысады. Желтоқсан айының соңында өзен жағалауларын мұз басады, ол ақпанның аяғында - наурыздың басында ериді. Өте сирек, шамамен 10 жылда бір рет өзен суы толығымен қатады, бұл кезде мұздың максимальды қалыңдығы 35-40 см жетеді.



Сурет 1 - Іле өзенінің ең ірі тармағы Шарын өзенінің сыртқы көрінісі

Өзен таулардан қатты қарқынмен ағып өтеді, оның арнасы үлкен тастармен бітелген, сондықтан жылдам ағын көбінесе үлкен көркем рапидтер мен сарқырамаларды құрайды. Өткен миллиондаған жылдар ішінде өзен карбон дәуірінің ежелгі шөгінділерінің және магмалық жыныстардың қуатты қабаттарын кесіп өткен.

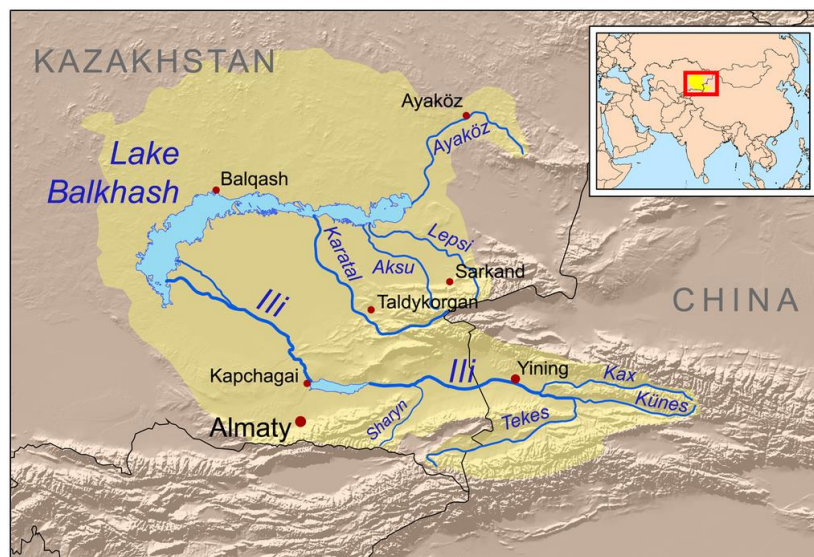
Шарын өзеніне тау беткейлерінен басталатын Шалкөдесу, Кеген, Қарқара, Кеңсу, Орта Мерке, Шет Мерке, Темірлік т.б. ұсақ өзендер қосылады.

Мойнақ ГЭС-і мен Бестөбе су қоймасынан өткеннен соң өзен Қулықтау сілеміндегі Кетпен тау жотасын шығысында және батысында Күнгеі Алатауын бір-бірінен айыра, терең арна бойымен ағады. Онан соң оңтүстігінде Жалаңаш және Сөгеті алқаптарын басып өтіп, екі алқапты айырып тұрған Торайғыр тау жотасының шығысымен айналып өтеді. Шарын ауылы аймағында Іле аңғарына шығады да, бірнеше тармаққа бөлініп, үлкен атырау түзіп, Ілеге келіп құяды. Өзеннің ұзындығы шамамен 427 км құрайды.

Шарын өзенінің суы Күнгеі Алатауының қарымен толығыады. Ол қыста 12,8%, көктемде 33,8%, жазда 31,1%, күзде 19,3% ағысқа ие болады [153]. Өзеннің су жинау ауданы 7310 км<sup>2</sup> құрайды. Бассейндегі мұздықтардың саны 20, ал ауданы 2,4 км<sup>2</sup>, ал бассейнің қату коэффициенті 0,0003 м [154].

Іле өзені Қытай жерінде 3 өзеннің (Іле, Күнгес, Текес) қосылуынан бастау алып, Балқаш көліне құятын Жетісудағы ең үлкен өзен (2 сурет).

Оның ортаңғы және төменгі ағысы Алматы облысының аумағы арқылы өтеді. Қытай шекарасынан Қапшағай су электростанциясына дейінгі аралық Іле өзенінің ортаңғы ағысын түзеді. Қапшағай жасанды су қоймасының ұзындығы шамамен 60 км құрайды, ал ені 4-5 км аспайды. Іле өзені Қапшағай арқылы өтіп Іле Балқаш маңы ойпатына еніп, ұзындығы 250 км шамасында болатын өзінің төменгі ағысын түзеді және Балқаш көліне құяды [142].



Сурет 2 - Іле өзені Балқаш көліне құятын Жетісудағы ең үлкен өзен

Өзен алқабы бір жерлерінде тар, қысыңқы, ал екінші жерлерінде кең және өзгермелі келеді. Өзен суының күші мен бағыты үздіксіз өзгеріп отырады. Соған байланысты оның әр бөлігінде өзен алқабының құрылымы да өзгереді. Бастапқы кезде өзеннің алқабы тұрақты болмайды және оның ағысы байырғы жыныстарды кесіп өтіп арнасын өзгертіп отырады. Нәтижесінде өзен арнасының көп бөлігін аллювиальды жұқа шөгінділер жабады. Осындай өзгерістерден кейін өзен байырғы тұрақты арнаны түзеді. Іле өзенінің төменгі және ортаңғы ағысының алқабы кайнозой эрасының үштік кезеңінде, тіптен одан да ертеректе мұз дәуірінде өзендерде судың көлемінің артуына байланысты, олардың арнасы ауысып және үштік кезеңнің террасаларының қайта өзгеруінен, өзеннің қазіргі кездегі жаңа алқабы түзілген. Сол кезде көптеген аллювиальды шөгінділер қалындап түзілген және қазіргі уақыттағы кең дельталар мен жоғарғы террасалар қалыптасқан [155].

Өзеннің жалпы ұзындығы 1439 км, Қазақстан аумағындағы ұзындығы 815 км құрайды. Іле өзені бассейнінің жалпы ауданы 140 000 км<sup>2</sup>, оның 7 740 км<sup>2</sup> – Қазақстан Республикасының территориясында. Өзеннің арнасының ені 150-300 м дейін өзгеріп отырады. Өзеннің төменгі ағысындағы арнасының ені 500-1000 м жетеді. Іленің ең ірі салалары – Шарын және Шелек өзендері [156-157].

Іле өзенінің Шарын мен Шелектен басқа, сол жағалауында Түрген, Есік, Талғар, Үлкен және Кіші Алматы, Күрті және Қаскелең сияқты салалары бар.

Оң жағалауында Іле өзенінің ең ірі салалары Жоңғар Алатауының оңтүстік баурайынан ағатын Қорғас (Хоргос), Өсек және Борохудзир өзендері болып табылады. Қапшағай шатқалынан шыққан соң Іле өзенінің суларын Балқаш маңы жазығындағы шөлдермен Балқаш көліне алып өтеді. Көлге құя берісте Іле өзені көптеген салаларға, тармақтарға бөлініп, үш жүйеге жіктелетін өзен атырабын (дельтаны) құрайды: Топар, Іле және Жиделі. Іле өзенінің негізгі қоректену көзі көктем, жаз айларында еріген қар-мұздың суы және жер асты сулары болып табылады [156, 158].

Іле өзені Балқаш көліне келіп құятын өзен суларының 80%-ын камтамасыз етеді, ал оның 70% Қытай Халық Республикасының территориясында қалыптасады. Соңғы жылдары Қытай халық республикасы Қазақстанмен шектесетін солтүстік-батыс бөлігін игеруге қатаң күш салуда. Соған байланысты Іле өзеніне су электростанциясын салып, каналдар қазып, өзен суын бұрып, ауылшаруашылығына тиесілі жерлерді суландыруға пайдалануда. Нәтижесінде Іле өзенінің суы азаюда, сәйкесінше Балқаш көліне құятын ағын су мөлшері кеміп жатыр. Егер де Қазақстан территориясына Іле өзенімен ағып келетін су мөлшері бұдан да азаятын болса, Балқаш көлі алдымен екіге бөлініп, батыс бөлігі құрғап, Арал теңізінің тағдырын қайталауы мүмкін. Сонымен бірге, трансшекаралық Іле өзені арқылы ауыр металдардың иондары, селен, органика, т.б. ластаушы заттар ағып келеді [159].

2001 жылғы мәліметтер бойынша, Іле өзені суының құрамында фенол мөлшерінің шектелген зиянсыз концентрациясы 5-12 есе, мыс 5-6 есе, мырыш 1-1,7 есе, алюминий 100 есе, темір 5 есе және қорғасынның мөлшері кей кездері 1,6 есеге артқан [160].

Жалпы Қазақстан мен Қытай арасында трансшекаралық өзендердің су ресурстарын пайдалану жөніндегі мәселе ХХ ғасырдың 70-80-ші жылдары басталған. Еліміз тәуелсіздік алғаннан бері трансшекаралық өзендердің мәселесін реттеп шешу маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Трансшекаралық өзендерді пайдалану және қорғау жөніндегі Қазақстан-Қытай бірлескен комиссиясының 2003-2015 жылдар аралығында 12 мәжілісі өткізіліп, олардың қорытындысы бойынша маңызды уағдаластықтар мен нәтижелерге қол жеткізілді. 2014 жылы ҚР мен ҚХР арасында Трансшекаралық өзендердегі суды бөліп пайдалану келісімінің жобасы бойынша сарапшылар жұмыстарын бастады. Сарапшылардың бірінші мәжілісі 2015 жылы наурызда Алматыда, екінші мәжілісі 2015 жылы қыркүйекте Бейжің (Пекин) қаласында өтті. Алайда, бірнеше онжылдықтан бері Қытай Халық Республикасымен Қазақстан арасындағы Трансшекаралық өзендердегі суды бөліп пайдалану бойынша жүргізілген келіссөздерден нақты нәтижеге қол жеткізіп, құжаттарға қол қойылмады [161].

Іле өзені аңғарында жер асты суы 0,5-2 м, кей жерлерінде 5 м тереңдікте жатады. Бұл жерде жер асты суының минералдануы арта түседі, кей жерлерде 15-212 г/л жетеді, ал кей жерлерде одан да артады. Химизмінің типі сульфатты-хлоридті-натрийлі. Әсіресе Қапшағай ойпатының маңындағы топырақты шөгінділердің жер асты суының минералдығы жоғары болады. Оның жоғарғы су жиналатын горизонтының суының қышқылдығы жоғары-тұзды келеді, минералдығы 36-40 г/л жетеді [134].

Іле өзенінің төменгі ағысы аңғарының жер асты суының деңгейі және оның тұздылығы барлық жерінде бірдей емес, көп жағдайда ауытқып отырады. Өзеннің байырғы аңғарының тегістігінде жер асты суы тұщы, минералдығы 1 г/л төмен болады, химизмінің типі гидрокарбонатты, ал өзеннің қазіргі кездегі аңғарының жер асты суы бір жерінде тұщы, екінші бір жерлерінде ащы келеді. Минералдығының типі хлоридті-сульфатты және сульфатты-хлоридті келеді.

Қазақстан аймағында Іле өзенінің су ресурстарының 30% қалыптасады. Нәтижесінде өзен жағалауында өсімдіктердің өсуіне қолайлы микроклимат қалыптасады. Сондықтан өсімдіктер жамылғысы өзен жағалауында басқа жерлерге қарағанда қалың, әрі биік болып өседі. Балқаш маңында Іле өзені тармақтарға бөлініп кең дельтамен аяқталады. Іле өзені Балқаш маңының негізгі су көзі болып табылады. Ол осы көлге келіп құятын таза өзен суының 80%-ын құрайды [162].

### **1.2.7 Іле ойпатының ботаникалық - географиялық аудандастырылуы**

Ботаникалық-географиялық аудандастыру бойынша Қазақстанның тегістік бөлігі және Орта Азия түгелімен Сахара-Гобий облысының Иран-Тұрандық облыс тармағына, ал таулы бөлігі Орталықазиялық облыс тармағына жатады [163]. Бұл екі облыс тармағының зоналық спектрінде бірқатар айырмашылықтар бар. Иран-Тұрандық облыс тармағының солтүстік шөлдерін алдымен ортаңғы шөлдер, содан соң оңтүстік шөлдер алмастырады. Орталықазиялық облыс тармағында астық тұқымдастарынан тұратын шөлді (шөлденген даланы), далалық шөлдер, содан соң нағыз шөлдер алмастырады, құрғақшылығы аса жоғары (аридті) шөлмен аяқталады. Бұл екі облыс тармағының өсімдіктерінің дамуының биологиялық белсенділігінің басталу уақытына қарай айырмасы болады. Иран-Тұрандық облыс тармағының солтүстік бөлігінде өсімдіктердің биологиялық белсенділігі көктемгі-жазғы-күздік кезеңдерге, ал оңтүстік бөлігінде күздік-қыстық-көктемдік кезеңдерге сәйкес келеді. Осыған байланысты бұл жерлерде өсімдіктердің тіршілік формаларынан эфемерлер, эфемероидтар және гемиэфемероидтар кеңінен таралған. Орталықазиялық облыс тармағында өсімдіктердің биологиялық белсенділігі жаз айларына сәйкес келеді. Бұл жерде эфемерлер мен эфемероидтар кездеспейді, оларды жаздық-күздік біржылдық өсімдік түрлері алмастырады.

Иран-Тұрандық облыс тармағы 3 тегістік провинцияға бөлінеді: Солтүстік-Тұрандық, Оңтүстік-Тұрандық және Жоңғарлық. Бұл провинциялар өз кезегінде провинция тармақтарына бөлінеді. Олардың өсімдіктер жабынының өзгеруі солтүстіктен оңтүстікке қарай гидрологиялық жағдайдың өзгеруіне байланысты. Зона тармақтарын аймақтарға және аудандарға бөледі. Бұл жерде бірінші орынға өсімдіктер жабынының ерекшеліктері шығады, ол осы аудандардың геоморфологиялық, геологиялық жағдайына және топырағына тікелей байланысты болады.

Оңтүстік Қазақстанның және Орта Азияның таулы аймақтары Сахара-Гобий шөлді облысының Иран-Тұрандық және Орталықазиялық 2 облыс тармағының (Лавренко, 1965) аумағында орналасқан және 3 зоналық жолақты қамтиды – суббореальдық, суббореальды-субтропикалық, субтропикалық шөлдік (Волкова, 1997). Солтүстік Тянь-Шань және Жоңғар Алатауы суббореальды (Солтүстік-Тұрандық) шөлде орналасқан. Біз зерттеу жүргізген тауаралық Іле ойпатының жоғарғы таулы бөлігі Жоңғар провинциясының анклавна, ал орталық және ең төменгі бөлігі Иран-Тұрандық облыс тармағының, Шығыс-Солтүстік-Тұрандық провинция тармағына жатады.

## 2. МАТЕРИАЛДАР МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

### 2.1 Зерттеу нысаны мен аймағы

Бөлім: *Magnoliophyta (Angiospermae)* – Магнолиофиттер

Класс: *Magnoliopsida* - қосжарнақтылар

Класс тармағы: *Rosiideae* - раушангүлділер

Қатар: *Rosales* - раушангүлділер

Тұқымдас: *Rosaceae* Juss. – раушангүлділер

Туыс: *Rosa* L.

Түр: *Rosa iliensis* Chrshan.

Біздің зерттеу нысанымыз Қазақстан флорасында сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігі. Ол биіктігі 1,5 м шамасында болатын, ылғалы жеткілікті жерде өсетін шырмалғыш жасыл-қоңыр бұтақтары бар мезофильді тікенекті бұта. Өркендері жасылдау-қоңыр түсті, ұштары аздап ширатылған. Алдыңғы жылғы бұтақтары жасыл-бозғылт-қоңыр, кейінірек ашық қоңыр түсті болады (3 сурет).



Сурет 3 - *R.iliensis* өсімдігінің табиғи популяциясы

Біржылдық бұтақтары көп тармақтанған тікенді әртүрлі қабықша ораған. Жапырақтың беткі беті жұмсақ, ұзынша немесе қандауыр тәрізді, үшкірленген. Өсімдіктің биіктігі 1,9 м және бөрікбасының диаметрі 3,5x3,5 м құрайды. 2-3 жұптан құралған жапырақшаларының ұзындығы 25 мм, ені 10 мм болады. Вегетация кезеңі 13.IV±10 және 196±8 күнге созылады [164]. Жапырағының ұзындығы шамамен 6-7 см, 2-3 жұпты жапырақшаларының жиынтығынан тұрады. Гүлдері қызғылт-ақ түсті, қалқанша тәрізді гүлшоғырына жиналады, сиректеу жалғыздан; тостағанша

жапырақшаларының ұштары үшкір, сырты қысқа түкті. Гүл сағағында 4-6-дан гүлі бар. Гүл сағақтары ашық түсті, ұзындығы 1,5-2 см болатын, гүл ілмешектері 10-12 мм-дей жалпақ-ланцет тәрізді немесе қатты қысқарған, үшкір ланцет тәрізді, түкті болады. Күлте жапырақтары қысқа түкті, жоғары жағы сүйірленген 5-7 мм ұзындықта болатын, жемісі піскен кезде дискісімен бірге түседі. Түкті жіптесінді аналық аузы тілімденген. Жемістері піскен кезде тостағанша жапырақшалары дискісімен қоса түсіп қалады. Гүлдеу уақыты ұзаққа созылады (мамыр айының басынан қазан айының соңына дейін). Қыркүйек-қазан айларында піседі. Барлық жемісі бір ұялы, пішіні шар тәрізді, сәл ғана ұзынша, сопақ немесе жұмыртқа тәрізді, ұсақ, жалаңаш, тегіс, диаметрі 5 - 7 мм, пісіп-жетілгенде қара түсті болады. Әдетте орташа жемісінің ұзындығы 6-7 мм, ені 3-4 мм. Жемісте 1-4 тұқым болады. Тұқымы тығыз дөңгелек. Тегіс, жылтыр, жаңадан жиналған жемістегі тұқым шырынды болуы мүмкін. Тұқымының ұзындығы 2-4 мм, ені 1-2 мм шамасында [165-166].

*R. iliensis* өсімдігін Алматы облысының Іле өзені жайылмасынан 1947 жылы В.Г.Хржановский сипаттап жазған. Бұл эндемдік түр Шарын, Мойынқұм және Іле-Балқаш-Алакөл флоралық аудандарына жататын шөлдің өзендерінің жағалауларында өседі [167-168].

*R. iliensis* өсімдігінің таралу аймағы соңғы 45-50 жылда Іле өзенінің Қапшағай ГЭС-ін салуға байланысты күрт қысқарды. Іле өзенінің жайылмасы Аяқ-Қалған курортының ауданынан бастап Қапшағай көпіріне дейін толығымен су астында қалды. Мұнда ұзындығы 160-180 км және ені 3-5 км болатын «Қапшағай су қоймасы» деп аталатын жасанды көл пайда болды. Бұл, біріншіден, *R. iliensis* өсімдігінің таралу аймағының (диапазонының) бұзылуына әкеліп соқтырды; екіншіден, тек қана Іле өзенінің төменгі ағысының ғана емес, жалпы Оңтүстік Балқаш өңірінің экологиялық жағдайының, климатының күрт нашарлауына алып келді. Қапшағай ГЭС-нен төмен Іле өзенінің су деңгейі күрт төмендеді, соның нәтижесінде оның жайылмасын су баспайтын болды, өзеннің ескі арналары суға толтырылмады, дельтаның ұсақ көлдері кеуіп қалды, бұл өлеңшөпті және қамысты қопалардың жойылуына, тоғайлы ормандар мен тығыз, адам аяғы өтпейтін бұталы қопалардың сиреуіне әкеліп соқтырды. Өсімдіктердің сирек кездесетін және эндемдік түрлерінің, соның ішінде *R. iliensis* популяциясының жағдайы көп нашарлады. Осыған байланысты біз Іле өзенінің жайылмасы мен Шарын өзенінің негізгі сол жақ саласынан *R. iliensis* популяцияларын тауып, ботаникалық зерттеулердің дәстүрлі және заманауи әдістерін қолдана отырып, оларды жан-жақты зерттедік. Ондағы мақсат жоғарыда айтылғандай осы бағалы, сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік өсімдіктің қазіргі жағдайына баға беру. Осылайша, *R. iliensis* өсімдігінің табиғи популяциясын сақтау үшін бар күш-жігерімізді салдық және оны интродукцияға енгізу мәселелерін қарастырдық [169-170].

*Rosa L.* өсімдігін алғаш рет 1945 жылы Украинада дәрумендік өсімдік ретінде мәдени жағдайда (Қазандықтың қызғылт және ароматты өсімдіктер



институтының тәжірибелік алаңында) өсірген. Қазіргі таңда Украинада дәрумендік өсімдіктердің плантациясын ұйымдастыру жүргізілуде [171]. Біз зерттеген *R.iliensis* сирек кездесетін, эндемдік өсімдік түрінің жемісінде 12,5% дейін «С» дәрумені болады. Сондықтан да Қазақстан жағдайында дәрумендік өсімдіктердің плантациясын ұйымдастыру да зор маңызға ие [172]. Итмұрын өсіру мыңдаған жылдарға созылады. Көптеген жағдайларда итмұрынның шығу-тегі мен дұрыс атауларын анықтау өте қиын [173].

Итмұрын туысының әртүрлі генотиптерінің химиялық құрамы зерттелген. Бұл зерттеулер оң нәтиже берген. Итмұрынның жемісінің құрамындағы дәрумендердің адамның иммунитетін нығайтуға, есте сақтауды, ақыл-ой белсенділігін және физикалық дамуын жақсартуда маңызды рөл атқаратындығы дәлелденген. Сонымен бірге итмұрыннан алынатын дәрумендер адам ағзасын улы заттардың әсерінен қорғайды, оңтайлы холестеринді сақтайды және т.б. пайдалы жақтары бар. Тұқымының майы халықаралық деңгейде косметикалық мақсатта қолданылады [174-175].

Гибридизация, мутация, гендерді тасымалдау және т.б. сияқты сұрыптау жұмыстарының нәтижесінде раушандардың заманауи сорттары пайда болған. Соңғы кездері Еуропадан Түркияның кейбір жерлеріне коммерциялық мақсатта сатылып, ескі итмұрын гүлдерінің орнына отырғызылған. Бүкіл әлемдегі 18 000 итмұрын сорттарынан Еуропада шамамен 10 000-нан астам түрлері бар, бірақ Еуропадағы жабайы итмұрындардың алуантүрлілігі Түркия, Азия және Кавказ елдеріне қарағанда аз, сондықтан бұл жағдай Еуропалық раушандардың жаңа сорттарын көбейтуге және жаңа формаларын ашуға мәжбүрлеген [176]. Еуропада итмұрынның (*Rosa L.*) жемістерінен, гүлдерінен бояу алынады. Итмұрынның (*Rosa L.*) барлық мүшелерінен алынатын биологиялық белсенді заттар, атап айтқанда «С» дәрумені, антиоксиданттар, эфир майлары және т.б. медицина салаларында қолданылады.

*Rosa L.* алыс және жақын шетелдердің көптеген ботаникалық бақтарында (Киевте, Львовта, Одессада, Санкт-Петербургте, Ташкентте, Алматыда, сонымен бірге Варшавада, Софияда, Позаниде және т.б. қалаларда) мәдени жағдайға ендірілген [177].

Бірақ та біздегі мәліметтер бойынша, *R.iliensis* өсімдігінің Қазақстандағы табиғи популяцияларының мүлдем зерттелмегені және оның Алматы Бас ботаникалық бағында интродукцияға ендірілмегендігі анықталды. Сондықтан да осы олқылықтың орнын толтыру мақсатында Іле итмұрынының Алматы облысындағы табиғи популяцияларын тауып, зерттеп, олардың қазіргі жағдайына баға беруді және интродукцияға ендіру арқылы осы түрдің жойылып кетпеуіне жол бермеуді мақсат еттік.

Зерттеу аймағы ретінде 2018 жылғы 22 қыркүйектен 20 қазан аралығында Алматы облысының Іле және Шарын өзендері жайылмаларынан *R.iliensis* өсімдігінің гүлдеу және жеміс беру кезеңінде үш табиғи популяциясынан гербарийлік материалдары жиналды. Шарын өзені

жайылмасынан жиналған *бірінші популяцияның* координаттары GPS навигатордың көрсеткіштері бойынша мынадай: 79°15'44.1" солтүстік ендікте, 43°31'26.4" шығыс бойлықта, теңіз деңгейінен 629 м биіктікте орналасқан. Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасынан жиналған *екінші популяцияның* координаттары: 79°34'46.4" солтүстік ендікте, 43°58'19.8" шығыс бойлықта, теңіз деңгейінен 494 м биіктікте орналасқан. Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасынан жиналған *үшінші популяцияның* координаттары: 76°57'37" солтүстік ендікте, 44°09'50.6" шығыс бойлықта, теңіз деңгейінен 417 м биіктікте орналасқан (1 кесте).

Кесте 1 - *R.iliensis* жиналған үш популяцияның координаттары туралы мәліметтер

Популяция	Өсімдік материалы	Жиналған жері	GPS Координаттары	Биіктігі
РІ	Гүлдері, тұқымдары	Шарын өзенінің жайылмасы	79°15'44.1" солтүстік ендікте, 43°31'26.4" шығыс бойлықта	629 м
РІІ	Гүлдері, тұқымдары	Іле өзенінің жоғарғы ағысы	79°34'46.4" солтүстік ендікте, 43°58'19.8" шығыс бойлықта	494 м
РІІІ	Гүлдері, тұқымдары	Іле өзенінің төменгі ағысы	76°57'37" солтүстік ендікте, 44°09'50.6" шығыс бойлықта	417 м

Геоботаникалық зерттеулер дала жағдайында жүргізілсе, фитохимиялық зерттеулерді жүргізу үшін *R.iliensis* өсімдігінің материалдары (гүлі, жемісі, тұқымы, гүлдеу және жеміс беру кезеңдеріндегі жапырақтары) жиналды.



Сурет 4 - *Rosa iliensis* өсімдігінің жаңа піскен және кептірілген жемістері

Ботаникалық идентификация б.ғ.к., доцент А.А.Аметовпен бірге орындалды. Үш популяциядан жиналған *R.iliensis* өсімдігінің гербарийлік үлгілері Қазақстан Республикасының Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі, Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі

комитетінің «Ботаника және фитоинтродукция институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының гербарийлер қорында (АА индексі, үлгінің нөмірі Фисюн 3389) сақтаулы. Жемістері екі фракцияға бөлінді: жеміс жұмсағы және тұқымдар (сурет 4). Өсімдік материалының барлық бөліктері сұйық азотпен өңделді, ал бөліктердің мөлшері 2 мм-ден аз болды.

Зерттеу аймағы – Алматы облысының Іле және Шарын өзендерінің жайылмалары.

## **2.2 Зерттеу әдістері**

### **2.2.1 Өсімдіктерді гербарийлеу және анықтау**

*R. iliensis* өсімдігі популяцияларының өсімдіктерінің гербарийлерін жинау және кептіру дәстүрлі әдіспен жүргізілді [178]. Гербарийлерді жинау үшін гербарий папкасы, газет немесе гербарий салу үшін арнайы кесілген қағазы, гербарий торы, теша, секатор және этикетка қағазы болуы керек. Гербарий толық болуы керек, яғни гербарийге салынған өсімдіктерде сабақтардан, жапырақтардан және тамырдан басқа гүл, гүлшоғырлары мен жемістері болуы керек. Егер ағаш немесе бұта болса, онда бұтақтары жапырақтарымен, гүлдерімен, гүлшоғырларымен және жемістерімен бірге кесіледі. Сондай-ақ, гербарийге ағаш діңінің ескі бөлігінен қабық салу керек. Онсыз өсімдіктерді дәл анықтау мүмкін емес. Гербарийге арналған өсімдік бірден газет қағазын пайдалана отырып гербарий папкасына салынады, гербарийді жинау орны (облысы, ауданы, топырақ түрі; егер таулы жер болса, онда теңіз деңгейінен биіктігі, беткейлердің экспозициясы белгіленеді), жинау күні, гербарийді кім жинады (тегі, аты, әкесінің аты) толық жазылады. Лагерьге келгеннен кейін гербарий дереу гербарий торына салынып, преспен қатайтылады. Гербарийлік торды қырынан ашық, құрғақ, жақсы жарықтандырылған және желдетілетін жерге қою керек. Күн сайын кем дегенде бір рет гербарийді, яғни көйлектерін (газет қағазы) мен төсемшелерін ауыстыру керек. Егер өсімдік шырынды, етжеңді, яғни суккулент немесе сулы, су-жағалаулық өсімдік болса, онда күніне кемінде екі, тіпті үш рет газет көйлектері мен төсемшелерін ауыстыру керек. Бұл процесс гербарий әбден құрғақ болғанша күн сайын қайталанады. Әйтпесе, гербарий қарайып, табиғи көрінісін жоғалтады, гүлдері мен гүлшоғырларының табиғи түсі сақталмайды. Бұл өсімдіктерді анықтауда қиындық туғызады. Жоғары сатыдағы өсімдіктерді анықтауда 9 томдық «Қазақстан флорасы» [179], 2 томдық «Қазақстан өсімдіктерінің иллюстрациялық анықтағышы» [180], 10 томдық «Орта Азия өсімдіктерінің анықтағышы» [181], 30 томдық «КСРО флорасы» қолданылды [182].

### **2.2.2 Геоботаникалық зерттеу әдістері**

Өсімдіктер қауымындағы фитоценоздардың табиғи жағдайы зерттелді. Фитоценоздарға геоботаникалық сипаттама беру жалпы қолданылып жүрген тәсілдермен жүргізілді.

Өсімдік түрлерінің биологиялық ерекшеліктерін анықтау үшін популяцияны егжей-тегжейлі талдаулар: кеңістіктік, онтогенетикалық, жастық құрылымын, тұқымның жаңаруының тиімділігі және т.б. қолданылды [183-190].

Жалпы алғанда, ценопопуляциялық зерттеулер теориялық экологияға, ботаникаға, демэкологияға және өсімдіктер физиологиясына үлес қосып қана қоймайды, сонымен қатар практикалық бағытқа ие болады. Олар табиғи өсімдік ресурстарын тиімді пайдалану және оларды қорғау жолдарын дамытудың биологиялық негізі болып табылады.

Әрбір ценопопуляциядағы жастық құрылымын зерттеу, оның шекаралары жалпы қабылданған әдістермен анықталды [191], модельдік трансекталар салынды. Жеке особь ретінде біз генеративті және вегетативті тамырланған өркендерді жинадық. Жұмыс барысында жалпы (Nt), репродуктивтік (Nr), тиімді (Ne) сандық есептеулер жүргізілді. Ценопопуляцияның (ЦП) жастық құрылымы қалпына келтіру индекстерін (Iv) анықтаумен сипатталды [192-194].

Ценопопуляция түрлері мен жіктелуін анықтау Т.А.Работнов [195], Ю.А.Злобин [191], Л.А.Животовский [196] бойынша жүзеге асырылды. Зерттелген сирек кездесетін, эндемдік *R. iliensis* өсімдігінің тұқымдық өнімділік көрсеткіші Т.А.Работнов [197], И.В.Вайнагий [198-199] бойынша особьтардың әртүрлі жастық құрылымдарында анықталды.

Өсімдік қауымдастықтарындағы түрлік құрамы және өсімдік жамылғысы анықталды [200]. Өсімдіктердің қазақша атауларын анықтау С.А.Арыстанғалиев бойынша жүргізілді [201]. Популяциядағы өсімдіктердің тіршілік күйін анықтау және оған сипаттама беру Т.А.Работновтың [195], А.А.Урановтың [202] әдістемелері негізінде жүргізілді.

Ценопопуляцияның жастық құрамы Т.А.Работнов [203] және А.А.Уранов. [186] әдістері бойынша анықталды. Популяцияның жастық күйлерін бөлу А.А.Урановтың ұсынған тәсілі бойынша жүргізілді: Р – өскіндер; J – ювенильдік дарақтар; Imm – имматурлық; V – виргинильдік немесе жас вегетативтік; G1 – жас генеративтік; G2 – орташа немесе пісіп-жетілген генеративтік; G3 – қартайған генеративтік; Ss – субсенильдік; S – сенильдік; Sc – қурап қалған дарақтар.

Жастық құрамын анықтауда зерттелген әрбір нүктеде 10x10 м<sup>2</sup> трансекталар салынды. Аймақтың рельефіне байланысты 10-20 м сайын ауданы 1 м<sup>2</sup> үлгі алаңшалары салынды. Әрбір үлгі алаңшасында зерттеуге алынған түрдің барлық дарақтары жастық күйіне байланысты есепке алынды. Популяцияның тығыздығы 1 м<sup>2</sup> аудандағы түрдің дарақтар санымен бағаланды. Популяциялардың GPS координаттары «GARMIN 60CSx» (Garmin Ltd., АҚШ) GPS навигаторының көмегімен анықталды.

### 2.2.3 Морфо-анатомиялық зерттеу әдістері

Үш популяциядан жиналған *R. iliensis* өсімдігінің материалы Страсбургер-Флемминг әдісімен фиксацияланды. Сақтаушы сұйықтық

спирт-глицерин-судың қоспасы ретінде 1:1:1 қатынаста жасалды. Фиксация 96,0%-дық этил спиртінде жүргізілді. Анатомиялық препараттар мұздатқыш құралы бар ГОС-2 микротомы көмегімен жасалды. *R.iliensis* өсімдігінің вегетативті мүшелерінің (сабақ, тамыр, жапырақ) морфо-анатомиялық ерекшеліктерін зерттеуде жалпы қабылданған әдістері М.Н.Прозина [204], А.И.Пермяков [205] және Р.Г.Барыкина және т.б. [206] қолданылды. Кесінділердің қалыңдығы 10-15 мкм болды. Микрофотосурет жасау үшін және биометриялық талдау жүргізу үшін 50-ден астам уақытша препараттар жасалды.

Сандық талдау үшін биометриялық көрсеткіштер МОВ-15 окуляр-микрометрі (ұлғайтылуы 10,7 есе, объектив х 9) көмегімен өлшенді. Анатомиялық кесінділердің суреттері САМ V400/1.3м видеокамерасы бар МС-300 микроскопы арқылы түсірілді. Биометриялық көрсеткіштерді статистикалық өңдеу Г.Ф.Лакин [207] және Н.Л.Удольская [208] әдістемелері бойынша, сондай-ақ Microsoft Office Excell 2007 бағдарламасы көмегімен жүргізілді [209-211]. Өсімдіктердің анатомиялық құрылымын сипаттауда жалпы қабылданған терминология қолданылды [212-213].

#### **2.2.4 Фитохимиялық зерттеу әдістері**

Өсімдік материалынан ұшпа заттарды алу үшін бірнеше әдістер қолданылады. Қазіргі уақытта талдауға аз мөлшерде өсімдік материалдарын қажет ететін қарапайым, жылдам, арзан және «жасыл» әдістер сұранысқа ие. Қысқа уақыт ішінде ұшпа заттарды алуға мүмкіндік беретін жылдам, қауіпсіз және қайталанатын (воспроизводимых) экстракция әдістеріне деген қажеттілік артып келеді. MSD-SPME техникасы қатты фазалы микроэкстракцияны гидродистиляциямен үйлестіретін әдіс болып табылады [214]. Бұл әдіс қысқа уақыт ішінде аз мөлшердегі үлгіден ұшпа заттарды алуға мүмкіндік береді [215-216]. Бұл тұрғыда MSD-SPME әдісінің тандемі, GC-FID және GC/MS әдістерімен *R.iliensis* гүлдері мен тұқымдарынан алынған ұшпа заттарды талдау үшін қолданылды. MSD-SPME әдісі GC-FID және GC/MS әдістерімен бірге *Salvia rosifolia* Sm. [217], *Heracleum* sp. [218], *Prangos turcica* [219], *Xanthogalum purpurascens* Lalle. [220] және *Angelica sylvestris* [221], *Achillea sivasica* [222] сияқты әртүрлі түрлерден ұшпа заттарды алу үшін сәтті қолданылған.

Сонымен қатар, біз бор трифторидінің (BF<sub>3</sub>) реагентімен метилдегеннен кейін олардың құрамын кейіннен талдау үшін май қышқылдарының липидтік құрамын, атап айтқанда май қышқылдарының химиялық құрамын зерттедік. Сонымен, бұл жұмыс *R.iliensis* өсімдігінің гүлдері мен тұқымдарынан ұшпа заттарды MSD-SPME, GC-FID және GC/MS техникаларының тандемін қолданған алғашқы жан-жақты зерттеу болып табылады. *R.iliensis* өсімдігінің тұқымдарындағы май қышқылдарының химиялық құрамы алғаш рет анықталды.

#### *Химиялық заттары*

Липидті экстракция жинағы, бор трифторидінің реагенті (BF<sub>3</sub>) және n-гексан (Sigma-Aldrich, Германия) Sigma-Aldrich (Сент-Луис, АҚШ) компаниясынан сатып алынды. N-алканның C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub> стандартты ерітіндісі Fluka (Buchs, Швейцария) компаниясынан сатып алынды. SPME ұшпа процедурасы үшін SPME (57330-U, SUPELCO, Bellefonte, PA) және PDMS-DVB талшығы 65 мм (көк түрі) қолданылды.

*Ұшпа заттарды MSD-SPME әдісімен алу*

Микропарлы дистилляция - ұшпа заттардың қатты фазасының микроэкстракциясын (MSD-SPME) қолдану арқылы жүргізілді [223]. MSD-SPME әдісі ұшпа заттардың үздіксіз гидродистилляциясымен бір мезгілде қатты фазалық микроэкстракцияны қамтыды. Бұл әдіс ұшпа заттарды шығаруға кететін уақытты едәуір қысқартады. Айта кету керек, бұл әдіс өте аз мөлшерде өсімдік материалынан ұшпа заттарды шығаруға мүмкіндік береді [224-225]. MSD-SPME тандемі, GC-MS/FID әдістері - бұл қарапайым, сезімтал, жылдам, еріткішсіз және улы емес, ұшпа қосылыстарды микро-масштабты деңгейде талдаудың жасыл әдісі. Экспериментте ұнтақталған гүлдер (0,3 г) 3 мл сумен бірге 25 мл дөңгелек түбі бар колбаға орналастырылды. Колба дистилляция үшін емес, кері ағын үшін орнатылған тығын мен конденсаторы бар Claisen дистилляциялық қақпақшамен жабдықталған. Бұрандалы тығын (резьбовая заглушка) SPME талшығын жинау үшін қолданылды. Ұшпа заттарды алу үшін «көк типті» PDMS-DVB талшығымен жабдықталған SPME ұстағышы қолданылды. Бұл талшық эксперимент алдында 10 минут 250 °C температурада сақталды. SPME инесі тығынды тескеннен кейін, талшық ине арқылы экспресстелді де, өсімдік үлгісінің үстіндегі кеңістікке қойылды. Гүлдің ұшпа заттарын алу уақыты 3 минутты құрады. Ұшпа заттарды ұстағаннан кейін, SPME талшығына қадалған ине шығарылды, содан кейін ине тығыннан шығарылды, содан кейін GC-MS/FID талдау үшін қолданылды. Талданған заттарды талшықты жабындыдан термиялық десорбциялау 5 минут ішінде бүрку (инжекциялық) портына (250°C кезінде) талшық енгізу арқылы жүзеге асырылды.

*Липидтерді экстракциялау және май қышқылдарын дериватизациялау*

Май қышқылдарын талдау хаттамасы келесі кезеңдерді қамтиды: үлгіні дайындау, липидтердің жалпы экстракциясы, май қышқылдарының метилизациясы және GC-MS/FID әдістерін қолдана отырып, май қышқылдарының метил эфирлерін талдау. Липидті экстракция жинағы тұқымнан жалпы липидтерді алу үшін пайдаланылды [226]. Липидтер әдетте екі еріткішті: липофильді еріткіші мен сулы еріткіші бар, бөлу жүйесін қолдану арқылы экстракцияланады. Липидтер хлороформның төменгі қабатында тұнса, ал суда еритін қосылыстар метанол - судың жоғарғы қабатына көтеріледі. Жиын хаттамасына сәйкес, 0,15 г ұнтақталған өсімдік материалы, хлороформ/метанолдан (2:1, в/в) тұратын 3 мл экстракциялық еріткішпен гомогенизацияланды. Гомогенизация мен араластырудан (завихрения) кейін жиынтыққа 0,5 мл сулы буферлі еріткіш (ВАБ) қосылды (құрамын компания ашып көрсетпейді) және үлгі қайтадан араластырылды.

Содан кейін экстракциялық ерітінді фильтрлі (су ұстайтын) шприцтер арқылы басқа ыдысқа құйылады. Бізге органикалық фаза керек болғандықтан, сулы фаза сорып тасталады. Элюирленген еріткіште хлороформды фаза болады, оның құрамында липидтердің жалпы мөлшері бар, ал олардың құрамына тұқымнан алынған барлық липидтер кіреді. Жалпы липидтердің 200  $\mu\text{L}$  аликвоты (aliquot) азот ағынының ( $\text{N}_2$ ) астында кептіріледі, кейіннен қайта этерификацияланады. Кептіруден кейін 1 мл метанолды бор трифториді ерітіндісі ( $\text{BF}_3$ ) және 0,3 мл п-гексан қосылады. Қоспа  $95^\circ\text{C}$  температурада 1 сағат бойы кері тоңазытқышпен жылытылды (метилирование). Бұл май қышқылдарын ұшпалы күйге алмастыру үшін жасалады. Содан кейін реакция түтігіне 1 мл п-гексан және 1 мл дистилденген су қосылып,  $500 \times \text{g}$  температурада 5 минут ішінде араластырылып, центрифугаланды. Нәтижесінде бөліну фазасы жүреді, дистилденген су төменгі жағында, п-гексан жоғарғы бетіне шығады. Сосын п-гександы жоғарғы қабаты флаконға құйылды да, инъекция арқылы еріткішті буландырмай GC-MS/FID жүйесіне енгізіледі.

#### *Газды хроматография-масс-спектрометрия (GC/MS) әдісімен талдау*

GC-MS талдауы алдында айтылғандай Agilent 5975 GC-MSD (Agilent Technologies, Санта-Клара, Калифорния, АҚШ) жүйесінің көмегімен жүргізілді [227]. Тасымалдаушы газ ретінде Agilent Innowax FSC (60 м  $\times$  0,25 мм, пленка қалыңдығы 0,25 мкм) газды-тасымалдаушы (0,8 мл/мин) қолданылды. GC пешінің температурасы 10 минут ішінде  $60^\circ\text{C}$  температурада сақталды,  $4^\circ\text{C}/\text{мин}$  жылдамдықпен  $220^\circ\text{C}$ -қа дейін көтерілді, 10 минут ішінде  $220^\circ\text{C}$  температурада тұрақты болды, содан кейін  $1^\circ\text{C}/\text{мин}$  жылдамдықпен  $240^\circ\text{C}$  дейін көтерілді. Бөлу коэффициенті 40:1-ге дейін реттелді, ал инжектордың температурасы  $250^\circ\text{C}$  болды. MS спектрлері 35-тен 450 м/с (m/z) дейінгі массада 70 эВ диапазонда бақыланды.

#### *Газды хроматография әдісімен талдау (GC-FID)*

GC талдауы Agilent 6890 N GC жүйесін қолдана отырып жүргізілді. GC-MS жағдайындағыдай элюирация тәртібін алу үшін, линия FID және MS детекторларына бөлінді және эксплуатация жағдайына сәйкес, сол баған қолданыла отырып, бір инъекция жасалды. Жалынды-ионизация детекторының (FID) температурасы  $300^\circ\text{C}$  құрады.

#### *Ұшпа компоненттерді идентификациялау*

Эфир майының құрамдас компоненттері мен май қышқылдарының метилді эфирлері коммерциялық немесе табиғи көздерден алынған стандарттармен (мүмкін болған жағдайда) бірге қабылдау арқылы идентификацияланды. Сонымен қатар, қосылыстардың сәйкестігі олардың масс-спектрлерін GC/MS Wiley-NIST кітапханасымен (Wiley, Нью-Йорк, АҚШ) [228], MassFinder 4.0 бағдарламасымен (Dr.Hochmuth Scientific Consulting, Гамбург, Германия) [229] және Адамс кітапханасымен расталды [230]. Сондай-ақ, сол жабдықпен және сол жағдайда жасалған таза қосылыстардың хроматографиялық жүгірісі (хроматографических пробегов) нәтижесінде алынған «Башер эфир майларының компоненттерінің

кітапханасының» жеке мәліметтер базасын қолдану арқылы расталды. C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub> n-алканның стандартты ерітіндісі (Fluka, Бухс, Швейцария) салыстырмалы индекстерді ұстауды (RRI) (относительных индексов удерживания) анықтау үшін үлгілерді өңдеуге пайдаланылды. Бөлінген қосылыстардың салыстырмалы пайыздық мөлшері FID хроматограммалары бойынша есептелді.

*Аскорбин қышқылының («С» дәрумені), α-токоферолдың, β-каротиннің және антиоксиданттық потенциалының құрамын зерттеудің химиялық заттары*

n-гексан, метанол, ацетонитрил, абсолютті этанол және хлороформ Sigma-Aldrich-тен (Сент-Луис, АҚШ) алынды. Фолин-Чокальтеу (FC) фенолды реагенті, 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DPPH) және натрий карбонаты (=99,5%, ACS реагенті) Merck-тен (АҚШ) сатып алынды. L-аскорбин қышқылы (реагент класы) Sigma-Aldrich (Қытай) компаниясынан сатып алынды. DL-α-токоферол және β-каротин Accustandard-тан (Нью-Хейвен, Коннектикут, АҚШ) сатып алынды. Көміртегі диоксиді (99,999%) HABAŞ Ind Mad. Gases Prod. Ind., Ltd. сатып алынды. Өте таза су (0,05 µS /см) Direct-Q (Германия) су тазарту жүйесінен алынды.

HPLC талдау үшін дегазатормен (DGU-14A), автоинжектормен (SIL-10AD VP), диодты матрицалы детектормен (SPD-M10A) және HPLC модульдік жүйесінің контроллерімен (CBM-20A) жабдықталған SHIMADZU сұйық хроматография жүйесі (LC-10AT) қолданылды. PDA UPC2 детекторымен жабдықталған Waters ACQUITY UPC2 жүйесі β-каротин мен α-токоферолды талдау үшін пайдаланылды. Жүйе Empower 3 арқылы басқарылды. PDA сканерлеу диапазоны 210-600 нм болды. Жұтылу мәндерін тіркеуде ELISA жүйесі микропланшеттерді (Biotek Powerwave XS) оқу үшін қолданылды. 12 каналды пипетка Eppendorf® Xplorer® (10-300 µL) микропланшет тесіктеріне үлгілерді құю үшін пайдаланылды. Ақ түсті полистиролды түбі жалпақ 96-ұялы микропланшеттер, стерильденбеген (түйіршікті) және түбі дөңгелек (көлемі 2,2 мл) 96-ұялы полипропиленді пластиналар Sigma-Aldrich-тен сатып алынды. MARS 6 микротолқынды ыдырау жүйесі (CEM) ICP жүйесінің көмегімен кейінгі минералды талдауда үлгіні жағу үшін қолданылды.

*Аскорбин қышқылының құрамын анықтау*

*R.iliensis* өсімдігінің жеміс жұмсағы мен жапырақтары аскорбин қышқылының құрамына тексерілді. Экстракцияның барлық процедуралары жарықтың күңгірт жағдайында жүргізілді. Аскорбин қышқылын экстракциялау кейбір модификациялы Циглер [231] сипаттаған әдіске сәйкес жүргізілді. Экспериментте мұздатылған жеміс жұмсағы мен жапырақтары жеке-жеке (0,8 г) өлшенді, содан кейін үлгіні 25 мл метафосфорлы қышқылмен (2% ерітінді) 1 минут ішінде ұсақтау арқылы гомогенизацияланды, содан кейін 10 минут 3000 айн/мин центрифугаланды, ал тұнба үстіндегі сұйықтық 0,45 мкм сүзгі арқылы сүзілді. Сұйық

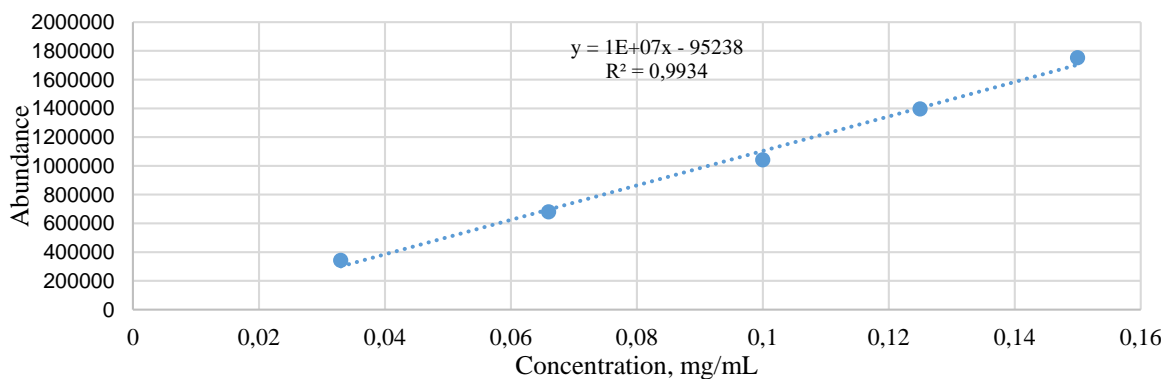


сығындының 5,0 мл аликвоты баллонды ыдысқа ауыстырылып, метафосфор қышқылымен 10 мл-ге дейін толтырылды. Талдау алдында ерітінділер 4°C температурада қараңғы жерде сақталды.

Жеміс жұмсағы мен жапырақтарының сығындылары және аскорбин қышқылы (стандартты қосылыс) бастапқы ерітінділерді алу үшін метанолда ерітілді. Ерітінділерді HPLC жүйесінің колонкасына енгізер алдында қалыңдығы 0,45 мм миллипоралы мембрана арқылы сүзілді. Аскорбин қышқылын жоғалтпау үшін стандартты ерітінділер мен алынған үлгілер янтарлы колбалар көмегімен жарықтан қорғалған. *R. iliensis* жемістері мен жапырақтарындағы аскорбин қышқылын анықтау RP-HPLC әдісімен жүргізілді. Сұйық хроматографиялық талдау SHIMADZU LC-10A жүйесінде 245 нм УФ-көрінетін диапазонда детекциялы кері фазалық және изократиялық элюция (элюирования) процедурасын қолдана отырып жүргізілді.

Хроматографиялық бөлу Machery Nagel колонкасында жүргізілді, Nucleosil C<sub>18</sub>, 250 × 4,6 мм енгізілді, бөлшектердің мөлшері 5 мкм. Элюция (элюирование) 0,5% метафосфорлы қышқылдан тұратын жылжымалы фаза арқылы 25°C температурада 1,0 мл/мин жылдамдықпен жүргізілді. Хроматографиялық талдауда инъекция көлемі 20 μL қолданылды. Аналитикалық колонканың температурасы 25°C деңгейде тұрақты болды. Калибрлеу қисығы мен сандық бағалау 244 нм орындалды. Үлгілердегі HPLC шыңдары сыртқы стандартты аскорбин қышқылды Rt және УФ-спектрлерінің мәндерін салыстыру арқылы идентификацияланды.

Аскорбин қышқылының сақталу уақыты Rt 4,96 минутты құрады. Үлгілер 40 минут ішінде шығарылды. Сандық анықтау хроматографиялық шыңның ауданын сыртқы стандарттың ауданымен салыстыру арқылы жүргізілді. Калибрлеу қисығы 0,033-0,150 мг/мл концентрациялы диапазонында салынған және 5 нүкте бойынша калибрлеуге негізделген (сурет 5). Аскорбин қышқылы үшін калибрлеу қисығының R<sup>2</sup> регрессия коэффициенті ( $y = 1e+07 \times X - 95238$ ) 0,9934 құрады. Нәтижелер миллиграмм түрінде аскорбин қышқылы / 100 мг сығындыда көрсетілген.



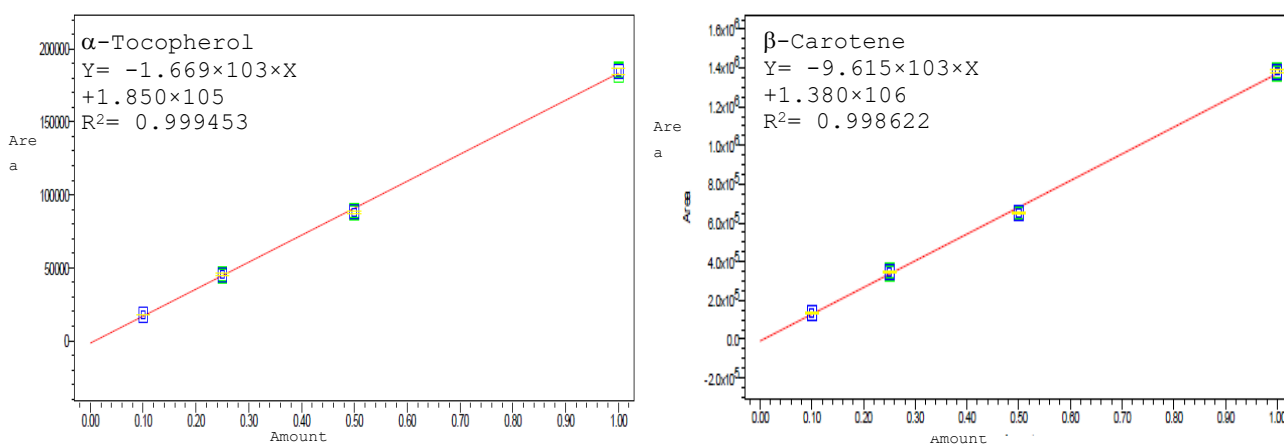
Сурет 5 - Аскорбин қышқылының калибрлеу қисығы

### UPCC көмегімен $\alpha$ -токоферол мен $\beta$ -каротин құрамын анықтау

*R.iliensis* жеміс жұмсағы мен тұқымдары  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротиннің құрамына тексерілді.  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротинді алу үшін жеміс жұмсағы мен тұқымдары жеке-жеке өлшенді (2,0 г), содан кейін бөлме температурасында хлороформмен (2×50,0 мл) араластырылып (шайқау 110 айн/мин), түнге қалдырылды [232]. Құрғақ сығындылар алу үшін супернатанттар төмен қысымда жиналды, сүзілді және концентрацияланды. Газды азот әсерінен еріткіштердің іздері жойылды.

Барлық үлгілерді дайындау күнгірт жарық жағдайында жүргізілді. Стандартты қосылыстардың ерітінділері бастапқы ерітінділердің 1,0 мг/мл алу үшін оларды жеке-жеке 1,0 мл хлороформда ерітіп, шамамен 1 мг  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротинді өлшеу арқылы дайындалды.

Сығындылар тиісті концентрациядағы ерітінділерді алу үшін хлороформда ерітілді. Бастапқы стандартты ерітінділер жарылысқа қарсы мұздатқышты камерада 4°C температурада сақталды және қолданар алдында сұйылтылды.  $\alpha$ -токоферол және  $\beta$ -каротин 0,1-ден 1,0 мг/мл-ге дейінгі калибрлеу қисықтары арқылы сандық анықталды. Аналитикалық қисықтар 4 өспелі концентрацияның көмегімен құрылды (6 сурет). Шыңдар мен концентрациялар арасындағы сызықтық корреляция анықталды. Алынған сызықтық регрессия теңдеулері жеміс сығындыларындағы  $\alpha$ -токоферол және  $\beta$ -каротин құрамын есептеу үшін қолданылды.



Сурет 6 -  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротиннің калибрлеу графиктері

*R.iliensis* жеміс жұмсағы мен тұқымдарының сығындыларындағы  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротинді талдау үшін ультра тиімді конвергентті хроматография (UPC2) әдісі қолданылды. Үлгілерді талдау диодты матрицадағы детекторлы ACQUITY UPC2 (Waters, АҚШ) жүйесін қолдану арқылы жүргізілді. Жүйені басқару Empower 3 бағдарламасымен жүзеге асырылды. Хроматографиялық бөлу экспериментінде және кейінгі сандық анықтау процедурасында  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротинді бөлу үшін тиімділігі жоғары 40°C температурада ACQUITY UPC2 HSS C18 SB (3,0×100 мм, 1,8

мкм) колонкасы қолданылды. А: көміртегі диоксидінен (CO<sub>2</sub>, 99,99%) және В: этанолдан тұратын жылжымалы фаза қолданылды. Бинарлы еріткіш менеджері градиент бағдарламасына сәйкес келесідей бағдарламаланды: 0 мин А 95% және В 5%; 5 мин А 75% және В 25%; 5,5 мин А 95% және В 5%; 7 мин А 95% және В 5%. Жалпы орындалу уақыты 7 мин құрады. Үлгілер менеджерінің температурасы 15°C деңгейінде реттелді. Автоматты сынамадағы температура 15°C деңгейінде орнатылды. Қысымға қарсы квадратты дюймда 2190 фунтты құрады. 3D сканерлеу диапазоны 1,2 нм-лі 210-нан 600 нм-ге дейін болды. Іріктеу (дискретизация) жиілігі: 20 нүкте/сек. 2D каналдары: 4,8 нм-лі (с разрешением) 440 нм және 294 нм. Инъекция көлемі 1,0 µL болды.

#### *Қосылыстарды идентификациялау және сандық анықтау*

α-токоферол мен β-каротинді идентификациялау сығындылардан табылған стандартты қосылыстар мен шыңдардың УФ-спектрлерін және сәйкесінше ұстап қалу уақытын салыстыру арқылы жүргізілді. Қосылыстарды сандық анықтау бір жағдайда талданған стандарттар мен үлгілерден алынған шыңдардың аудандарына негізделді. Әр талдау үшін 3 қайталама инъекция жасалды және шыңдардың орташа аудандарында сығындылардағы α-токоферол мен β-каротиннің құрамын есептеу үшін қолданылды.

#### *Фенолдың жалпы құрамын анықтау (TPC)*

Фенолдық қосылыстардың жалпы құрамын анықтау үшін *R.iliensis* гүлдерінен, жапырақтарынан, жеміс жұмсағы мен тұқымдарынан алынған жалпы сығындылар дайындалды. Гүлдер, жапырақтар, жемістер мен тұқымдар (4,0 г) жеке-жеке сұйық азотқа малынып, экстракция процедурасына дейін ұсақталды. Ұнтақты үлгілер тиісті сығындыларды алу үшін n-гексан, метанол және сумен (80,0 мл ×2) бөлме температурасында бір түн мацерацияланды. Алынған супернатанттар Ватман фильтр қағазы арқылы сүзілді. Содан кейін құрғақ сығындылар алу үшін төмен қысымда органикалық еріткіштер сүзгілерден шығарылды. Су сығындылары лиофилизация әдісімен кептірілді. Сығындылар одан әрі талдауға дейін янтарлы флаконда 4°C температурада сақталды.

Жалпы сығындылардағы фенолдардың жалпы құрамы (TPC) Синглтон әдісі бойынша FCR (Фолин-Чокалтеу реагентін) қолдана отырып, галла қышқылының (GAE) эквиваленті ретінде анықталды [233]. Сығындылар мен галла қышқылының бастапқы ерітінділері метанолда дайындалды. Экспериментте 20 мкл үлгіні (сығынды / галла қышқылы), 1560 мкл ультра таза сумен және 100 мкл FCR-мен 12 каналды микропипетканың (Eppendorf Explorer) көмегімен терең 96 ұяларда араластырылды. 1-8 минуттық инкубациядан кейін қоспаға 300 мкл Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - натрий карбонаты ерітіндісі (20%) қосылып, қайтадан араластырылды. Қоспа қараңғыда 25°C температурада 2 сағат инкубацияланды. Содан кейін 300 мкл қоспа 96-ұялы микропланшетке ауыстырылды және сіңіру (жұтылу) мөндері 760 нм галла

қышқылының калибрлеу қисығымен салыстырылды. Сандық анықтау галла қышқылының стандартты ерітінділерінің жұтылу мәндерімен салыстыру арқылы жүргізілді. Калибрлеу қисығы 0,8-0,1 мг/мл концентрация диапазонында құрылды және 5 нүкте бойынша калибрлеуге негізделді. Галла қышқылы үшін ( $y = 0,9158 \times X + 0,0275$ ) калибрлеу қисығының регрессия коэффициенті  $R^2=0,996$  құрайды. Нәтижелері галла қышқылы эквивалентінің/100 Гэкстрактіде миллиграмм түрінде көрсетілді. Эксперимент үш экзemplярдa жүргізілді.

#### *Бос радикалдарды сіңіру белсенділігін анықтау*

Фенолдардың жалпы құрамын анықтау үшін *R.iliensis* бұрын дайындалған гүлдерінен, жапырақтарынан, жеміс жұмсағы мен тұқымдарынан дайындалған жалпы сығындылар антиоксиданттық белсенділікке де зерттелді. DPPH бос радикалдары үлгілерінің жұтылу әсері Бранд-Уильямстың модификацияланған әдісін қолдану арқылы анықталды [234]. Сығындылардың (1,0 мг/мл) және галла қышқылының (0,1 мг/мл) бастапқы ерітінділері метанолда дайындалды. Экспериментте үлгілердің 100 мкл ерітіндісін (сығынды/стандарт) 100 мкл DPPH ерітіндісімен (MeOH-да 0,08 мг/мл) түбі жалпақ 96-ұяларда араластырылды. Қоспалар қараңғыда 30 минут инкубацияланды. Жұтылудың төмендеуі есептеуіш микропланшеттердің көмегімен 517 нм-де тіркелді. Оң бақылау ретінде галла қышқылы қолданылды. Эксперименттер үш экзemplярдa жүргізілді. Үлгілердегі бос радикалдарды сіңіру белсенділігі ингибирлеу пайыздық теңдеумен көрсетілді (1 теңдеу):

$$\% Inh = \left( \frac{Abs_{control} - Abs_{sample}}{Abs_{control}} \right) \times 100, \quad (Eq 1)$$

мұндағы Abscontrol - бақылау үлгісінің жұтылуы (құрамында сыналған қосылыстан басқа барлық реагенттер бар), Absample - DPPH қосылған үлгінің жұтылуы. IC50 мәндері үлгінің концентрациясына байланысты әр үлгідегі DPPH пайыздық құрамының графигін құру арқылы алынды. Мәліметтер SigmaPlot (12.0 нұсқасы) бағдарламаның көмегімен талданды.

#### *ICP-OES анализи*

ICP талдауы үшін өсімдік үлгілері (гүлі, жемісі, жапырағы) 0,25 г өлшеніп, 10 мл концентрацияланған азот қышқылы бар микротолқынды пеште жағылды, содан кейін 1/10 дистилденген сумен сұйылтылды.

Бірнеше элементтерді бір уақытта анықтау (Na, K, Ca, Zn, Pb, Ni, Cd, Fe, Cr, Cu, Ti және Al) ICP-OES жүйесінің көмегімен жүзеге асырылды. Талдаулар Perkin Elmer Optical Emission Spectrometer Optima 4300 DV құрылғысында жүргізілді. Әрбір элемент үшін калибрлеу қисықтары (2,5 промилл-ден 100 промилл-ге дейін) қолданылды.

ICP талдау нәтижелері өсімдік материалынан мг/кг элементі түрінде ұсынылды.

### 2.2.5 Тамыр жүйесін зерттеу әдістері

*R. iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесін зерттеу тамырларды гидропульттан су ағынымен жуу арқылы траншея әдісімен жүргізілді (Шалыт, 1960), оның мәні келесідей: зерттелген өсімдіктің жанынан 15-20 см қашықтықта; ені 1,5-2 м және тереңдігі тамыр жүйесінің ену тереңдігіне байланысты траншея қазылды. Содан кейін траншеялардың алдыңғы қабырғасын сумен мұқият суландырады. Тамыр жүйесін жуу алдында топырақ горизонттарын бөле отырып, топыраққа сипаттама жасалады, химиялық талдаулар мен фитоценоздың геоботаникалық сипаттамасын жасау үшін әрбір горизонттан үлгілер алынды [235].

Топырақ горизонттарын темір бағанмен (железным колом) сипаттағаннан кейін, өсімдіктердің қаңқалық тамырлары топырақтан жартылай ажыратылады (кіндік және ірі жанама тамырлары). Содан кейін өсімдіктің бүкіл тамыр жүйесі гидропульттан су ағынымен жуылады, әр кесіндіде орташа есеппен әр түрден үш экземплярдан болады. Тамырларды толығымен жуғаннан кейін, өсімдіктің тамыр жүйесінің ену тереңдігіне байланысты миллиметрлі қағазға әртүрлі масштабта эскиз жасалады. Содан кейін салынған суреттер фотосуретке түсіріледі.

### 2.2.6 Топырақ үлгілерін анықтау әдістері

Бұл жұмыста далалық және зертханалық-аналитикалық зерттеу әдістері қолданылды. Далалық зерттеу жұмыстарында топырақтың морфологиялық сипаттамасын нақтылау үшін топырақ кесінділері мен химиялық талдаулар үшін генетикалық горизонттар бойынша топырақ үлгілері алынды [236].

*R. iliensis* өсімдігінің үш популяциясының (Шарын өзені жайылмасы, Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасы, Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасы) өскен ортасының топырақ ылғалдылығы мен рН мәндерін анықтап, бір-бірімен салыстыру үшін топырақ кесінділері жасалды. Салынған топырақ кесінділері негізгі белгілері бойынша әртүрлі горизонттарға ажыратылып, оларға сипаттама жасалды. Әр горизонттан алынған топырақ үлгілері алдын-ала таза салмағы өлшенген алюминий бюкстарға салынды. Топырақ үлгілерінің ылғалды салмағы (алюминий бюкс + топырақ үлгісі) бірден электронды таразымен анықталды. Зертханада ылғалды топырақ үлгілері 6 сағат бойы 105°C температурада кептіргіш шкафта құрғатылды. Кептірілген топырақ үлгілері эксикаторда салқындатылып, олардың салмағы (алюминий бюкс + кептірілген топырақ үлгісі) қайта өлшенді. Тәжірибелер үш рет қайталанып жүргізілді [237].

Топырақтағы ылғалдылық мөлшері келесі формула бойынша есептелді:

$$\text{Ылғалдылық \%} = (B1-B2)/(B2-B) \cdot 100\%$$

B – бос бюкс салмағы;

B1 – топырақ + бюкс салмағы;

B2 – құрғақ топырақ + бюкс салмағы.

Топырақты горизонттарға бөліп, сипаттама беру және топырақ ылғалдылығын анықтау жалпы қолданылып жүрген тәсілдер бойынша жүргізілді [238].

Топырақтың рН мәнін анықтау үшін дистильденген су мен топырақтан 1:5 қатынаста топырақ суспензиясы жасалды: 20 г топырақ өлшеніп, үстіне 5 мл дистильденген су қосылды. Топырақтың рН көрсеткіші «CONSORT – С 931» құралының көмегімен 24,8°С температурада анықталды.

Топырақтың карбонаттылығын анықтау үшін 10% HCl қолданылады.

$$P_{(HCl)}=1,19$$
$$m=pv$$
$$V_{HCl} = \frac{10\text{гр}(10\%)}{1,19} = 8,403$$

$$100 \text{ мл (dH}_2\text{O)} - 8,403 \text{ мл (HCl)}$$
$$91,597 \text{ мл dH}_2\text{O} + 8,403 \text{ мл (HCl)} = 100 \text{ мл}$$

Топырақ үлгілеріне химиялық талдаулар «О.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-нің «Химиялық талдаулар» аттестатталған зертханасында жүргізілді. Топырақтың химиялық талдаулары келесі әдістермен орындалды: топырақтың гумус қабаты (қарашіріндісі) И.Тюрин бойынша, CO<sub>2</sub> карбонатты көмірқышқыл пикнометриялық, ГОСТ 26423-85 бойынша рН мәні ионометриялық, жеңіл гидролизденетін азот Тюрин-Кононова бойынша, жылжымалы фосфор Мачигин (МЕМСТ 26205-91) бойынша, жылжымалы калий Протасов (ГОСТ 26205-91) бойынша, сіңірілген кальций (Ca) мен магний (Mg) Аринушкина әдісі бойынша Грабаров модификациясында, сіңірілген натрий (Na) мен калий (K) Каратаев пен Маметов әдістері бойынша Грабаров модификациясында, гигроскопиялық ылғалдылығы бар гранулометриялық құрамы Качинский бойынша орындалды.

### 2.2.7 Интродукциялау әдістері

Интродукцияға жаңа өсімдіктерді енгізудегі маңызды қадам белгілі бір климаттық және экологиялық жағдайларда одан әрі тәжірибеден өткізу үшін жоғары сапалы тұқым материалын алу болып табылады [239, 240]. «Интродукция» термині латынның «introductio» - кіріспе сөзінен шыққан. Интродукция – бұл белгілі бір аймақта табиғи жағдайда өсетін өсімдікті мәдени жағдайға енгізуге байланысты адамның мақсатты іс-әрекеті [241].

Зерттеу объектілері экспедиция барысында жиналған тұқымдар болды. Өсімдіктердің таксономиясы, яғни тұқымдық материал доноры, С.К.Черепановпен тексерілді [242, 243]. Отырғызу үшін тұқымдарды таңдау шарттары, сонымен қатар олардың өнуін анықтау әдісі ГОСТ 13056.6-97 [244] бойынша жүргізілді.

Интродукция - жергілікті генофондты байытудың маңызды жолдарының бірі, ол теориялық және әртүрлі практикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді, әдетте интродукцияға аса құнды шаруашылықта

маңызды өсімдік түрлері (тағамдық, дәрілік, техникалық, малазықтық, дәрумендік, сәндік және т.б.) ендіріледі.

XX ғасырдың соңында КСРО-да ағаш өсімдіктерін интродукцияға енгізу сынақтарын 200-ден астам ғылыми-өндірістік орталықтар - ботаникалық және дендрологиялық бақтар, орман және жеміс-жидекті тәжірибелік станциялардың ғылыми қызметкерлері мен білікті мамандары жүргізді [245]. Эволюциялық теорияға сәйкес түрдің биологиялық өнімділігі, оның тіршілік формасы, габитусы қоршаған орта жағдайларына, ең алдымен, географиялық аймақтың мерзімді заңымен бекітілген ылғал мен жылумен қамтамасыз етілу дәрежесіне, сондай-ақ экожүйелердің, фитоценоздардың биологиялық өнімділігі мөлшерінің оларға тән гидротермиялық шарттарға тәуелділігін салыстырмалы талдауға байланысты [246].

Өсімдіктерді интродукцияға енгізу жұмысында 4 негізгі кезенді бөлуге болады:

- 1) бастапқы материалды алдын-ала зерттеу және таңдау;
- 2) бастапқы материалды отырғызуға дайындау;
- 3) интродукция кезінде өсімдікке фенологиялық бақылау жүргізу;
- 4) интродукцияны қорытындылау [247].

Бастапқы материалды алдын-ала зерттеу және таңдауды келесі әдістермен жүргізуге болады: климаттық аналогтар, агроклиматтық аналогтар, өсімдіктердің палеоареалдары мен қазіргі ареалдарын салыстырмалы зерттеу, флораны экологиялық-тарихи тұрғыдан зерттеу, флорогенетикалық, туыстық топтар, эдификаторлар және т.б.

Зерттеу объектісін алдын-ала зерттеп, таңдағаннан кейін түрді интродукцияға енгізуде бастапқы материалды дайындау қажет. Материалды алудың және коллекцияны толықтырудың негізгі көзі табиғи популяциялардан тұқым жинау немесе экспедициядан әкелінген өсімдіктер, олардың тұқымдары немесе басқа мекемелерден ботаникалық бақтардан, сауда фирмаларынан және селекциялық орындардан әкелінген материалдар. Зерттеу жұмысының нәтижесінде алынған өсімдікті болашақта интродукцияда аналық өсімдік (маточник) ретінде пайдалануға болады.

Интродукция үшін бастапқы материалды дайындау кезіндегі барлық жағдайларда ағаш өсімдіктерін, оның атауы мен осы материалдың шығу-тегі мен сапасы туралы мәліметтер бар нақты құжаттармен қамтамасыз ету керек, онсыз интродукцияға енгізу экспериментінің ғылыми маңызы төмендейді. Бастапқы материалдың тіршілік етуінің жақсы нәтижелерін қамтамасыз ету және оның болашақта өсетін жерін зиянкестер мен аурулардың енуінен қорғау маңызды болып табылады.

Өсімдіктерді интродукциялау әдістерін екі топқа бөлуге болады: тұқым қуалауға тікелей әсер етпейтін, бірақ барлығына тұрақты және өнімді формаларды таңдауды қамтитын әдістер және өсімдікке генетикалық әсер етумен байланысты әдістер. Әдістердің бірінші тобына мыналар жатады:

1. Өсімдіктерді экологиялық қасиеттерін ескере отырып ашық жерде өсіру;

2. Өсімдіктерді өсіру үшін қолайлы микроклиматтық жағдайларды жасанды түрде ұйымдастыру (климатрондар, оранжереялар, траншеялар, қыс мезгіліне арналған әртүрлі жеке қорғаныс әдістері, қазу әдістері және т.б.);

3. Өсімдіктердің тіршілік формасын жасанды түрде өзгерту;

4. Онтогенездің әртүрлі кезеңдерінде өсімдіктердің дамуына олардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыру үшін әсер ету, оның ішінде келесі әдістерді қамтиды:

а) агротехникалық - топырақты өңдеудің оңтайлы режимін әзірлеу, тыңайтқыштар мен суаруды қолдану, арамшөптер мен зиянкестермен күресу; төзімді подвойларға егу (ауруларға, күннің күйіне және т.б. төзімді басқа түрлердің штамптарындағы алма сорттары), генеративті фазаға өтуді жеделдету мақсатында; бұтақтарын кесу; б) биологиялық - фотопериодтық әсер ету, шынықтыру; в) өсуді реттейтін химиялық заттарды қолдану - ауксиндер, гиббереллиндер, биогендік стимуляторлар, гормондар, дәрумендер және т.б.; г) физикалық - ультрадыбыс, биоток, қоршаған ортаны ионизациялау, радиация және т. б.; д) биоценодикалық - жасанды ценоздағы компоненттерді таңдау.

Тәжірибелік телімдерде бақылаулар ұйымдастырылады: себу және отырғызу уақыты, өсу қарқыны мен барысы тіркеледі, фенологиялық бақылаулар жүргізіледі [248] аязға, қыстың қаттылығына және құрғақшылыққа төзімділікке және басқа да биологиялық ерекшеліктерге бағаланады. Метеоалаңдарда ең маңызды метеорологиялық көрсеткіштер ескеріледі: температура, ылғалдылық, жарық, жел, жауын-шашын, қар жамылғысының қалыңдығы, еру және т.б.

Әдістердің екінші тобына өсімдіктің генетикасына әсер етумен байланысты әдістер жатады. Бұл әдістер ағаш өсімдіктерін акклиматизациялау үшін көбірек перспективті, өйткені өзгерістер өсімдіктер мен оның ұрпақтарының жаңа жағдайларға бейімделуіне бағытталған. Мұндай эксперименттің барлық кезеңдерінде неғұрлым тұрақты және өнімді формаларға дәйекті таңдау жүргізіледі, өйткені кейінгі ұрпақ неғұрлым бейімделген болса, оны келесі сатыда алға жылжытуға болады [247].

Бұдан әрі интродукцияның жетістігі әртүрлі әдістер бойынша жүргізіледі. Өсімдіктерді интродукциялау және акклиматизациялау процесін қорытындылау кезінде фенологиялық бақылаулардың жақсы ұйымдастырылған жүйесі және деректерді статистикалық өңдеу үлкен маңызға ие. Интродукциялық жұмыстардағы негізгі проблемалардың бірі - интродукция нәтижелерін болжау.

Интродукция қорытындылары екі кезеңнен кейін шығарылады: бастапқы бағалау және қорытынды - екінші интродукциялық сынақ сатыларында. Жапырақтар мен өркендердің зақымдануы ерте күзгі аяздарда жиі байқалады; көптеген өсімдіктер үшін қыста температураның төмендеуі өте маңызды (абсолютті минимум - 48°C), қыстың соңында және ерте



көктемде ашық күн шуақты күндері өркендер күйіп, құрап кетеді; ашылған бүршіктердің, жас жапырақтардың, гүлдер мен гүл түйіндердің кеш көктемгі аяздарда зақымдануы; өсімдіктердің тоңған грунтты топырақтан шығуы, қабығында және өркен камбийінде көгеру мен шіріктің болуы, дінгектердегі аяз шұңқырлары және басқа да көптеген құбылыстар.

Өсімдіктерді зерттеудің жетекші әдістерінің бірі - маусымдық дамуырғақтарын салыстырмалы зерттеу. Бұл дамудың әртүрлі кезеңдерінің өтуін анықтауға ғана емес, сонымен қатар бақыланатын өсімдіктің төзімділігін, өнімділігін және сәнділігін бағалауға мүмкіндік береді. Әртүрлі зерттеушілер «өсімдіктердің вегетациялық кезеңі» деген ұғымды өте кең қолданады. Кейбір зерттеушілер шартты түрде өсімдіктердің вегетациялық кезеңін орташа тәуліктік ауа температурасы 5°C-тан асқан кезде жылдың бір бөлігін қарастырады. Алайда вегетация деген сөздің өзі тіршілік әрекеті дегенді білдіреді, демек, дұрыс емес терминмен айтылатыны анық «вегетация кезеңі» - бұл өсімдіктің жылдық даму цикліндегі уақыт кезеңі, яғни оның барлық бөліктерінің тіршілік белсенділігінің айқын белгілері болған кездегі кезең.

Бірқатар зерттеушілер өсімдіктердегі вегетациялық кезеңнің басында бүршіктің ісінуінің алғашқы белгілерін, жапырақтың түсуін қабылдайды [249]. Екінші көзқарас бойынша - ағаштардың вегетациялық кезеңінің басында бүршіктердің ісінуін емес, жапырақтардың ұштарының пайда болуын қабылдау ұсынылды. Өсімдіктердегі фенологиялық бақылаулардың нәтижелері бойынша өсу кезеңінің ұзақтығы, вегетацияның басталуы мен аяқталуы, ағаштардағы жапырақтардың сақталу ұзақтығы және т.б. байқалады.

### 3 ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ТАЛДАУ

#### 3.1 Іле және Шарын өзендері жайылмаларындағы *R.iliensis* өсімдігінің популяцияларының қазіргі жағдайы

##### 3.1.1 Шарын өзені жайылмасындағы *R.iliensis* популяцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері

Сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің үш табиғи популяциялары Алматы облысының Іле және Шарын өзендерінің жайылмасынан табылды (7 сурет).



Сурет 7 - *R.iliensis* өсімдігінің үш табиғи популяциялары орналасқан карта-сызбанұсқасы

Жүргізілген зерттеу жұмыстарының барысында біз *R.iliensis* өсімдігінің бірінші популяциясын Алматы облысының Ұйғыр және Еңбекшіқазақ аудандарының шекарасында орналасқан «Шарын» мемлекеттік ұлттық паркінің аумағында, Шарын өзенінің жайылмасындағы Сарытоғай шатқалында тығыз шағанды орманнан таптық. GPS навигаторы бойынша координаттары: 79°15'44.1" солтүстік ендікте, 43°31'26.4" шығыс бойлықта, теңіз деңгейінен 629 м биіктікте орналасқан. Бірінші популяция шегінде *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің үш ценопопуляциясын анықтадық.

Бірінші ценопопуляцияның өсімдік жамылғысы шағанды-талды-бұталы ассоциациядан (ass. *Rosa beggeriana*, *R.iliensis*, *Berberis iliensis*, *Tamarix ramosissima*-*Salix caspica*-*Fraxinus potamophila*) тұрады. Бұл ценопопуляция қалың шағанды тоғайдың ашық және жақсы жарық түсетін кішігірім

алқаптарын алып жатыр. Бірінші ценопопуляция шегінде *Rosa iliensis* Chrshan. өте сирек және жеке бұталар түрінде кездеседі. Жер бетін қалың шөптесінді өсімдіктер жамылғысына байланысты 100% өсімдіктер жабыны құрайды. Өсімдік жамылғысында 4 ярус байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 5,5-6 м *Fraxinus potamophila* Herd., *Populus cathyana* Rehd. өсімдіктерінің салыстырмалы жас дарақтары құрайды. *Fraxinus potamophila* Herd. барлық жерде және өте тығыз, ал *Populus cathyana* Rehd. өте сирек жекелеген дарақтары кездеседі.

II-ші ярусты биіктігі 3,5-4 м *Salix caspica* Pall. және *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. құрайды. Олар өте сирек кездеседі және нашар тіршілік күйінде. Сонымен қатар, екі түр де жас дарақ түрінде кездеседі.

III-ші ярусты биіктігі 180-200 см бұталар: *Rosa beggeriana* Schrenk., *R. iliensis* Chrshan., *Berberis iliensis* M.Pop., *Tamarix ramosissima* Ledeb. құрайды. Мұндағы барлық бұталар нашар тіршілік күйінде: аласа, әлсіз бұтақталған, жапырақтары біршама ұсақ және жұқа, мөлдір келеді. Әрине бұл *Fraxinus potamophila* Herd. өте тығыз өсіп, қалың тоғай түзуінен көлеңке жасауына байланысты екені анық. Сонымен қатар, бұл тоғайда *Fraxinus potamophila* Herd. барлық жастық күйіндегі өскіннен бастап ювенильді дараққа дейін, сенильді және субсенильді экземплярлары кездеседі. *Fraxinus potamophila* Herd. жекеленген ересек генеративті дарақтары мұнда 20-25 м, діңінің диаметрі 1,5 м дейін жетеді.

IV-ші ярусты биіктігі 80-100 см шөптесін өсімдіктер жамылғысы құрайды. Бұл ярустың негізін *Poaceae* Barnhart. тұқымдасынан тамырсабақты және атпа тамырлы өсімдіктер *Phragmites communis* Trin., *Elymus dahuricus* Turcz., сондай-ақ *Aposynum lancifolium* Russan. және басқалары құрайды. Біржылдықтар өте аз, тек жақсы жарық түсетін жерлерден сораңның және таранның жекелеген түрлерін кездестіреміз. Түпті қоңырбастардан өте сирек *Lasiagrostis splendens* (Trin.) Kunth. кездеседі, бірақ оның тіршілік жағдайы мұнда өте нашар. Айта кету керек, *Phragmites communis* Trin., *Aposynum lancifolium* Russanov. ылғалды жерлерде және бұталардың тығыз қопаларында 150-200 см, кейде одан да жоғары биіктікке жетуі мүмкін. Лианалардан популяция және ценопопуляция шегінде *Cynanchum sibiricum* Willd., *Clematis orientalis* L. кездеседі.

Бұл ценопопуляцияға 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. Трансектада *Fraxinus potamophila* Herd. 7 данасын (көбінесе жас дарақтар), *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. 3 данасын (1 - кураған, 1 - жартылай кураған, 1 - жас генеративті күйге жетпеген), *Salix caspica* Pall. 2 бұтасын санадық. Бұталардан *Berberis iliensis* M.Pop. 1 бұта, *Tamarix ramosissima* Ledeb. 7 бұта, *Rosa beggeriana* Schrenk. 1 бұта (жас генеративті және вергинильді дарақтар) санадық. *Rosa iliensis* Chrshan. өскіндерін табу мүмкін болмады, алайда ювенильдік 3, имматурлық 3, виргинильдік 4, жас генеративтік 4, ересек генеративтік 4, қартайған генеративтік 2, субсенильдік 1, сенильдік 1 дарақтарын кездестірдік.

Екінші ценопопуляцияның өсімдік жамылғысы шағанды-талды-бұталы ассоциациядан (ass. *Rosa beggeriana*, *Rosa iliensis*, *Berberis iliensis*-*Salix caspica*-*Fraxinus potamophila*) тұрады. Жер бетін 100% өсімдіктер жабыны құрайды. Топырағы орманды-шалғынды жағалаулық. Жер бедері көлбеу, солтүстігінде жазық. Өсімдік жамылғысында 5 ярус байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 25-30 м *Populus cathayana* Rehd (*P. talassica* Kom.), *Fraxinus potamophila* Herd.,

II-ші ярусты биіктігі 4-5 м *Salix caspica* Pall., *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.,

III-ші ярусты биіктігі 3-3,5 м *Rosa iliensis* Chrshan., *Rosa beggeriana* Schrenk., *Berberis iliensis* M.Pop.,

IV-ші ярусты биіктігі 100-120 см *Calamagrostis dubia* Vge., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.,

V-ші ярусты 75-80 см *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. құрайды. Осы ценопопуляцияның шегінде *Populus cathayana* Rehd., *Fraxinus potamophila* Herd. және *Tamarix ramosissima* Ledeb. жас дарактары көп кездеседі. Бұл ценопопуляция учаскесі жайылманың төмендеуінде орналасқандықтан, мұнда топырақтың ылғалдылығы жайылманың биіктеу жерлеріне қарағанда едәуір жоғары. Шөптесін өсімдіктерден *Asparagus soongoricus* Pjin., *Arocynum lancifolium* Russan., *Cynanchum sibiricum* Willd. жиі кездеседі.

Мұнда да 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді бір трансекта салынды. Трансекта шегінде ағаштардан *Populus cathayana* Rehd. 1 данасы, *Salix caspica* Pall. 8 данасы кездесті. Бұталардан *Berberis iliensis* M.Pop. 2 бұтасы, *Tamarix ramosissima* Ledeb. 6 бұтасы, *Rosa beggeriana* Schrenk. 2 бұтасы және бізді қызықтыратын сирек кездесетін және таралу аймағы шектеулі, эндемдік *Rosa iliensis* Chrshan. тамырсабақты өсімдік ретінде мұнда екі клон түзген. Бірінші клонның диаметрі солтүстіктен оңтүстікке қарай 118 см, ал шығыстан батысқа қарай 155 см құрайды. Екінші клонның диаметрі солтүстіктен оңтүстікке қарай 135 см, ал шығыстан батысқа қарай 150 см құрайды. Мұнда да *Rosa iliensis* Chrshan. өскіні табылмады. Себебі *Rosa iliensis* Chrshan. атпа тамырлы клон түзетін өсімдік болғандықтан, әртүрлі жастық күйіндегі дарактарды дәл бөліп алу өте қиын. Алайда, трансектаға енетін клондардың ішінде әртүрлі жастық күйлеріндегі өркендерді оңай ажыратуға болады. Мысалы, осы ценопопуляцияға енгізілген трансектада *Rosa iliensis* Chrshan. 3 ювенильдік, 3 имматурлық, 6 виргинильдік өркендер табылды, ал жас генеративтік өркендер 3-у, ересек генеративтік 3-у, қартайған генеративтік 2-у болды. Сенильдік (кураған) және субсенильдік (жартылай кураған) өркендердің жекеленген түрлері кездесті (әрқайсысы 1 өркеннен). Бұл *Rosa iliensis* Chrshan. жаңаруы жер асты өркендерінде вегетативті бүршіктерінің болуына байланысты. Бұтаның габитусы бойынша, көптеген жас ювенильді, виргинильді өркендердің және аз мөлшерде жеміс беретін, генеративті өркендердің болуынан екі клон да өте жас және өсіп-өну сатысында деп болжауға болады.

Үшінші ценопопуляцияның өсімдік жамылғысы шағанды-бұталы ассоциациядан (ass. *Rosa beggeriana*, *Rosa iliensis*, *Berberis iliensis-Fraxinus potamophila*) тұрады. Жер бетін 95-100% өсімдіктер жабыны құрайды. Ценопопуляция жайылманың жағалау белдеуінің тік бортына жақын орналасқан. Мұнда *Fraxinus potamophila* Herd. өте тығыз орманды құрайды, онда оның барлық жастық күйлерін өскіндерінен бастап, ювенильдік дарақтарды сенильдік және субсенильдік экземплярларға дейін табылды. Жайылма бортының бойында, жартастарға жақын жерлерде *Fraxinus potamophila* Herd. және *Populus cathyana* Rehd. (*Populus talassica* Kom.) үлкен қураған экземплярларын жиі кездестіруге болады. Осы ценопопуляцияның өсімдік жамылғысында 4 ярус байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 20-25 м *Fraxinus potamophila* Herd.,

II-ші ярусты биіктігі 3-3,5 м *Rosa beggeriana* Schrenk., *Rosa iliensis* Chrshan., *Berberis iliensis* M.Pop.,

III-ші ярусты биіктігі 120-150 см *Phragmites communis* Trin., *Apocynum lancifolium* Russian., *Calamagrostis dubia* Bunge.,

IV-ші ярусты биіктігі 75-80 см *Glyrrhiza uralensis* Fisch., *Equisetum ramosissima* Desf. құрайды. *Elymus dahuricus* Turcz. мұндай тығыз орманда өзіне тиесілі биіктікке жетпейді, мұнда ол аласа және әрдайым гүлдемейді және жеміс бермейді, бірақ ол жер бетін толық жауып тұрады. Жайылманың тік жағалауының бойында тығыз адам өте алмайтын *Halimodendron haladendron* (Pall.) Voss. қопаларын байқадық.

Кесте 2 - *R.iliensis* өсімдігінің бірінші популяциясының жастық спектрі

Кезең	Жастық жағдайлары	Популяция 1		
		ЦП1	ЦП2	ЦП3
Латентті (алғашқы тыныштық күйі) (Se)	Тұқым	-	-	-
Виргинильді	Өскіндер (P)	-	-	-
	Ювенильдік (J)	3	3	5
	Имматурлық (Im)	3	3	4
	Виргинильдік (V)	4	6	5
Репродуктивті	Жас генеративтік (G1)	4	3	4
	Ересек генеративтік (G2)	4	3	4
	Қартайған генеративтік (G3)	2	2	2
Сенильді (қартайған, репродуктивті емес)	Субсенильдік (Ss)	1	1	1
	Сенильдік (Se)	1	1	1

Осы ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді бір трансекта салынды. Трансектада *Fraxinus potamophila* Herd. ересек жемісті өсімдігінің 12 экземплярын санадық. Сонымен қатар, өскіндер, ювенильдік, вергинильдік дарақтар өте көп болды. Трансектада *Salix caspica* Pall. 1 данасы кездесті, бірақ мұндай тығыз орманда ол өте нашар тіршілік күйінде болды. Бұталардан трансектада *Berberis iliensis* M. Pop. 4 бұтасын, *R.iliensis* 4 бұтасын және *Rosa beggeriana* Schrenk. 4 бұтасын санадық. Мұнда да

*R.iliensis* өскінін таба алмадық. *R.iliensis* барлық 4 бұтасы да жеке өсімдіктер емес, клондар түзген. Үлкен бұтаның, дәлірек айтсақ, клонның биіктігі мұнда 4 м жетеді. Бұтаның диаметрі солтүстіктен оңтүстікке де, шығыстан батысқа қарай да 3 м құрайды. Орташа бұтаның биіктігі айтарлықтай кішігірім және 2,5-3 м құрайды. Мұндай бұтаның диаметрі солтүстіктен оңтүстікке қарай 230 см, ал шығыстан батысқа қарай 210 см құрайды. Жас, кішкентай, толығымен жеміс бермейтін (нашар жеміс беретін) генеративті бұтаның биіктігі 190 см құрайды. Мұндай бұтаның диаметрі солтүстіктен оңтүстікке де, шығыстан батысқа қарай да 80-100 см аспайды. Трансекта ішінде 4 бұтадан, яғни *R.iliensis* клонынан 5 ювенильдік, 4 имматурлық, 5 виргинильдік өркендерді санадық. Қалғандары 4 жас генеративті, 4 ересек генеративті, 2 қартайған генеративті, 1 субсенильді және 1 сенильді өркендер болды (2 кесте). Дегенмен, *R.iliensis* өркендері жыл сайын гүлдеп, жеміс береді, бірақ мұндай тығыз орманда мол гүлдену мен жеміс беруі байқалған жоқ. Бұл ең алдымен *Fraxinus potamophila* Herd. ағашының көлеңкелеу әсерімен байланысты.

Осылайша, *R.iliensis* табиғи популяциясын Шарын өзенінің жайылмасынан іздестіру оң нәтиже берді. Алайда, таулы типті Шарын өзені көп сулы, таулардан қатты ағыспен ағатынын, оның арнасы үлкен тастармен бітелетінін, сондықтан жылдам ағыс көбінесе үлкен көркем рапидтер мен сарқырамаларды құрайтынын атап өткен жөн. Соңғы миллиондаған жылдар ішінде өзен үлкен, ерекше шатқалдан бөлінді - ұлттық парктің басты назар аударарлық орнына айналды. Сондықтан Шарын өзенінің жоғарғы бөлігінде жайылма түзілмейді. Тек кейбір жерлерде өзеннің кішігірім кеңейтілген тасты-қиыршықты сайлары байқалады, олардың шұңқырлары арқылы су ағады. Мұндай жерлерде бұталы қопалар кездеседі, бірақ *R.iliensis* кездеспейді. *R.iliensis* өсімдігі Алматы-Шонжы автотрассасының Шарын өзені арқылы өтетін көпір маңындағы ауданда кездеседі, мұнда теңіз деңгейінен жоғары учаскенің биіктігі 629 м құрайды және өзен кішігірім кең жайылманы түзеді. Демек, *R.iliensis* таралуы үшін белгілі бір биіктік пен температура шегі қажет, одан жоғарыда ол өспейді. Оның тіршілік жағдайына келетін болсақ, тығыз шағанды орманда қанағаттанарлық, кейде тіпті өте нашар. Өсімдіктің биіктігі 150-180 см аспайды, көбінесе тіпті аласа. Бұтақтары әлсіз, жоғарғы ұштары бұйраланған, жапырақтары өте көп, бірақ жұқа, мөлдір келеді, тікенектері де нашар жетілген. Өсімдік гүлдейді және жеміс береді, бірақ мол гүлдену мен көп жеміс беру байқалмайды. Біздің ойымызша, бұл мынадай себептерге байланысты: біріншіден, *R.iliensis* жеткілікті сумен қамтамасыз етілген жағдайда өсетін мезофит болса да, ол топырақтың тым жоғары ылғалдылығына төзбейді. Шарын ұлттық паркінің орманды-шалғынды жайылма топырақтары өте жоғары ылғалдылықпен ерекшеленеді. Бұған жыл сайын Шарын өзенінің жайылмасын су басатын көктемгі (сәуір-мамыр) және жазғы (шілде-тамыз) су тасқыны ықпал етеді. Екіншіден, мұнда жер асты суларының деңгейі таяз тереңдікте (100 см) және капиллярларға көтерілген су тек төменгі ғана емес, сонымен қатар

топырақтың жоғарғы горизонттарын да ылғалдандырады. Үшіншіден, тығыз орманда ағаш түрлерінің, әсіресе соғды шағанының (өзен сүйгіш) көлеңкелеу әсері зор. Демек, осы себепті *R.iliensis* жағдайы қанағаттанарлық, кейде қалың шағанды орманда фрагментарлы ярус түзетін басқа да бұталардың да жағдайы өте нашар.

*R.iliensis* дарақтарының ересек күйлерінің жағдайына келетін болсақ, тарансекта салынған барлық 3 ценопопуляциядан да өскіндер таба алмадық. Ювенильді, вергинильді, жас генеративті, орташа генеративті, ересек генеративті дарақтар, дәлірек айтқанда өркендер табылды. Сенильді және субсенильді дарақтардың жекеленген түрлері кездесті. Бұл *R.iliensis* мұнда негізінен атпа тамырлары арқылы вегетативті жолмен көбейетінін көрсетеді. Біз *R.iliensis* тұқыммен көбеюін жоққа шығармаймыз, бірақ мұндай тығыз шағанды орманда тұқыммен көбею мүмкіншілігі өте төмен. Біздің ойымызша, мұны бірқатар себептермен түсіндіруге болады: біріншіден, *R.iliensis* жемісімен мұнда құстар, ең алдымен, осы орманда тіршілік ететін торғайлар мен қырғауылдар, сондай-ақ шөпқоректі кеміргіштер қоректенеді; екіншіден, мұндай тығыз орманда, егер өскіндер пайда болса да, олар жарықтың жетіспеуінен орман қауымдастығының басқа компоненттерімен бәсекелестікке төтеп бере алмайды, тез өледі. Дегенмен, Шарын өзені жайылмасының шағанды орманында *R.iliensis* популяциясының жағдайы қанағаттанарлық, гүлдеп, жеміс береді. Оның жаңаруы тұрақты, негізінен вегетативті жолмен тамыр атпалары арқылы жүзеге асырылады. Ең бастысы *R.iliensis* негізгі популяциясына мұнда ештеңе қауіпті емес, өйткені ол жақсы қорғалатын Шарын ұлттық табиғи паркінің аумағында өседі.

Жалпы *R.iliensis* популяциясы аумағының флорасының систематикалық құрамы мына төменде 3 кестеде көрсетілген.

Кесте 3 - Шарын өзенінің жайылмасында кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамы

Бөлім: <i>Equisetophyta</i> - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
Класс: <i>Equisetopsida</i> - Қырықбуындар (Хвоцевые)			
Тұқымдас: <i>Equisetaceae</i> Rich. - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
№	Өсімдік аты	Тіршілік формасы, экологиялық типі, географиялық элементі	Шаруашылық маңызы
1	2	3	4
1/1	<i>Equisetum ramosissima</i> Desf. - Хвощ ветвистый (Бұтақты қырықбуын)	көпжылдық, ксеромезофит, космополит	-
Бөлім: <i>Angiospormatophyta</i> - Жабықтұқымдылар (Покрытосеменные)			
Класс: <i>Monocotyledoneae</i> - Даражарнақтылар (Однодольные)			
Тұқымдас: <i>Poaceae</i> Barnhart. – Қоңырбастар (Мятликовые)			
2/1	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski - Ақ ши (Чий блестящий)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібірлік-ирандық	малазықтық, тоқыма, целлюлозалы-қағазды

### 3 кестенің жалғасы

1	2	3	4
3/2	<i>Calamagrostis dubia</i> Vge. - Күмәнді айрауық (Вейник сомнительный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
4/3	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. - Көде селдірек (Луговик дернистый, щучка)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	малазықтық
5/4	<i>Phragmites australis</i> Trin. - Кәдімгі қамыс (Тростник обыкновенный)	көпжылдық, гидрофит, космополит	малазықтық, құрылыс материалы ретінде, техникалық, целлюлозалы-қағазды
6/5	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan.) Parl. – Сортаң ажырық (Прибрежница солончаковая)	көпжылдық, галофит, псаммофит, тұрандық	малазықтық
7/6	<i>Dactylis glomerata</i> L. - Кәдімгі тарғақшөп (Ежа сборная)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық
8/7	<i>Poa bulbosa</i> L. - Жушықты қоңырбас (Мятлик луковичный)	көпжылдық, ксерофит, тұрандық-жерорта теңіздік	малазықтық
9/8	<i>Festuca valesiaca</i> Gaudin. - Кәдімгі бетеге (Овсяница бороздчатая, типчак)	көпжылдық, ксерофит, еуразиялық далалық	малазықтық
10/9	<i>Agropyron cristatum</i> (L.) Gaertn. – Еркек бидайық (Пырей гребенчатый, житняк)	көпжылдық, ксерофит, таулы-сібірлік-таулы-жерорта теңіздік	малазықтық
11/10	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – Жатаған бидайық (Пырей ползучий)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық, арамшөп
12/11	<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub.et Spach - Шығыс мортық (Мортук восточный)	біржылдық, ксерофит, тұрандық-жерорта теңіздік	малазықтық
13/12	<i>Elymus dahuricus</i> Turcz. – Даур қияқ (Волоснец даурский)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібірлік-ирандық	-
14/13	<i>Leymus multicaulis</i> (Kar. et Kir.) Tzvel. – Сары қияқ (Волоснец многостебельный)	біржылдық, ксерофит, тұрандық	малазықтық
3	Тұқымдас: <i>Superaceae</i> Juss. – Қияқөлеңдер (Осоковые)		
16/1	<i>Carex riparia</i> Curt. – Жағалық қияқөлең (Осока береговая)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
4	Тұқымдас: <i>Lilaceae</i> Juss. – Лалагүлділер (Лилейные)		
17/1	<i>Asparagus soongoricus</i> Pjin – Жоңғар қасқыржем (Спаржа джунгарская)	көпжылдық, ксеромезофит, шығыс-тұрандық	малазықтық
Класс: <i>Dicotyledoneae</i> - Қосжарнақтылар (Двудольные)			
5	Тұқымдас: <i>Salicaceae</i> Mirb. - Талдар (Ивовые)		
18/1	<i>Salix caspica</i> Pall.- Каспий талы (Ива каспийская)	бұта, мезофит, голарктикалық	сәндік, тоқыма, бал жинайтын
19/2	<i>Salix songarica</i> Andress. - Жіңішке тал (Ива джунгарская)	ағаш, мезофит, тұрандық-ирандық	сәндік, илік заттар өндірілетін, техникалық, малазықтық
20/3	<i>Populus nigra</i> L. - Қара терек (Тополь черный (осокорь))	ағаш, мезофит, голарктикалық	сәндік, техникалық



### 3 кестенің жалғасы

1	2	3	4
21/4	<i>Populus kanjilaliana</i> Dode. - Қанжал терек (Тополь канджильский)	ағаш, мезофит, тұрандық	-
22/5	<i>Populus cathyana</i> Rehder. - Қытай терек (Тополь китайский)	ағаш, мезофит, таулы-жерорта-азиялық-таулы-орта азиялық	сәндік
23/6	<i>Populus diversifolia</i> Schrenk – Тораңғы, әртүрлі жапырақты терек (Тополь разнолистый)	ағаш, ксеромезофит, тұрандық	<b>эндем</b> сәндік, техникалық, отынға пайдаланылатын, целлюлозалы-қағазды
24/7	<i>Populus pruinoso</i> Schrenk – Тораңғыл терегі (Тополь сизолистый)	ағаш, мезоксерофит, ирандық-тұрандық	сәндік, техникалық, целлюлозалы-қағазды
6	Тұқымдас: <i>Ulmaceae</i> Mirb. - Қарағаштар (Ильмовые)		
25/1	<i>Ulmus laevis</i> Pall. - Жылтыр қарағаш (Вязь гладкий)	ағаш, мезофит, голарктикалық	сәндік, техникалық, құрылыс материалы ретінде
26/2	<i>Ulmus pinnato-ramosa</i> Dieck. - Бұтақты қарағаш (Вязь перистоветвистая)	ағаш, мезофит, голарктикалық	сәндік, илік заттар өндіретін, отынға пайдаланылатын
7	Тұқымдас: <i>Cannabaceae</i> Endl. – Кенепшөптер (Коноплевые)		
27/1	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch.- Арамшөп, қарасора кенепшөп (Конопля сорная)	біржылдық, ксерофит, паннондық-қазақстандық	талшық алынатын, майлы, арамшөп
8	Тұқымдас: <i>Urticaceae</i> Juss. - Қалақайлар (Крапивные)		
28/1	<i>Urtica dioica</i> L. - Қосүйлі қалақай (Крапива двудомная)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-ирандық	тағамдық, дәрілік, талшық алынатын, малазықтық
29/2	<i>Urtica cannabina</i> L. - Кенеп қалақай (Крапива коноплевая)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-тяньшандық	арамшөп, дәрілік, талшық алынатын
9	Тұқымдас: <i>Chenopodiaceae</i> Vent – Алабұталар (Маревые)		
30/1	<i>Chenopodium glaucum</i> L.- Көкшіл алабұта (Марь сизая)	біржылдық, галофит, палеарктикалық	малазықтық, дәрілік (сапонин)
31/2	<i>Chenopodium album</i> L.- Ақ алабұта (Марь белая)	біржылдық, галофит, космополит	дәрілік, тағамдық, малазықтық, бояу алынатын, арамшөп
32/3	<i>Atriplex nitens</i> L. - Жылтыр көкпек (Лебеда лоснящаяся)	біржылдық, мезоксерофит, тұрандық-ирандық	тағамдық, бояу алынатын
33/4	<i>Haloxylon aphyllum</i> (Minkw.) Пјin. – Қара сексеуіл (Саксаул безлистый)	ағаш, псаммофит, галофит, ирандық-тұрандық	отынға пайдаланылатын, малазықтық, техникалық
10	Тұқымдас: <i>Ranunculacea</i> Juss. – Сарғалдақтар (Лютиковые)		
34/1	<i>Clematis orientalis</i> L.- Шығыс жібілген (Ломонос восточный)	бұта, мезофит, палеарктикалық	улы
11	Тұқымдас: <i>Berberidaceae</i> Juss. – Бөріқарақаттар (Барбарисовые)		
35/1	<i>Berberis iliensis</i> M.Рор.- Іле бөріқарақат (Барбарис илийский)	бұта, мезофит, жоңғарлық-солтүстік тяньшандық	<b>эндем</b> бояу алынатын, тағамдық, дәрілік, бал жинайтын
12	Тұқымдас: <i>Brassicaceae</i> Burnet - Капусталар (Капустные)		
36/1	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC. - Зығыр жалпақ жеміс (Плоскоплодник льнолистый)	біржылдық, псаммофит, палеарктикалық	-

### 3 кестенің жалғасы

1	2	3	4
37/2	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Schur.- София сармала (Дескурайния софия)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп
13	Тұқымдас: <i>Rosaceae</i> Juss. - Раушангүлділер (Розоцветные)		
38/1	<i>Rosa iliensis</i> Chrshan - Іле раушаны (Шиповник илийский)	бұта, мезофит, тұрандық	<b>эндем</b> дәрумендік, сәндік
39/2	<i>Rosa Beggeriana</i> Schrenk - Беггер раушаны (Шиповник Беггера)	бұта, мезофит, таулы- жерорта азиялық	дәрумендік, сәндік
14	Тұқымдас: <i>Fabaceae</i> Lindl. - Бұршақтар (Бобовые)		
40/1	<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss. - Ақ шеңгел (Чингил серебристый)	бұта, ксеромезофит, монғол-тұран-ирандық	сәндік, малазықтық, отынға пайдаланылатын, бояу алынатын, бал жинайтын
41/2	<i>Medicago lupulina</i> L. - Құлмақ жоңышқа (Люцерна хмелевидная)	біржылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
42/3	<i>Caragana kirghisorum</i> Pojark. – Қырғыз қараған (Карагана киргизов)	бұта, мезоксерофит, жоңғар-шығыс тяньшандық	сәндік
43/4	<i>Astragalus orbiculatus</i> Lab - Теңгежапырақ астрагал (Астрагал круглолистный)	көпжылдық, мезофит, тұрандық-ирандық	малазықтық
44/5	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch - Орал миясы (Солодка уральская)	көпжылдық, ксерофит, таулы сібірлік-таулы жерорта азиялық	тағамдық, дәрілік, техникалық, эрозияға қарсы тұратын
45/6	<i>Alhagi pseudoalhagi</i> (M.B.) Desv. - Кәдімгі жантақ (Верблюжья колючка)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	бал жинайтын, дәрілік, малазықтық, арамшөп
15	Тұқымдас: <i>Peganaceae</i> Tiegh. – Адыраспандар (Гармаловые)		
46/1	<i>Peganum harmala</i> L. – Кәдімгі адыраспан (Гармала обыкновенная)	көпжылдық, псаммофит, монғол-тұран-жерорта теңіздік	дәрілік, арамшөп, улы
16	Тұқымдас: <i>Tamaricaceae</i> Link – Жыңғылдар (Гребенщиковые)		
47/1	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb – Қызыл жыңғыл (Гребенщик многоцветковый)	бұта не кішігірім ағаш, мезоксерофит, монғол-тұран- ирандық	көгалдандыруға пайдаланылатын, илік заттар өндірілетін
17	Тұқымдас: <i>Elaeagnaceae</i> Juss. – Жиделер (Лоховые)		
48/1	<i>Elaeagnus oxycarpa</i> Schrenk. – Үшкіржемісті жиде (Лох остроплодный)	ағаш, ксерофит, тұрандық	Көгалдандыруға, құм бекітуге, топырақты құнарландыруға, парфюмерияда пайдаланылатын, құрылыс материалы ретінде, тағамдық, малазықтық, дәрілік, дәрумендік, бояу алынатын, илік заттар өндірілетін, бал жинайтын, целлюлозалы-қағазды
18	Тұқымдас: <i>Oleaceae</i> Lindl. – Зайтүндер (Масличные)		

### 3 кестенің жалғасы

1	2	3	4
49/1	<i>Fraxinus sogdiana</i> Bunge. - Согдий шағаны (Ясень согдийский)	ағаш, мезофит, тұрандық	<b>реликт,</b> сәндік, құрылыс материалы ретінде
19	Тұқымдас: <i>Apocynaceae</i> Juss. - Кендірлер (Кутровые)		
50/1	<i>Apocynum lancifolium</i> Russan.- Қызыл кендір (Кендырь ланцетолистый)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-таулы жерорта азиялық	талшық алынатын, техникалық
20	Тұқымдас: <i>Asclepiadaceae</i> R.Br. - Түйешырмауықтар (Ластовневые)		
51/1	<i>Synanchum sibiricum</i> Willd. - Сібір цинанхум (Цинанхум сибирский)	көпжылдық, мезофит, тұран-монғолдық	улы
21	Тұқымдас: <i>Convolvulaceae</i> Juss. – Шырмауықтар (Вьюнковые)		
52/1	<i>Convolvulus arvensis</i> L. - Далалық шырмауық (Вьюнок полевой, березка)	көпжылдық, ксеромезофит, голарктикалық	арамшөп, улы
22	Тұқымдас: <i>Lamiaceae</i> Lindl. – Тауқалақайлар (Яснотковые)		
53/1	<i>Mentha arvensis</i> L. – Дала жалбыз (Мята полевая)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	арамшөп, эфир майлы, бал жинайтын
23	Тұқымдас: <i>Plantaginaceae</i> Juss. - Бақажыпырақтар (Подорожниковые)		
54/1	<i>Plantago major</i> L.- Үлкен бақажыпырақ (Подорожник большой)	екіжылдық, мезофит, палеарктикалық	дәрілік
24	Тұқымдас: <i>Caprifoliaceae</i> Juss. - Үшқаттар (Жимолостные)		
55/1	<i>Lonicera iliensis</i> Rojark. - Іле үшқат (Жимолость илийская)	бұта, ксеромезофит, жоңғар шығыс тыншандық	<b>эндем,</b> сәндік, эфир майлы
25	Тұқымдас: <i>Asteraceae</i> Dum. - Күрделігүлділер (Сложноцветные)		
56/1	<i>Xanthium strumarium</i> L.- Кәдімгі сарысою (Дурнишник обыкновенный)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, бояу алынатын, арамшөп
57/2	<i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Porter. - Кәдімгі ромашка (Ромашка ромашковидная)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, эфир майлы, арамшөп
58/3	<i>Artemisia vulgaris</i> L. - Ермен, қара жусан (Полынь обыкновенная)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп, эфир майлы, майлы
59/4	<i>Artemisia absinthium</i> L. – Ащы жусан (Полынь горькая)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп, эфир майлы, дәрілік
60/5	<i>Artemisia dracunculus</i> L.- Шыралшын жусан (Полынь эстрагон)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	тағамдық, арамшөп, эфир майлы, дәрумендік
61/6	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam. - Орыс гүлкекіре (Василек русский)	көпжылдық, ксерофит, еуразиялық далалық	бал жинайтын, майлы
62/7	<i>Cichorium intybus</i> L.- Кәдімгі цикорий (Цикорий обыкновенный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	тағамдық, бал жинайтын, дәрілік, малазықтық, арамшөп

Шарын өзені жайылмасынан 2019-2020 жылдарда арнайы экспедициялар ұйымдастырып, жүргізілген зерттеу жұмыстарының барысында 2 бөлімге, 3 класқа, 25 тұқымдасқа, 51 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 62 түрін тауып тіркедік. Олардың ішінде жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөлімі, қырықбуындар (*Equisetopsida*) класы, қырықбуындар (*Equisetaceae* Rich.) тұқымдасына жататын 1 түр бұтақты қырықбуын (*Equisetum ramosissima* Desf.) кездеседі. Флораның басым бөлігін жабық тұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері (61 түр) құрайды. Оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 21 тұқымдас, 45 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 3 тұқымдас, 16 түр жатады.

Кесте 4 - Шарын өзенінің жайылмасында кездесетін жетекші тұқымдастар қауымдастығының таксономиялық құрамы

№	Тұқымдас	Түр саны	Жалпы санының %-дық үлесі
1	<i>Poaceae</i> Barnhart.	14	22,2
2	<i>Asteraceae</i> Dum.	7	11,1
3	<i>Salicaceae</i> Mirb.	7	11,1
4	<i>Fabaceae</i> Lindl.	6	9,5
5	<i>Chenopodiaceae</i> Vent	4	6,5
<b>Барлығы:</b>		<b>38</b>	<b>61,3</b>
6	Қалған 20 тұқымдас	24	38,2

Жетекші тұқымдастарға *Poaceae* Barnhart., *Asteraceae* Dum., *Salicaceae* Mirb., *Fabaceae* Lindl., *Chenopodiaceae* Vent жатады. Жалпы осы 5 тұқымдастың өкілдері Шарын өзені жайылмасының флорасының 61,3%-ын құрайды. Бірінші орында *Poaceae* Barnhart. тұқымдасы 14 түрден тұрады немесе флораның 22,2%-ын құрайды. Екінші орында *Asteraceae* Dum. және *Salicaceae* Mirb. тұқымдастары әрқайсысы 7 түрден тұрады немесе флораның 22,2% құрайды. Үшінші орында *Fabaceae* Lindl. тұқымдасы 6 түрден тұрады немесе флораның 9,5%-ын құрайды, төртінші орында *Chenopodiaceae* Vent тұқымдасы 4 түрден тұрады немесе флораның 6,5%-ын құрайды. Қалған тұқымдастардың әрқайсысында 2-ден, 1-ден түрлер бар. Олардың жиынтығы флораның 38,2%-ын құрайды (4 кесте).

Сонымен қатар Шарын өзені жайылмасынан сирек кездесетін, эндемдік түрлердің 4-уін және 1 реликт түрді кездестірдік. Олар мыналар: *Rosa iliensis* Chrshan., *Lonicera iliensis* Pojark., *Berberis iliensis* M.Pop., *Populus deversifolia* Schrenk. және *Fraxinus sogdiana* Bunge. Соның ішінде *B.iliensis* және *L.iliensis* түрлері Қызыл кітапқа енген.

Өсімдіктердің экологиялық факторлардың жүздеген жылдар бойындағы әсері мен бейімделу реакциялары негізінде осы факторларға қарым-қатынастары және олардың сырт пішіні мен тіршілік формалары қалыптасқан [250]. Т.И.Серебрякова (1978) атап өткендей, бірдей жағдайда

әртүрлі тұқымдасқа, тіпті класқа жататын өзара туыстығы жоқ түрлерде де ұқсас тіршілік формалары қалыптасады [251-252].

Шарын өзені жайылмасындағы өсімдіктер жабынының тіршілік формаларын сараптау И.Г.Серебряковтың (1962) ұсынған жүйесі бойынша 5 кестеде беріліп отыр.

Өсімдіктердің тіршілік формаларынан бірінші орында гемикриптофиттер, яғни көпжылдық шөптесін өсімдіктер басым келеді 29 түрді (46%) құрайды. Екінші орында терофиттер, яғни даму циклы қысқа біржылдық және екіжылдық өсімдіктер 13 түрді (20,6%) құрайды. Үшінші орында макрофанерофиттер, яғни ағаштар 11 түрді (17,5%) құрайды. Ал микрофанерофиттер, яғни бұталар 9 түрмен (14,5%) төртінші орынды иемденеді.

Кесте 5 - Шарын өзені жайылмасында кездесетін өсімдіктердің негізгі тіршілік формаларының спектрі

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Гемикриптофиттер	29	46
2	Терофиттер	13	20,6
3	Макрофанерофиттер	11	17,5
4	Микрофанерофиттер	9	14,5
Барлығы:		62	100

Түрлердің қазіргі уақыттағы ареалдарының сипаттамасына негізделген типологиялық талдаудың бір жолы ретінде географиялық талдау зерттеліп отырған жердің флорасының басқа флоралармен қаншалықты байланыста екенін көрсете алады. Сонымен қатар, бұл талдау арқылы түрлер миграциясының бағытын жорамалдауға болады, немесе осы флораның түрлермен толықтырылуының мүмкін жолдары туралы қорытынды жасауға меңзейді.

Сонымен қатар географиялық талдау флорасы зерттеліп отырған аймақтың ботаникалық-географиялық аудандастыру жүйесіндегі алатын орнын анықтаудың әдісі болып табылады [253].

Шарын өзені жайылмасының өсімдіктер жабынының географиялық ареалын В.П.Голоскоков (1984), М.С.Байтенов (1985), Н.К.Аралбаев (1997) еңбектерін басшылыққа ала отырып, т.б. еңбектердегі географиялық таралуын ескере отырып, географиялық ареал типтеріне топтастырылды (6 кесте).

6 кестеде көрсетілгендей географиялық элементтері бойынша бірінші орында голарктикалық – 13 түр, жалпы пайыздық үлесі 21%, екінші орында палеарктикалық 11 түр, жалпы пайыздық үлесі 17,7%, үшінші орында тұрандық 7 түр, жалпы пайыздық үлесі 11,1%, төртінші орында космополиттер 4 түр, жалпы пайыздық үлесі 6,3% құрайды.

Қалған түрлер таулы-сібірлік-ирандық, тұрандық-жерорта теңіздік, еуразиялық далалық, таулы-сібірлік-таулы-жерорта азиялық, шығыс-тұрандық, тұрандық-ирандық, таулы-жерорта азиялық-таулы-орта азиялық, ирандық-тұрандық, паннондық-қазақстандық, таулы сібірлік-тяньшандық, жоңғарлық-солтүстік тяньшандық, таулы-жерорта азиялық, монғол-тұран-ирандық, жоңғарлық-шығыс тяньшандық, монғол-тұран-жерортатеңіздік географиялық элементтері 1-2-3 түрден тұрады. Олар флораның жалпы 41,6%-ын құрайды.

Кесте 6 - Шарын өзені жайылмасындағы өсімдік түрлерінің басқа аймақтар флорасымен байланысы

№	Географиялық элементтер	бір-, екіжылдық шөптесін өсімдіктер	көпжылдық шөптесін өсімдіктер	бұта, жартылай бұта	ағаштар	барлығы	%-дық көрсеткіші
1	голарктикалық	3	6	1	3	13	21
2	палеарктикалық	3	7	1	-	11	17,7
3	тұрандық	1	1	1	4	7	11,1
4	космополит	2	2	-	-	4	6,3
5	таулы-сібірлік-ирандық	-	3	-	-	3	4,8
6	таулы-сібірлік-таулы-жерортаазиялық	-	3	-	-	3	4,8
7	тұрандық-ирандық	1	1	-	1	3	4,8
8	тұрандық-жерорта теңіздік	1	1	-	-	2	3,2
9	еуразиялық далалық	-	1	-	-	2	3,2
10	ирандық-тұрандық	-	-	-	2	2	3,2
11	монғол-тұран-ирандық	-	-	2	-	2	3,2
12	жоңғарлық-шығыс тяньшандық	-	-	2	-	2	3,2
13	шығыс-тұрандық	-	1	-	-	1	1,6
14	таулы-жерорта азиялық-таулы-орта азиялық	-	-	-	1	1	1,6
15	паннондық-қазақстандық	1	-	-	-	1	1,6
16	таулы сібірлік-тяньшандық	-	1	-	-	1	1,6
17	жоңғарлық-солтүстік тяньшандық	-	-	1	-	1	1,6
18	таулы-жерорта азиялық	-	-	1	-	1	1,6
19	монғол-тұран-жерортатеңіздік	-	1	-	-	1	1,6

Ботаникалық-географиялық тұрғыдан келгенде Шарын өзенінің жайылмасында кездесетін өсімдіктер жабыны флорасының 19 басқа флоралық аймақтармен байланысының барлығы анықталды. Олардың ішінде голарктикалық, палеарктикалық, тұрандық элементтер айқын басымдыққа ие. Бұл сөз жоқ заңдылық.

Жоғары сатыдағы өсімдіктердің экологиялық талдаулары олардың қоректеніп тіршілік ететін ортасына, ортаның форма түзетін және физиологиялық маңызы бар, бейімделуін тудыра алатын факторларына, яғни

ылғалдылыққа, құрғақшылыққа, тұздылығына, ыстыққа қатынасына байланысты Шарын өзені жайылмасындағы өсімдіктер жабынын бірнеше экологиялық топтарға бөлдік.

Шарын өзенінің жайылмасында өсімдіктердің экологиялық типтерінен мезофиттер басымдылық көрсетеді. Олар флораның 41,3%-ын (26 түр) құрайды. Ксерофиттердің үлесіне флораның 30,2%-ы (19 түр) тиісті. 1 ғана түр *Phragmites australis* Trin. гидрофит болып табылады. 6 түр ксеромезофит - *Equisetum ramosissima* Desf., *Asparagus soongoricus* Pjin, *Populus diversifolia* Schrenk, *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss., *Convolvulus arvensis* L., *Lonicera iliensis* Pojark., бұлар флораның 9,5%-ын, 4 түр мезоксерофит - *Populus pruinosa* Schrenk, *Atriplex nitens* L., *Caragana kirghisorum* Pojark., *Tamarix ramosissima* Ledeb, бұлар флораның 6,3%-ын, 4 түр галофит - *Aeluropus littoralis* (Gouan.) Parl., *Chenopodium glaucum* L., *Chenopodium album* L., *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjin., бұлар флораның 6,3%-ын, 3 түр псаммофит - *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjin., *Meniocus linifolius* (Steph.) DC., *Peganum harmala* L., бұлар флораның 4,8%-ын құрайды (7 кесте).

Кесте 7 - Шарын өзенінің жайылмасында кездесетін өсімдіктердің негізгі экологиялық типтері

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Мезофиттер	26	41,3
2	Ксерофиттер	19	30,2
3	Ксеромезофит	6	9,5
4	Мезоксерофит	4	6,3
5	Галофит	4	6,3
6	Псаммофит	3	4,8
7	Гидрофит	1	1,6

Жалпы кез-келген флораны зерттеу кезінде оны шаруашылықта тиімді пайдалану және өсімдік жабындысын сақтау мәселелері де көтеріледі. Бұл түсінікті де, себебі, флораны зерттеушінің алдындағы мақсаттың бірі болып практик-мамандардың назарын өсімдіктердің ресурсына, бүгінгі жағдайына, қолдану мүмкіндіктеріне, керек болған жағдайда қорғап-сақтау тәсілдеріне аудару болып табылады [254]. Сондықтан флораның құрамында әртүрлі шаруашылықта маңызы бар, бағалы өсімдіктер анықталады.

Шаруашылықтағы маңызына қарай Н.П.Павловтың (1942) классификациясы бойынша Шарын өзені жайылмасының өсімдіктерін 16 топқа бөлдік [255]. Бірінші орында малазықтық өсімдіктер (25 түр немесе 40,3%) тұрады. Екінші орында арамшөптер (16 түр немесе 25,4%), сонымен бірге арамшөптердің де бірқатарын малдар қорек жетіспеген жағдайда аздап жейді.

Сондықтан малазықтық өсімдіктердің сандық көрсеткіші арамшөптердің есебінен біршама артады. Үшінші орында дәрілік өсімдіктер

(15 түр немесе 23,8%), төртінші орында сәндік өсімдіктер (14 түр немесе 22,2%), бесінші орында техникалық өсімдіктер (9 түр немесе 14,5%) тұрады. Әрі қарай кему реті бойынша тағамдық, бал жинайтын (8 түр немесе 12,7%), эфир майлы, бояу алынатын өсімдіктер (6 түр немесе 9,5%), целлюлозалы-қағазды (5 түр немесе 7,9%), отынға пайдаланылатын өсімдіктер, улы өсімдіктер, құрылыс материалы ретінде пайдаланылатын, дәрумендік, илік заттар мен талшық алынатын өсімдіктер (әрқайсысы 4 түрден немесе 6,3%) кездеседі (8 кесте).

Кесте 8 - Шарын өзені жайылмасының өсімдіктерінің негізгі шаруашылықтағы маңызды топтары

№	Шикізатты өсімдік топтары	Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	2	3	4
1	Малазықтық	25	40,3
2	Арамшөптер	16	25,4
3	Дәрілік	15	23,8
4	Сәндік	14	22,2
5	Техникалық	9	14,5
6	Тағамдық	8	12,7
7	Бал жинайтын	8	12,7
8	Эфир майлы	6	9,5
9	Бояу алынатын	6	9,5
10	Целлюлозалы-қағазды	5	7,9
11	Отынға пайдаланылатын	4	6,3
12	Улы	4	6,3
13	Құрылыс материалы ретінде	4	6,3
14	Дәрумендік	4	6,3
15	Илік заттар алынатын	4	6,3
16	Талшық алынатын	4	6,3

Қалғандары шыны майы алынатын, тоқыма, көгалдандыруға, құм бекітуге пайдаланылатын, эрозияға қарсы тұратын, топырақты құнарландыруға, парфюмерияда қолданылатын өсімдіктер 1, 2, 3 түрлердің санымен сипатталады.

Пайдалы өсімдіктердің бірқатары кешенді қызмет атқарады. Атап айтсақ, *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski. малазықтық, тоқыма, целлюлозалы-қағазды алуда пайдалы. *Phragmites australis* Trin. целлюлозалы-қағаз өндірісінде, құрылыс материалы ретінде қолданысқа ие, сонымен бірге малазықтық және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде де маңызды. *Salix songarica* Andress. сәндік, илік заттар алынатын, техникалық, малазықтық, *Populus pruinosa* Schrenk. және *P.diversifolia* Schrenk. өсімдіктері целлюлозалы-қағаз өндірісінде, құрылыс материалы ретінде қолданысқа ие. Сонымен бірге бұл өсімдіктерді сіріңкенің шиін, фанера жасауға пайдаланады, илікті заттар, бояу алынады, сәндік және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде де маңызды. *Rosa Beggeriana* Schrenk., *R.iliensis* Chrshan.



өсімдіктерінен «С» дәрумені және дәрілік препараттар алынады. Жемісінен және тамырынан илік заттар мен бояу алынады. Итмұрынның түрлері сәндік және эрозияға қарсы тұратын өсімдіктер ретінде де аса маңызды. *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. дәрілік, тағамдық, (халва жасауда, сыра ашытуда), техникалық және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде аса құнды. *Elaeagnus oxycarpa* Schrenk. көгалдандыруда, құм бекітуде, топырақты құнарландыруда, құрылыс материалы ретінде, тағамдық, малазықтық, дәрілік, дәрумендік, бояу алынатын, илік заттар алынатын, бал жинайтын, парфюмерияда, целлюлозалы-қағаз алуда кеңінен қолданылады.

Сондай-ақ, бірқатар сирек кездесетін, эндемдік өсімдік түрлері кездеседі. Оларға *Fraxinus sogdiana* Bunge., *Berberis iliensis* M.Pop., *Lonicera iliensis* Pojark., *Rosa iliensis* Chrshan., *Populus diversifolia* Schrenk жатады. Бұлардың ішінде *Fraxinus sogdiana* Bunge. өсімдігінен басқаларының барлығының популяцияларының қазіргі кездегі жағдайы қанағаттанарлық емес. Сондықтан да оларға мониторинг жүргізіп, тұрақты түрде бақылауда ұстау қажет. Мүмкіндігінше бұл өсімдіктерді популяциялық деңгейде терең зерттеп, олардың қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға беру керек. Сонда ғана бұл өсімдіктерді қорғауға қатысты нақты ұсыныстар берудің мүмкіндігі туады. Бұл кезек күттірмейтін мәселе.

Шарын өзенінің жайылмасының өсімдіктер жабынының құрамында шаруашылық маңызы бар көптеген бағалы өсімдік түрлері анықталды. Олардың басым көпшілігінің пайдалану жолдары әрқилы.

Бұл негізгі пайдалы өсімдіктердің қорын анықтап, оларды тиімді пайдалану жолдарына нұсқау жасау, сонымен қатар кейбір өсімдіктерді жерсіндіру үшін олардың биологиясын зерттеу маңызды үлкен жұмыстардың бірі.

### **3.1.2 Іле өзенінің жоғарғы ағысындағы *R.iliensis* ценопопуляцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері**

*R.iliensis* өсімдігінің *екінші популяциясы* Алматы-Қорғас автотрассасы өтетін көпірге жақын жерден, Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасынан табылды. Бұл жер әкімшілік тұрғысынан Алматы облысының Панфилов ауданына жатады. Алматы қаласынан қашықтығы 253 км. GPS навигатор бойынша координаттары 79°34'46.4" солтүстік ендікте, 43°58'19.8" шығыс бойлықта, теңіз деңгейінен 494 м биіктікте орналасқан. Популяция деңгейінде үш ценопопуляция сипатталып жазылды [256].

*Бірінші ценопопуляцияның* өсімдік жамылғысы талды-жиделі-бұталы ассоциациядан (ass. *Rosa beggeriana*, *R.iliensis*, *Berberis iliensis*-*Elaeagnus oxycarpa*-*Salix caspica*) тұрады. Жер бетін 90-95% өсімдіктер жабыны құрайды. Жер бедері солтүстікке қарай көлбеу жазық. Топырағы

аллювиальды-шалғынды. Өте тығыз тоғайлы орман емес. Өсімдік жамылғысында бес ярус байқалды:

I-ші ярусты биіктігі 7-10 см *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht., *Salix caspica* Pall.,

II-ші ярусты биіктігі 300-310 см *Berberis iliensis* M. Pop., *Rosa beggeriana* Schrenk.,

III-ші ярусты биіктігі 140-150 см *Rosa iliensis* Chrshan., *Apocynum lancifolium* Russan.,

IV-ші ярусты биіктігі 70-75 см *Elymus dahuricus* Turcz., *Lepidium latifolium* L.,

V-ші ең төменгі шөптесінді ярустың биіктігі 10-15 см *Aeluropus littoralis* (Desf.) Parl., *Plantago major* L., *Taraxacum officinale* Wigg. құрайды. Мұнда *Salix caspica* Pall. доминантты түр болып табылады. Ол тоғайлы орманның кез-келген учаскесінде, әсіресе жағалау белдеуіне жақын, сандық көрсеткіші жағынан өсімдіктердің басқа түрлерінен асып түседі. Ағаштардан екінші орынды *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. алады. Бұталардан *Rosa beggeriana* Schrenk., *R. iliensis* Chrshan., *Berberis iliensis* M. Pop. және *Tamarix ramosissima* Ledeb. кездеседі. Іле өзенінің алқаптарындағы бұтаның соңғы түрі салыстырмалы түрде сирек және жеке экземпляр түрінде кездеседі. Сонымен қатар, *Tamarix ramosissima* Ledeb. мұнда ашық жерлерде және едәуір биік (475 см) боп өседі. Бұталы қопалардың арасында *Phragmites communis* Trin. кездеседі. Ол мұнда өте сирек кездеседі, бірақ 335-350 см биіктікке жетеді. Шөптесінді өсімдіктерден *Elymus dahuricus* Turcz. және *Apocynum longifolium* Russian. айқын басымдық танытады. Сондай-ақ, *Asparagus soongoricus* Pjin., *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. кездеседі, бірақ олардың өсімдіктер жабынындағы үлесі шамалы ғана.

Бірінші ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. Трансекта шегінде екі бұта, дәлірек айтсақ, *R. iliensis* өсімдігінің екі клоны кездесті. Бірінші клондағы өсімдіктің биіктігі - 300 см, шығыстан батысқа қарай клонның диаметрі - 260 см, солтүстіктен оңтүстікке қарай - 300 см. Екінші клондағы өсімдіктің биіктігі - 300 см, шығыстан батысқа қарай клонның диаметрі - 300 см, солтүстіктен оңтүстікке қарай - 310 см. *R. iliensis* екі клонының айналасындағы трансекта шегінде 11 өркенді, дәлірек айтқанда, осы жылдың өркенін, 15 ювенильдік өркенді, яғни өткен жылғы өркенді, 27 виргинильді өркенді, яғни өткен жылда толық қалыптасқан, бірақ әлі генеративті күйге жетпеген өркендерді санадық. Трансектада кездесетін екі клонда жыл сайын гүлдейтін және толыққанды жеміс беретін жас генеративті өркендер 20, ересек генеративті өркендер 20, қартайған генеративті өркендердің 5 данасы болды. Субсенильдік өркендер 2 және сенильдік өркендер 2 данасы болды. Айта кету керек, тоғайлы ормандарда *R. iliensis* гүлдеп және жеміс беруі де мол. Оның үстіне, оның сабағы мен өсінділері өте серпімді, олардың жоғарғы жағы біршама майысқақ және иілгіш болады. Бұл тоғайлы ормандардағы жоғарғы жер үсті ярустарын

құрайтын ағаш түрлерінің көлеңкелі әсеріне байланысты болса керек. Әрине, ағаш түрлері өздерінің бөрікбасы астында жарық аз, тұрақты температура мен ылғалдылық жағдайларын жасайды. Сондықтан төменгі ярустарда жоғарғы ярустардағы өсімдіктерге қарағанда жарыққа қажеттілік аз өсімдіктер арқылы қалыптасады. *R.iliensis* жарыққа деген қажеттілік аса жоғары болмайтын өсімдіктердің қатарына жатады. Жалпы, тоғайлы ормандардағы бұталы ярус фрагменттік сипатқа ие.

Күзгі көріністегі ценопопуляциялардың флористикалық құрамы алуантүрлілігімен ерекшеленбейді. Бұл гербарийдің көктемгі және жазғы жинақтарының болмауымен байланысты. Барлық өсімдіктер түрлері баяғыда гүлдеп және жеміс беріп қойған. Көптеген түрлердің жемістері шашылып қалған, тек *Berberis iliensis* M. Pop., *Rosa beggeriana* Schrenk., *R.iliensis* Chrshan. сияқты кейбір бұталарда піскен жемістердің әлі де сақталғанын көреміз. Бұл өсімдіктердің жемістерімен құстар, әсіресе торғайлар мен қырғауылдар, сондай-ақ ұсақ сүтқоректі кеміргіштер қоректенеді. Сондықтан олардың жемістері ұзақ уақыт бойы топырақ бетінде жатпайды.

*Екінші ценопопуляция* Іле өзенінің жағалауына жақын орналасқан. Өзен жағасының бойында *Salix* L. туысының түрлері ені 30-35 м болатын адам өте алмайтын тығыз қопаларды құрайды. Кейбір жерлерде мұндай жолақтардың ені 50 м жетеді. Бұл көктемгі-жазғы су тасқынының нәтижесі. Су тасқыны кезінде Іле өзеніндегі су деңгейі күрт көтеріліп, лайлы су арнадан шығып, су тасқыны болады. Сонымен бірге қоқыс аралас бұл үлкен масса өзен жағалауын түгелдей басады, нәтижесінде біршама көтеріңкі жағалаулық жолақ түзіледі, ол ұзақ уақыт бойы батпақтанып жатады. Мұндай сулы-батпақты жерлер *Salix* L. туысы түрлерінің өскіндерінің жаппай пайда болуы үшін қолайлы орта болып табылады. Іле өзенінің жағалауында жыл сайын қардың еруі мен нәсерлі қатты жаңбыр кезінде *Salix* L. туысының түрлерінен адам өте алмайтын тығыз қопа түзіледі. *Salix* L. туысында *Salix caspica* Pall. жетекші орын алады, ол жағалау белдеуінің кез-келген бөлігінде басқа түрлерге үстемдік етеді. Әрі қарай, жағалау белдеуінде ағаш түрлерінен *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht. және *Populus dieversifolia* Schrenk. кездеседі. Мұнда олар тығыз және үздіксіз орман құрмайды, бірақ шоқ орман сияқты жеке куртинкалар түзіп өседі. Мұндай шоқ ормандарда ағаш түрлері мен бұталар аралас өседі. Сонымен бірге осындай орманның шетінен *Rosa iliensis* Chrshan., *R.beggeriana* Schrenk., *Berberis iliensis* M.Pop. және *Tamarix ramosissima* Ledeb. сияқты бұталарды кездестіре аласыз.

Екінші ценопопуляцияның өсімдік жамылғысы ағашты-бұталы ассоциациядан (ass. *Tamarix ramosissima*, *Rosa iliensis*, *Rosa beggeriana*, *Berberis iliensis-Salix caspica*, *Elaeagnus oxycarpa*, *Populus dieversifolia*) тұрады. Жер бетін 95-100% өсімдіктер жауып тұрады. Топырағы аллювиальды-шалғынды. Жер бедері көлбеу жазықтық. Өсімдіктер жамылғысында төрт ярус байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 8-12 м *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht., *Salix caspica* Pall.,

II-ші ярусты биіктігі 2-3 м *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Rosa iliensis* Chrshan., *R. beggeriana* Schrenk., *Berberis iliensis* M. Pop.,

III-ші ярусты биіктігі 90-170 см *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.,

IV-ші ярусты биіктігі 60-75 см *Elymus dahuricus* Turcz., *Hordeum turkestanicum* Nevski. құрайды.

Екінші ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. *R. iliensis* трансекта шегінде 11 ювенильдік, 10 имматурлық, 9 виргинильдік өркендерді санадық. Жыл сайын гүлдейтін және толыққанды жеміс беретін 15 жас генеративті, 14 ересек генеративті, 5 қартайған генеративті өркендердің данасы болды. Субсенильдік өркендер 2 және сенильдік өркендер 2 данасы болды.

Үшінші ценопопуляция шегінде *Berberis iliensis* M. Pop. өте сирек кездеседі. Ағаш түрлерінен *Salix caspica* Pall. басым. Бұталар негізінен куртинкалар түзіп өседі. Бұталардың куртинкалары арасындағы ашық алаңқайларда *Fabaceae* Lindl. тұқымдасынан *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. қопалары байқалады. Шөптесін өсімдіктер жамылғысында ол қауымдастықтың басқа компоненттерінен үлкен артықшылыққа жетеді. Кейбір жерлерде түпті қоңырбастардың қалың қопалары *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski. және *Elymus dahuricus* Turcz. кездеседі. Жалпы күзгі фондағы ценопопуляцияның флористикалық құрамы соншалықты бай емес. Дегенмен, мұнда оның өсімдіктерінің алуантүрлілігі бірінші ценопопуляциямен салыстырғанда біршама көп. Трансектаға бұталардан *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің 4 бұтасы, *R. beggeriana* Schrenk. өсімдігінің 2 бұтасы және *Rubus caesius* L. өсімдігінің 1 бұтасы түсті. Мұнда *Rosa iliensis* Chrshan. көбінесе ассоциацияның шетінде, ағаш түрлері көлеңкелемейтін, айтарлықтай жарық көп түсетін жерлерде кездеседі. Сондықтан *R. iliensis* өсімдігінің тіршілік жағдайы осы ценопопуляция шегінде біршама жақсы. Мұнда ол максималды биіктікке (3,5 м) жетеді, гүлдейді және мол жеміс береді. Әрбір бұтаның шығыстан батысқа қарай диаметрі орташа есеппен 250-260 см, ал солтүстіктен оңтүстікке қарай 280-300 см құрайды. Жас өскіндер табылмады. Трансектаға түскен *R. iliensis* өсімдігінің 4 бұтасының әрқайсысында 6 ювенильдік, 7 имматурлық өркендер, яғни бірінші жылғы өркендерді және дәл сондай мөлшерде 7 виргинильді өркендер, яғни екінші жылғы, бірақ әлі генеративті күйге жетпеген өркендерді санадық. Генеративті өркендер көп болды, алайда 6 жас генеративті өркендерді ажыраттық. 2 сенильді және 2 субсенильді дарақтар болды. Жалпы, трансектаға түскен *R. iliensis* өсімдігінің барлық 4 бұтасын ересек және қартайған генеративті дарақтар категориясына жатқызуға болады. Шөптесінді өсімдіктерден *Phragmites communis* Trin. және *Aposynum longifolium* Russian. бұталарының қопалары кездеседі. Сонымен қатар, олар біршама биіктікке (2,5-3 м) жетеді.

Үшінші ценопопуляция да Іле өзенінің жағалауына жақын орналасқан. Алайда оның өсімдіктер жамылғысы алдыңғы екі ценопопуляциядан біршама

ерекшеленеді. Біріншіден, мұнда тұтас, тоғайлы орман жоқ. Ағаш түрлері өте сирек және шағын көлемді шоқ орман түрінде кездеседі. Бұталы қопалар да, куртинкалар да кездеседі. Шоқ ормандар мен бұталардың куртинкалары арасындағы ашық жерлер *Fabaceae* Lindl. тұқымдасынан *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. басым шөптесінді өсімдіктермен жабылған. Бұл Іле өзенінің жайылмасының орталық бөлігі. Жер бедері сәл толқынды жазық, мұнда жаңбыр суы ағып жиналатын шамалы ойыс жерлер бар. Мұндай микрорельефті ойыс жерлерде *Equisetum ramosissima* Desf., *Hordeum turkestanicum* Nevski., *Aeluropus intermedius* Regel. (*A. litoralis* (Goudn.) Parl.) кездеседі. Мүйізді ірі қара малдар мен жылқы табындарының суатқа түсетін жолдары бойында *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge. арамшөптері өседі. Бұталардың куртинкаларының шетінде және ашық алаңдарда *Achnatherun splendens* (Trin.) Nevski., *Calamagrostis dubia* Bunge. және *Elymus dahuricus* Turcz. кездеседі.

Үшінші ценопопуляцияның өсімдіктер жамылғысы талды-бұталы ассоциациядан (ass. *Rosa beggeriana*, *R. iliensis*, *Tamarix ramosissima*, *Berberis iliensis-Salix caspica*) тұрады. Жер бетін 100% өсімдіктер жабыны құрайды. Жер бедері әлсіз толқынды жазық. Топырағы аллювиальды-шалғынды. Өсімдіктер жамылғысында төрт ярус байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 8-10 м *Salix caspica* Pall.,

II-ші ярусты биіктігі 3-4 м *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Berberis iliensis* M. Pop., *Rosa beggeriana* Schrenk.,

III-ші ярусты биіктігі 150 см *Rosa iliensis* Chrshan., *Rubus caesius* L., *Spiraea hypericifolia* L.,

IV-ші ярусты биіктігі 70-100 см *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Goebelia alopecuroides* (L.) Bunge., *Elymus dahuricus* Turcz., *Calamagrostis dubia* Bunge. өсімдіктер құрайды.

Күзгі көріністегі флоралық құрамы алуантүрлілігімен ерекшеленбейді. Барлық түрлері гүлдеп, жеміс беріп қойған. Жалпы күзгі көрініс жасыл.

Үшінші ценопопуляция шегінде көлемі 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. Ағаш түрлерінен трансектаға *Salix caspica* Pall. 2 данасы, *Rosa iliensis* Chrshan., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Rubus caesius* L. және *Spiraea hypericifolia* L. өсімдіктерінен 1 данадан түсті. Бұталы қопалар арасында *Apocynum longifolium* Russian., *Phragmites communis* Trin. кездеседі. Олар мұнда лайықты биіктікке 2 м-ден 3 м-ге дейін жетеді. Лианалардан *Synanchum sibiricum* Willd. кездеседі. Бізді қызықтыратын *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігі мұнда орташа мөлшердегі бұта түзген, оның биіктігі 120 см құрайды. Бұл салыстырмалы түрде жас генеративті дарақ болды. *Rosa iliensis* Chrshan. бұтасының диаметрі солтүстіктен оңтүстікке қарай 110 см, ал шығыстан батысқа қарай 150 см құрайды. Жас өскіндерді табу мүмкін болмады. Ювенильді өркендерден, яғни бірінші жылғы өркендерден 6 дана, виргинильді өркендерден, яғни генеративті күйге жетпеген өркендерден 7 дана болды. Қалған өркендер гүлдеп, жеміс беріп қойған. Алайда өсімдіктер көп гүлдеу және көп жеміс беруге жетпеген (9 кесте).

Кесте 9 - *R. iliensis* өсімдігінің екінші популяциясының жастық спектрі

Кезең	Жастық жағдайлары	Популяция 2		
		ЦП1	ЦП2	ЦП3
Латентті (алғашқы тыныштық күйі) (Se)	Тұқым	-	-	-
Виргинильді	Өскіндер (P)	-	-	-
	Ювенильдік (J)	15	11	6
	Имматурлық (Im)	11	10	7
	Виргинильдік (V)	27	9	7
Репродуктивті	Жас генеративтік (G1)	20	15	6
	Ересек генеративтік (G2)	20	14	4
	Қартайған генеративтік (G3)	5	5	4
Сенильді (қартайған, репродуктивті емес)	Субсенильдік (Ss)	2	2	2
	Сенильдік (Se)	2	2	2

Қорытындылай келе, Іле өзенінің жоғарғы ағысынан табылған эндемдік түр *R. iliensis* популяциясын геоботаникалық тұрғыдан зерттеудің нәтижесінде, оның шын мәнінде сирек кездесетін, жойылу қаупі төніп тұрған өсімдік екендігіне көз жеткіздік. Бұл түр өзен жайылмасында, суға жақын, ылғалы жеткілікті, күн жақсы түсетін бұталы қопалардың және топталып өсетін орман ағаштарының шетінде өседі. Қай жерде болмасын оның бір немесе екі түбін ғана кездестіруге болады. Оның өзін де іздеп табуға тура келеді. Өсімдіктер жабынында *R. iliensis* елеулі рөл атқармайды, ол тек ілеспелі түр ретінде кездеседі. Популяция деңгейінде *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің үш ценопопуляциясына геоботаникалық тұрғыдан зерттеу жүргізіп, талдау жасадық. Әр ценопопуляциядағы осы түрдің дарактарының жастық спектрін анықтадық. Зерттеу нәтижесі көрсеткендей ценопопуляциялардың үшеуінен де *R. iliensis* өсімдігінің өскіндерін кездестіре алмадық. Ювенильді, виргинильді, жас генеративті және пісіп-жетілген генеративті дарактары табылды. Сенильді және субсенильді дарактарын да кездестіре алмадық. Табылған дарактардың барлығын тұқымнан өскен деп айтуға келмейді. Себебі бұл өсімдік табиғи жағдайда негізінен вегетативті жолмен, нақтырақ айтқанда атпа тамырлары арқылы көбейеді. *R. iliensis* өсімдігінің тұқымы арқылы көбеюін де жоққа шығаруға болмайды. Бірақ та табиғи жағдайда оның мүмкіндігі жоқтың қасында. Оның басты себебі, біріншіден, бұл өсімдіктің жұмсақ әрі татымды жемістерін піскен кезде торғайлар сүйсініп жейді (бұтаның басында тұрған жерінен), ал жерге шашылғандарын қырғауылдар мен сүтқоректі ұсақ кемірушілер теріп жейді. Екіншіден, бірлі-жарым төсеміктердің астында қалып, сақталған жемістерінен босаған дәндері өскін беруі мүмкін. Бірақ мұндай жас өскіндер өзен жайылмасындағы қалың ағаштар мен бұталардың көлеңкесінде, жарықтың жетіспеуінен тез арада өліп қалады. Сондықтан да табиғи жағдайда *R. iliensis* өсімдігі негізінен вегетативті жолмен, атпа тамырлары арқылы көбейеді. Оған осы өсімдіктің тамыр жүйесін зерттегенде толық көз жеткіздік. Жалпы *R. iliensis* өсімдігінің Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасынан табылған популяциясының жағдайын қанағаттанарлық деп

бағалауға болады. Олай дейтініміз, *R.iliensis* өсімдігі бұл жерде жылма-жыл гүлдеп, жеміс береді. Алайда максимальды гүлдеп, мол жеміс байлап тұрған өсімдікті кездестіре алмадық. Біздің пайымдауымызша, бұл климатқа және осы учаскенің теңіз деңгейінен қаншалықты биіктікте орналасқанына тікелей байланысты болса керек. Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасы *R.iliensis* өсімдігінің ареалының ең жоғарғы шегі болса керек. Сөз жоқ бұл өсімдік қорғауды қажет етеді. Ол үшін осы Іле өзенінің жоғарғы ағысындағы *R.iliensis* өсімдігінің популяциясын бақылауда ұстап, оған тұрақты түрде мониторинг жүргізіп отыру қажет. Үшіншіден, бұл өсімдік түрін Қазақстанның ботаникалық бақтарында интродукцияға ендіру керек. Бұл тұрғыдан алғанда, Алматы қаласындағы Бас ботаникалық бағы және Бақанас елді-мекеніндегі Іле экспериментальды ботаникалық бағы аса қолайлы болып табылады. Себебі бұл ботаникалық бақтардың орналасқан жерлері және табиғи климаттық жағдайы *R.iliensis* өсімдігінің ареалымен дәл келеді.

Жалпы *R.iliensis* популяциясы аумағының флорасының систематикалық құрамы мына төмендегідей (кесте 10).

Кесте 10 - Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасындағы *R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамы

Бөлім: <i>Equisetophyta</i> - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
Класс: <i>Equisetopsida</i> - Қырықбуындар (Хвоцевые)			
1			
Тұқымдас: <i>Equisetaceae</i> Rich.ex DC - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
Өсімдік аты		Тіршілік формасы, экологиялық типі, географиялық элементі	Шаруашылық маңызы
№	1	2	3
1/1	<i>Equisetum arvense</i> L. - Дала қырықбуын (Хвощ полевой)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп
2/2	<i>E. ramosissimum</i> Desf. – Бұтақты қырықбуын (Хвощ ветвистый)	көпжылдық, мезофит, космополит	-
Бөлім: <i>Gymnospermatophyta</i> - Ашықтұқымдылар (Голосеменные)			
Класс: <i>Chlamydospermatopsida</i> - Қабықтытұқымдылар (Оболочкосеменные)			
2			
Тұқымдас: <i>Ephedraceae</i> Wettst. - Қылшалар (Эфедровые)			
3/1	<i>Ephedra distachya</i> L.- Қос масақшалы қылша (Эфедра двуколосковая)	бұташық, ксерофит, понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік	дәрілік
4/2	<i>E. intermedia</i> Schrenk et C.A. Mey. – Қызыл тамыр қ. (Э. средняя)	бұта, ксерофит, таулы-орта азиялық-гималайлық	дәрілік
Бөлім: <i>Angiospermatophyta</i> - Жабықтұқымдылар (Покрытосеменные)			
Класс: <i>Monocotyledoneae</i> - Даражарнақтылар (Однодольные)			
3			
Тұқымдас: <i>Poaceae</i> Gaertn. – Қоңырбастар (Мятликовые)			
5/1	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – Жатаған бидайық (Пырей ползучий)	көпжылдық, мезоксерофит, палеарктикалық	малазықтық, арамшөп

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
6/1	<i>Eremopyrum triticeum</i> (Gaertn.) Nevski – Бидай мортық (Мортук пшеничный)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	малазықтық
7/2	<i>E. orientale</i> (L.) Jaub.et Spach - Шығыс м. (М. восточный)	біржылдық, ксерофит, тұрандық-жерортатеңіздік	малазықтық
8/1	<i>Aegilops cylindrica</i> (Cesati) Host. - Цилиндрлі қылтаншөп (Эгилопс цилиндрический)	біржылдық, ксерофит, таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік	малазықтық, арамшөп
9/1	<i>Leymus angustus</i> (Trin.) Pilg. – Жіңішке кияк (Колосняк узкий)	көпжылдық, ксерофит, тұран-монғолдық	малазықтық, эрозияға қарсы тұратын
10/1	<i>Hordeum brevisubulatum</i> (Trin.) Link – Тауарпа (Ячмень короткоостый)	көпжылдық, ксерофит, тұран-монғолдық	малазықтық
11/1	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub – Қылтанақсыз арпабас (Кострец безостый)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	малазықтық
12/1	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. – Үлкен арпабас (К. японский)	біржылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
13/2	<i>B. oxyodon</i> Schrenk – Тісті а. (К. остроzubый)	біржылдық, мезофит, малазықтық, таулы-орта азиялық-ирандық	малазықтық
14/1	<i>Calamagrosis epigeios</i> (L.) Roth – Құрғақ айрауық (Вейник наземный)	көпжылдық, мезоксерофит, малазықтық, палеарктикалық	малазықтық
15/1	<i>Poa bulbosa</i> L. – Жуашықты қоңырбас (Мятлик луковичный)	көпжылдық, ксерофит, малазықтық, тұрандық-жерортатеңіздік	малазықтық
16/1	<i>Melica altissima</i> L. – Биік шағырбидай (Перловник высокий)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	сәндік
17/1	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski – Ақ ши (Чий блестящий)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібір-ирандық	малазықтық, тоқыма, целлюлозалы-қағазды
18/1	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. – Кәдімгі қамыс (Тростник южный)	көпжылдық, гидрофит, космополит	малазықтық, құрылыс материалы ретінде, целлюлозалы-қағазды
19/1	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl. – Сортан ажырық (Прибрежница солончаковая)	көпжылдық, галофит, тұрандық	малазықтық
20/1	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. – Көк итқонақ (Щетинник зеленый)	біржылдық, мезофит, космополит	малазықтық, арамшөп
4	Тұқымдас: <i>Cyperaceae</i> Juss. - Қияқөлендер (Осоковые)		
21/1	<i>Carex songorica</i> Kar. et Kir. – Жоңғар қияқөлең (Осока джунгарская)	көпжылдық, мезофит, тұран-ирандық	малазықтық
5	Тұқымдас: <i>Asparagaceae</i> Juss. – Қасқыржемдер (Спаржевые)		
22/1	<i>Asparagus neglectus</i> Kar. et Kir. – Жаман қасқыржем (Спаржа пренебреженная)	көпжылдық, мезофит, таулы-орта азиялық-орталық қазақстандық	-
23/2	<i>A. persicus</i> Baker – Персия қ. (С. персидская)	көпжылдық, мезофит, жоңғар-ирандық	-
6	Тұқымдас: <i>Iridaceae</i> Juss. - Құртқашаштар (Касатиковые)		



10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
24/1	<i>Iris iliensis</i> P.Pol. – Іле құртқашаш (Касатик илийский)	көпжылдық, мезофит, орталық-қазақстандық-жоңғар-тяньшандық	-
Класс: <i>Dicotyledoneae</i> - Қосжарнақтылар (Двудольные)			
7	Тұқымдас: <i>Saliaceae</i> Mirb. - Ивовые - Талдар		
25/1	<i>Salix caspica</i> Pall. - Каспий талы (Ива каспийская)	бұта, мезофит, голарктикалық	сәндік, тоқыма, бал жинайтын
26/2	<i>S. songarica</i> Anderss – Жіңішке т. (И. джунгарская)	ағаш, мезофит, тұран-ирандық	сәндік, илік заттар өндірілетін, техникалық, малазықтық
27/1	<i>Populus diversifolia</i> Schrenk ( <i>P. litwinowiana</i> Dode) – Өртүрлі жапырақты терек (Т. разнолистный)	ағаш, мезоксерофит, тұрандық	сәндік, техникалық, отынға пайдаланылатын, целлюлозалы-қағазды
28/2	<i>P. pruinosa</i> Schrenk – Тораңғыл (Т. сизолистный)	ағаш, мезоксерофит, иран-тұрандық	сәндік, техникалық, целлюлозалы-қағазды
8	Тұқымдас: <i>Ulmaceae</i> Mirb. – Қарағаштар (Вязовые)		
29/1	<i>Ulmus pumila</i> L. – Аласа қарағаш (Вяз низкий)	ағаш, мезоксерофит, палеарктикалық	Көгалдандыруға пайдаланылатын
9	Тұқымдас: <i>Cannabaceae</i> Endl. – Кенептер (Коноплевые)		
30/1	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch. – Қарасора кенепшөп (Конопля сорная)	біржылдық, ксерофит, паннондық-қазақстандық	талшық алынатын, майлы, арамшөп
10	Тұқымдас: <i>Urticaceae</i> Juss. - Қалақайлар (Крапивные)		
31/1	<i>Urtica dioica</i> L. - Қосүйлі қалақай (Крапива двудомная)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібір-ирандық	тағамдық, дәрілік, талшық алынатын, малазықтық
32/2	<i>U. cannabina</i> L. - Кенеп қ. (К.коноплевая)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібірлік-тяньшандық	арамшөп, дәрілік, талшық алынатын
11	Тұқымдас: <i>Polygonaceae</i> Lindl. - Тарандар (Гречишные)		
33/1	<i>Polygonum aviculare</i> L. – Құс таран (Горец птичий)	біржылдық, мезоксерофит, голарктикалық	малазықтық, дәрілік
34/1	<i>Persicaria minor</i> (Huds.) Opiz ( <i>Polygonum minus</i> Huds.) – Кіші т. (Г.малая)	біржылдық, мезофит, космополит	-
12	Тұқымдас: <i>Chenopodiaceae</i> Vent - Алабұталар (Маревые)		
35/1	<i>Chenopodium rubrum</i> L. – Қызыл алабұта (Марь красная)	біржылдық, мезоксерофит, голарктикалық	тағамдық, дәрілік
36/2	<i>Ch. album</i> L.- Ақ а. (М.белая)	біржылдық, галофит, космополит	дәрілік, тағамдық, малазықтық, бояу алынатын, арамшөп
37/1	<i>Atriplex tatarica</i> L. – Алабұталы көкпек (Лебеда татарская)	біржылдық, галофит, палеарктикалық	малазықтық
38/1	<i>Suaeda altissima</i> (L.) Pall. – Ұзын ақсора (Сведа высокая)	біржылдық, галофит, тұрандық	арамшөп
13	Тұқымдас: <i>Amaranthaceae</i> Juss. – Амаранттар (Щирицевые)		
39/1	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Қызылша гүлтәжі (Щирица запрокинутая)	біржылдық, мезоксерофит, голарктикалық	арамшөп
14	Тұқымдас: <i>Ranunculacea</i> Juss. - Сарғалдақтар (Лютиковые)		

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
40/1	<i>Clematis orientalis</i> L. – Шығыс жібілген (Ломонос восточный)	бұта, мезофит, палеарктикалық	улы
41/2	<i>C. songorica</i> Bunge – Жоңғар ж. (Л. джунгарский)	бұта, мезоксерофит, алтай-ирандық	улы
42/1	<i>Ceratocephala falcatus</i> (L.) Pers. – Ишек шөңгебас (Рогоглавник серповидный)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	улы
43/1	<i>Thalictrum simplex</i> L. – Кәдімгі маралоты (Василистник простой)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	улы
15	Тұқымдас: <i>Berberidaceae</i> Juss. - Бөріқарақаттар (Барбарисовые)		
44/1	<i>Berberis iliensis</i> M.Pop. - Іле бөріқарақат (Барбарис илийский)	бұта, мезофит, жоңғар-солтүстік-тяньшандық	<b>эндем</b> бояу алынатын, тағамдық, дәрілік, бал жинайтын
16	Тұқымдас: <i>Papaveraceae</i> Juss. - Макоцветные - Көкнәрлер		
45/1	<i>Papaver pavoninum</i> Shrenk. - Тоты көкнәр (Мак павлиний)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	арамшөп, улы
17	Тұқымдас: <i>Brassicaceae</i> Burnett – Қапұсталар (Қапұстные)		
46/1	<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murr.) Roth. – Өзгергіш сарбасқурай (Гулявник изменчивый)	көпжылдық, мезоксерофит, палеарктикалық	малазықтық
47/1	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl – София сармала (Дескурайния София)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп
48/1	<i>Erysimum canescens</i> Roth – Желтушник седеючий	екіжылдық, ксерофит, голарктикалық	-
49/1	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC. – Көк шытырша (Икотник серый)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп, майлы
50/1	<i>Meniocus linifolius</i> (Steph.) DC. – Зығар жалпақ жеміс (Плоскоплодник льнолистый)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	-
51/1	<i>Thlaspi arvense</i> L.- Егістік ярутка (Ярутка полевая)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп, улы, дәрілік
52/1	<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz – Егістік арыш (Рыжик посевной)	біржылдық, мезоксерофит, голарктикалық	-
53/1	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. – Кәдімгі жұмыршақ (Пастушья сумка)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік
18	Тұқымдас: <i>Rosaceae</i> Juss. - Раушангүлділер (Розоцветные)		
54/1	<i>Spiraea hypericifolia</i> L. – Шайқурай тобылғы (Таволга зверобоелистая)	бұта, ксеромезофит, таулы-сібір-ирандық	сәндік
55/1	<i>Potentilla anserina</i> L. – Кәдімгі қазтабан (Лапчатка гусиная)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	құс қорегі ретінде
56/1	<i>Rosa beggeriana</i> Schrenk – Беггер раушан (Шиповник Беггера)	бұта, мезофит, таулы-орта азиялық	дәрумендік, сәндік
57/2	<i>R. iliensis</i> Chrshan. – Іле р. (Ш.илийский)	бұта, мезофит, жоңғар-памир-алайлық	<b>эндем</b> дәрумендік, сәндік
19	Тұқымдас: <i>Fabaceae</i> Lindl. – Бұршақтар (Бобовые)		
58/1	<i>Pseudosophora alopecuroides</i> (L.) Sweet – Кәдімгі ақмия (Ложнософора лисохвостая)	көпжылдық, мезофит, таулы-орта азиялық-ирандық	арамшөп, улы

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
59/1	<i>Trigonella arcuata</i> С.А. Меу. – Илек бойдана (Пажитник дугообразный)	біржылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	малазықтық
60/1	<i>Medicago falcata</i> L. – Сарбас жоңышқа (Люцерна желтая)	көпжылдық, мезофит, тарбағатай-тяньшандық	малазықтық, бал жинайтын
61/2	<i>M. lupulina</i> L. – Құлмақ жоңышқа (Л.хмелевидная)	біржылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
62/1	<i>Melilotus albus</i> Medik. – Ақ түйежоңышқа (Донник белый)	екіжылдық, сирек біржылдық, мезофит, палеарктикалық	талшық алынатын, арқан алуда, кумаринді, майлы, малазықтық
63/2	<i>M. officinalis</i> (L.) Pall. – Дәрі т. (Д. лекарственный)	екіжылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	тағамдық, бал жинайтын
64/1	<i>Lotus frondosus</i> (Freyn) Kuprian. s. restr. – Жапырақты лотус (Лядвенец густолиственный)	көпжылдық, мезофит, тұран-ирандық	алкалоидты
65/1	<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss. – Ақ шеңгел (Шенгил серебристый)	бұта, ксеромезофит, монғол-тұран-ирандық	сәндік, малазықтық, отынға пайдаланылатын, бояу алынатын, бал жинайтын
66/1	<i>Astragalus tibetanus</i> Benth. ex Bunge – Тибет таспа (Астрагал тибетский)	көпжылдық, мезофит, алтай-гималайлық	малазықтық, алкалоидты
67/1	<i>Oxytropis glabra</i> (Lam.) DC. – У кекіре (Остролодочник голый)	көпжылдық, мезофит, жоңғар-таулы-сібірлік	улы
68/1	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch. – Орал мия (Солодка уральская)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-таулы орта азиялық	тағамдық, дәрілік, техникалық, эрозияға қарсы тұратын
69/1	<i>Alhagi kirghisorum</i> Schrenk – Қырғыз жантақ (Верблюжья колючка киргизская)	жартылай бұташық, мезоксерофит, иран-тұрандық	малазықтық, бал жинайтын
70/1	<i>Vicia cracca</i> L. – Тышқан сиыржоңышқа (Горошек мышинный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
71/1	<i>Lathyrus tuberosus</i> L. – Түйнекті чина (Чина клубненосная)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық, арамшөп
72/2	<i>L. pratensis</i> L. – Шалғын ч. (Ч. луговая)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық
20	Тұқымдас: <i>Nitrariaceae</i> Bercht. et J. Presl – Ақтікендер (Селитрянковые)		
73/1	<i>Nitraria schoberi</i> L. – Шобер ақтікен (Селитрянка Шобера)	бұта, галофит, палеарктикалық	сабын, бояу алынатын
21	Тұқымдас: <i>Zigophyllaceae</i> R.Br. - Түйетабандар (Парнолистниковые)		
74/1	<i>Tribulus terrestris</i> L. – Жатаған теміртікен (Якорцы стелющиеся)	біржылдық, галофит, голарктикалық	улы, арамшөп
75/1	<i>Zygophyllum fabago</i> L. – Кәдімгі түйетабан (Парнолистник обыкновенный)	көпжылдық, мезоксерофит, тұрандық-жерортатеңіздік	-
22	Тұқымдас: <i>Rutaceae</i> Juss - Руталар (Рутовые)		
76/1	<i>Haplophyllum multicaule</i> Vved. – Көпсабақ тұтасжапырақ (Цельнолистник многостебельный)	жартылай бұта, ксерофит, орталық қазақстандық-жоңғар-тяньшандық	<b>эндем</b> арамшөп
23	Тұқымдас: <i>Euphorbiaceae</i> Juss - Сүттігендер (Молочайные)		
77/1	<i>Euphorbia lamprocarpa</i> Prokh. – Ақжеміс сүттіген (Молочай светлоплодный)	көпжылдық, мезофит, жоңғар-памир-алайлық	улы

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
78/2	<i>E. soongarica</i> Boiss. – Жоңғар с. (М. джунгарский)	көпжылдық, мезофит, жоңғар-орталық қазақстандық-алтайлық	-
24	Тұқымдас: <i>Malvaceae</i> Juss - Құлқайырлар (Мальвовые)		
79/1	<i>Malva neglecta</i> Wallr. – Жеке құлқайыр (Просвирник пренебреженный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	тағамдық, малазықтық
80/1	<i>Althaea officinalis</i> L. – Дәрілік жалбызтікен (Алтей лекарственный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	дәрілік
25	Тұқымдас: <i>Hypericaceae</i> Juss. – Шайқурайлар (Зверобойные)		
81/1	<i>Hypericum perforatum</i> L. – Шайшөп (Зверобой продырявленный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	бою алынатын, дәрілік, улы
26	Тұқымдас: <i>Tamaricaceae</i> Link - Жыңғылдар (Гребенщиковые)		
82/1	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb- Қызыл жыңғыл (Гребенщик многоцветковый)	бұта не кішігірім ағаш, мезоксерофит, монғол-тұран-ирандық	көгалдандыруға пайдаланылатын, илік заттар өндірілетін
27	Тұқымдас: <i>Thymelaeaceae</i> Adans. - Тимелеялар (Волчниковые)		
83/1	<i>Diarthron vesiculosum</i> (Fish.et Mey) С.А.Мей.- Көбікше дияртрон (Двучленик пузырчатый)	біржылдық, ксерофит, таулы орта азиялық-ирандық	арамшөп, улы
28	Тұқымдас: <i>Elaeagnaceae</i> Juss. - Жиделер (Лоховые)		
84/1	<i>Elaeagnus oxycarpa</i> Schrenk. - Үшкіржемісті жиде (Лох остроплодный)	ағаш, ксерофит, тұрандық	көгалдандыруға, құм бекітуге, топырақты құнарландыруға, құрылыс материалы ретінде пайдаланылатын, тағамдық, малазықтық, дәрілік, дәрумендік, бою алынатын, илік заттар өндірілетін, бал жинайтын, парфюмерияда қолданылатын, целлюлозалы-қағазды өсімдік
29	Тұқымдас: <i>Onagraceae</i> Juss. - Күреңоттар (Кипрейные)		
85/1	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb. – Сирекгүлді күреңот (Кипрей мелкоцветный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	-
30	Тұқымдас: <i>Ariaceae</i> Lindl. – Шатыршагүлділер (Зонтичные)		
86/1	<i>Vipleurum longifolium</i> L. – Сары володушка (Володушка золотистая)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-тяньшандық	<b>эндем</b>
87/1	<i>Ferula iliensis</i> Krasn. ex Korov. – Іле сасыр (Ферула илийская)	көпжылдық, мезофит, жоңғар-солтүстік тяньшандық	<b>эндем</b>
31	Тұқымдас: <i>Limoniaceae</i> Ser. – Кермектер (Кермековые)		
88/1	<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) O. Kuntze – Томар бояу кермек (Кермек Гмелина)	көпжылдық, ксеромезофит, тұран-монғолдық	бою алынатын, дәрілік

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
89/2	<i>L. otolepis</i> (Schrenk) O. Kuntze. – Кермек сабын к. (К.ушастый)	көпжылдық, мезоксерофит, тұрандық	илік заттар өндірілетін, танидті өсімдік
32	Тұқымдас: <i>Aporocynaceae</i> Lindl. - Кендірлер (Кутровые)		
90/1	<i>Trachomitum lancifolium</i> (Russan.) Pobed. – Қызыл кендір (Кендырь ланцетолистый)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-таулы орта азиялық	-
33	Тұқымдас: <i>Asclepiadaceae</i> Lindl. - Түйешырмауықтар (Ластовневые)		
91/1	<i>Synanchum sibiricum</i> Willd. - Сібір цинанхум (Цинанхум сибирский)	көпжылдық, мезофит, тұрандық-монғолдық	улы
34	Тұқымдас: <i>Convolvulaceae</i> Vent. – Шырмауықтар (Бьюнковые)		
92/1	<i>Convolvulus arvensis</i> L.- Далалық шырмауық (Бьюнок полевой) -	көпжылдық, ксеромезофит, голарктикалық	арамшөп, улы
93/1	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. – Арамшөп калистегия (Повой заборный)	көпжылдық, мезофит, космополит	арамшөп
35	Тұқымдас: <i>Boraginaceae</i> Juss. - Айлаулықтар (Бурачниковые)		
94/1	<i>Heliotropium ellipticum</i> Ledeb. – Сопақ сүйежазар (Гелиотроп эллиптический)	біржылдық, мезофит, таулы орта азиялық-ирандық	арамшөп
95/1	<i>Echium vulgare</i> L. – Кәдімгі көкбасгүл (Синяк обыкновенный)	екіжылдық, мезоксерофит, палеарктикалық	бал жинайтын
96/1	<i>Nonnea caspica</i> (Willd.) G.Don - Каспий ноннея (Ноннея каспийская)	біржылдық, ксеропсаммофит, тұран-ирандық	арамшөп, бояу алынатын
97/1	<i>Myosotis suaveolens</i> Waldst. et Kit. – Иісті ботакөз (Незабудка душистая)	көпжылдық, мезоксерофит, палеарктикалық	-
98/1	<i>Asperugo procumbens</i> L.- Жатаған жабысқақ (Асперуга простертая)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп, дәрілік
36	Тұқымдас: <i>Lamiaceae</i> Lindl. – Ерінгүлділер (Губоцветные)		
99/1	<i>Marrubium vulgare</i> L. – Кәдімгі шандра (Шандра обыкновенная)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	бал жинайтын, дәрілік
100/1	<i>Phlomis tuberosa</i> Moench – Түйнекті фломис (Фломоидес клубноносный)	көпжылдық, мезофит, еуразиялық-далалық	бал жинайтын
101/1	<i>Ziziphora tenuior</i> L.- Нәзік кикот (Зизифора тонкая)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	дәрілік, эфир майлы, бал жинайтын
102/1	<i>Mentha arvensis</i> L. – Дала жалбыз (Мята полевая)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	арамшөп, бал жинайтын, эфир майлы
103/2	<i>M. asiatica</i> Boriss. – Азия ж. (М. азиатская)	көпжылдық, мезофит, алтай-ирандық	бал жинайтын
37	Тұқымдас: <i>Solanaceae</i> Juss. - Алқалар (Пасленовые)		
104/1	<i>Solanum nigrum</i> L. – Қара алқа (Паслен черный)	біржылдық, мезофит, палеарктикалық	тағамдық
105/1	<i>Lucium ruthenicum</i> Murr. – Орыс тікенбұта (Дерева русская)	бұта, ксерофит, жоңғар-ирандық	улы
106/1	<i>Hyoscyamus niger</i> L. – Қара меңдуана (Белена черная)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	улы, дәрілік, арамшөп
107/1	<i>Datura stramonium</i> L.- Нағыз сасық меңдуана (Дурман обыкновенный)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	улы, дәрілік, арамшөп
38	Тұқымдас: <i>Scrophulariaceae</i> Lindl. – Сабынкөктер (Норичниковые)		
108/1	<i>Verbascum thapsus</i> L. – Кәдімгі аюқұлақ (Коровяк обыкновенный)	екіжылдық, ксеромезофит, голарктикалық	улы, дәрілік, инсектицидті өсімдік

10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
109/1	<i>Dodartia orientalis</i> L. - Шығыс текесақал (Додарция восточная)	көпжылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	дәрілік, арамшөп, улы, инсектицидті
39	Тұқымдас: <i>Plantaginaceae</i> Lindl. - Бақажапқырақтар (Подорожниковые)		
110/1	<i>Plantago major</i> L.- Үлкен бақажапқырақ (Подорожник большой)	екіжылдық, мезофит, палеарктикалық	дәрілік
40	Тұқымдас: <i>Rubiaceae</i> Juss. - Рияндар (Мареновые)		
111/1	<i>Galium aparine</i> L. – Жабысқақ қызылбояу (Подмаренник цепкий)	біржылдық, ксеромезофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп
112/2	<i>G. verum</i> L. – Нағыз қ. (П. настоящий)	көпжылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	дәрілік, бал жинайтын
41	Тұқымдас: <i>Caprifoliaceae</i> Vent. - Үшқаттар (Жимолостные)		
113/1	<i>Lonicera iliensis</i> Rojark.- Іле үшқат (Жимолость илийская)	бұта, ксеромезофит, жоңғар-шығыс тынышандық	<b>эндем</b> сәндік, эфир майлы
42	Тұқымдас: <i>Asteraceae</i> Dumort. – Күрделігүлділер (Астровые)		
114/1	<i>Erigeron acer</i> L. – Улы майдажелек (Мелколестник едкий)	екі- немесе көпжылдық, мезофит, голарктикалық	арамшөп
115/1	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. – Канада кониза (Кониза канадская, мелколестничек канадский)	біржылдық, мезофит, голарктикалық	арамшөп
116/1	<i>Inula britannica</i> L. – Британ андыз (Девясил британский)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	арамшөп
117/1	<i>Xanthium strumarium</i> L. – Кәдімгі сарысою (Дурнишник обыкновенный)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, бояу алынатын
118/1	<i>Achillea millefolium</i> L. – Кәдімгі мыңжапырақ (Тысячелистник обыкновенный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп, эфир майлы, малазықтық, илік заттар өндірілетін
119/1	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Ермен, қара жусан (Полынь обыкновенная)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп, эфир майлы, майлы
120/2	<i>A. absinthium</i> L. – Ащы ж. (П. горькая)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	арамшөп, эфир майлы, дәрілік
121/3	<i>A. sieversiana</i> Willd. – Сиверс ж. (П. Сиверса)	бір- немесе екіжылдық, ксерофит, еуразиялық-далалық	малазықтық, арамшөп, эфир майлы
122/4	<i>A. dracuncululus</i> L. – Шыралшын ж. (П.эстрагон)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	тағамдық, арамшөп, эфир майлы, дәрумендік
123/5	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit. – Шашақты ж. (П. метельчатая)	бір-, екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық, арамшөп, эфир майлы
124/6	<i>A. heptapotamica</i> Poljak. – Жетісу ж. (П.Семиреченская)	көпжылдық, ксерофит, жоңғар-солтүстік тынышандық	<b>эндем,</b> эфир майлы, майлы
125/7	<i>A. sublessingiana</i> Krasch. ex Poljak. – Лессинг ж. (П. лессинговидная)	көпжылдық, ксерофит, алтай-орталық қазақстандық-тынышандық	малазықтық
126/8	<i>A. serotina</i> Bunge – Күздік ж. (П. поздняя)	көпжылдық, ксерофит, таулы-орта азиялық-орталық қазақстандық	малазықтық, арамшөп, эфир майлы
127/1	<i>Tussilago farfara</i> L. – Кәдімгі өгейшөп (Мать-и-мачеха обыкновенная)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	дәрілік

## 10 кестенің жалғасы

1	2	3	4
128/1	<i>Arctium tomentosum</i> Mill. – Киіз шоңайна (Лопух войлочный)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	дәрілік, тағамдық, бал жинайтын, майлы, арамшөп
129/1	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. – Кәдімгі сарықалуен (Бодяк обыкновенный)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	-
130/1	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC. – Ж а т а ғ а н уекіре (Горчак ползучий)	көпжылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	улы, арамшөп
131/1	<i>Centaurea ruthenica</i> Lam. – Орыс гүлкекіре (Василек русский)	көпжылдық, ксерофит, еуразиялық далалық	бал жинайтын, майлы
132/2	<i>C. squarrosa</i> Willd. – В. растопыренный.	екіжылдық, ксерофит, жоңғар-ирандық	арамшөп
133/1	<i>Cichorium intybus</i> L. - Кәдімгі цикорий (Цикорий обыкновенный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	тағамдық, бал жинайтын, дәрілік, малазықтық, арамшөп
134/1	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – Дәрілік бақбақ (Одуванчик лекарственный)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп, бал жинайтын, тағамдық
135/1	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Егістік қалуен (Осот полевой)	көпжылдық, мезофит, космополит	арамшөп, малазықтық, тағамдық
136/1	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А. Mey. – Татар асүтіген (Латук, салат татарский)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	арамшөп

Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасынан 2019-2020 жылдарда арнайы экспедициялар ұйымдастырып, жүргізілген зерттеу жұмыстарының барысында 3 бөлімге, 4 класқа, 42 тұқымдасқа, 110 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 136 түрін тауып тіркедік. Олардың ішінде жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөлімі, қырықбуындар (*Equisetopsida*) класы, қырықбуындар (*Equisetaceae* Rich.) тұқымдасына жататын 2 түр - дала қырықбуыны (*Equisetum arvense* L.) және бұтақты қырықбуын (*E. ramosissimum* Desf.), ашықтұқымдылар (*Gymnospermatophyta*) бөлімі, қабықшалы тұқымдылар (*Chlamydospermatopsida*) класы, қылшалар (*Ephedraceae*) тұқымдасына жататын 2 түр - қос масақшалы қылша (*Ephedra distachya* L.) және қызыл тамыр қылша (*Ephedra intermedia* Schrenk et С.А. Mey.) кездеседі. Флораның басым бөлігін жабық тұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері (132 түр) құрайды. Оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 36 тұқымдас, 112 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 4 тұқымдас, 20 түр жатады.

Жетекші тұқымдастарға *Asteraceae* Dum., *Poaceae* Barnhart., *Fabaceae* Lindl., *Brassicaceae* Burnett, *Boraginaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl. жатады. Жалпы осы 6 тұқымдастың өкілдері Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасының флорасының 53%-ын құрайды. Бірінші орында *Asteraceae* Dum. тұқымдасы 23 түрден тұрады немесе флораның 16,9%-ын құрайды. Екінші орында *Poaceae* Barnhart. тұқымдасы 16 түрден тұрады немесе флораның 11,8%-ын құрайды. Үшінші орында *Fabaceae* Lindl. тұқымдасы 15 түрден тұрады немесе флораның 11%-ын құрайды, төртінші орында

*Boraginaceae* Juss. және *Lamiaceae* Lindl. тұқымдастары әрқайсысы 5 түрден тұрады немесе флораның 7,4%-ын құрайды. Қалған тұқымдастардың әрқайсысында 4-тен, 3-тен, 2-ден, 1-ден түрлер бар. Олардың жиынтығы флораның 47% -ын құрайды (11 кесте).

Кесте 11 - Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасында кездесетін жетекші тұқымдастар қауымдастығының таксономиялық құрамы

№	Тұқымдас	Түр саны	Жалпы санының %-дық үлесі
1	<i>Asteraceae</i> Dum.	23	16,9
2	<i>Poaceae</i> Barnhart.	16	11,8
3	<i>Fabaceae</i> Lindl.	15	11
4	<i>Brassicaceae</i> Burnett	8	5,9
5	<i>Boraginaceae</i> Juss.	5	3,7
6	<i>Lamiaceae</i> Lindl.	5	3,7
<b>Барлығы:</b>		<b>72</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>Қалған 36 тұқымдас</b>	<b>64</b>	<b>47</b>

Сонымен қатар Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасынан сирек кездесетін, эндемдік түрлердің 6-уын кездестірдік. Олар мыналар: *Berberis iliensis* M.Pop., *Rosa iliensis* Chrshan., *Lonicera iliensis* Pojark., *Haplophyllum multicaule* Vved., *Vupleurum longifolium* L., *Artemisia heptapotamica* Poljak. Соның ішінде *Lonicera iliensis* Pojark. және *Berberis iliensis* M.Pop. түрлері Қазақстанның Қызыл кітабына енген.

Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасындағы өсімдіктер жабынының тіршілік формаларын сараптау И.Г.Серебряковтың (1962) ұсынған жүйесі бойынша 12 кестеде беріліп отыр.

Кесте 12 - Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасында кездесетін өсімдіктердің негізгі тіршілік формаларының спектрі

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Гемикриптофиттер	67	49,3
2	Терофиттер	50	36,8
3	Микрофанерофиттер	21	15,4
4	Макрофанерофиттер	6	4,4
<b>Барлығы:</b>		<b>136</b>	<b>100</b>

Өсімдіктердің тіршілік формаларынан бірінші орында гемикриптофиттер, яғни көпжылдық шөптесін өсімдіктер басым 67 түрді (49,3%) құрайды. Екінші орында терофиттер, яғни даму циклы қысқа біржылдық және екіжылдық өсімдіктер 50 түрді (36,8%) құрайды. Үшінші орында микрофанерофиттер, яғни бұталар, жартылай бұталар, бұташықтар, жартылай бұташықтар 21 түрді (15,4%) құрайды. Ал макрофанерофиттер, яғни ағаштар 6 түрді (4,4%) төртінші орынды иемденеді.



Кесте 13 - Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасындағы өсімдік түрлерінің басқа аймақтар флорасымен байланысы

№	Географиялық элементтер	бір-, екіжылдық шөптесін өсімдіктер	көпжылдық шөптесін өсімдіктер	бұта, жартылай бұта, бұташық, жартылай бұташық	ағаштар	барлығы	%-дық көрсеткіші
1	палеарктикалық	17	20	2	1	40	29,4
2	голарктикалық	13	11	1	-	25	18,4
3	космополиттік	3	4	-	-	7	5,1
4	тұран-ирандық	4	2	-	1	7	5,1
5	тұрандық	1	2	-	2	5	3,7
6	монғол-тұран-ирандық	1	2	2	-	5	3,7
7	таулы-орта азиялық-ирандық	3	1	-	-	4	2,9
8	тұран-монғолдық	-	4	-	-	4	2,9
9	тұрандық-жерорта теңіздік	1	2	-	-	3	2,2
10	таулы-сібір-ирандық	-	2	1	-	3	2,2
11	жоңғар-ирандық	1	1	1	-	3	2,2
12	еуразиялық-далалық	1	2	-	-	3	2,2
13	таулы-орта азиялық-орталық қазақстандық	-	2	-	-	2	1,5
14	орталық-қазақстандық-жоңғар- тяньшандық	-	1	1	-	2	1,5
15	таулы-сібірлік-тяньшандық	-	2	-	-	2	1,5
16	алтай-ирандық	-	1	1	-	2	1,5
17	жоңғар-солтүстік-тяньшандық	-	1	1	-	2	1,5
18	жоңғар-памир-алайлық	-	1	1	-	2	1,5
19	таулы-сібірлік-таулы-орта азиялық	-	2	-	-	2	1,5
20	понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік	-	-	1	-	1	0,7
21	таулы-орта азиялық-гималайлық	-	-	1	-	1	0,7
22	таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік	1	-	-	-	1	0,7
23	иран-тұрандық	-	-	-	1	1	0,7
24	паннондық-қазақстандық	1	-	-	-	1	0,7
25	таулы-орта азиялық	-	-	1	-	1	0,7
26	тарбағатай-тяньшандық	-	1	-	-	1	0,7
27	алтай-гималайлық	-	1	-	-	1	0,7
28	жоңғар-таулы-сібірлік	-	1	-	-	1	0,7
29	иран-тұрандық	-	-	1	-	1	0,7
30	жоңғар-орталық қазақстандық-алтайлық	-	1	-	-	1	0,7
31	жоңғар-шығыс-тяньшандық	-	-	1	-	1	0,7
32	жоңғар-солтүстік-тяньшандық	-	1	-	-	1	0,7
33	алтай-орталық қазақстандық- тяньшандық	-	1	-	-	1	0,7
34	жоңғар-ирандық	1	-	-	-	1	0,7

Географиялық элементтері бойынша 13 кестеде көрсетілгендей бірінші орында палеарктикалық – 40 түр, жалпы пайыздық үлесі 29,4%, екінші

орында голарктикалық - 25 түр, жалпы пайыздық үлесі 18,4%, үшінші орында космополиттік және тұран-ирандық – әрқайсысы 7 түрден, жалпы пайыздық үлесі 10,2%, төртінші орында тұрандық және монғол-тұран-ирандық – әрқайсысы 5 түрден, жалпы пайыздық үлесі 7,4%, бесінші орында таулы-орта азиялық-ирандық және тұран-монғолдық – әрқайсысы 4 түрден, жалпы пайыздық үлесі 5,8% құрайды.

Қалған түрлер тұрандық-жерорта теңіздік, таулы-сібір-ирандық, жоңғар-ирандық, еуразиялық-далалық, таулы-орта азиялық-орталық қазақстандық, орталық-қазақстандық-жоңғар-тяньшандық, таулы-сібірлік-тяньшандық, алтай-ирандық, жоңғар-солтүстік-тяньшандық, жоңғар-памир-алайлық, таулы-сібірлік-таулы-орта азиялық, понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік, таулы-орта азиялық-гималайлық, таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік, иран-тұрандық, паннондық-қазақстандық, таулы-орта азиялық, тарбағатай-тяньшандық, алтай-гималайлық, жоңғар-таулы-сібірлік, иран-тұрандық, жоңғар-орталық қазақстандық-алтайлық, жоңғар-шығыс-тяньшандық, жоңғар-солтүстік-тяньшандық, алтай-орталық қазақстандық-тяньшандық, жоңғар-ирандық географиялық элементтері 1-2-3 түрден тұрады. Олар жалпы флораның 29,8%-ын құрайды.

Ботаникалық-географиялық тұрғыдан алғанда Іле өзенінің жоғарғы ағысында кездесетін өсімдіктер жабыны флорасының 34 басқа флоралық аймақтармен байланысының барлығы анықталды. Олардың ішінде палеарктикалық, голарктикалық, космополиттік, тұран-ирандық, тұрандық, монғол-тұран-ирандық географиялық элементтер айқын басымдыққа ие. Бұл сөз жоқ заңдылық.

Кесте 14 - Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасында кездесетін өсімдіктердің негізгі экологиялық типтері

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Мезофиттер	58	42,6
2	Ксерофиттер	44	32,4
3	Мезоксерофит	17	12,5
4	Ксеромезофит	9	6,6
5	Галофит	6	4,4
6	Гидрофит	1	0,7
7	Ксеропсаммофит	1	0,7
Барлығы:		136	

14 кестеде көрсетілгендей Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасында өсімдіктердің экологиялық типтерінен мезофиттер басымдылық көрсетеді. Олар флораның 42,6%-ын (58 түрді) құрайды. Ксерофиттердің үлесіне флораның 32,4%-ы (44 түр), мезоксерофиттерге флораның 12,5%-ы (17 түр), ксеромезофиттерге 6,6%-ы (9 түр), галофиттерге 4,4%-ы (6 түр - *Tribulus terrestris* L., *Nitraria schoberi* L., *Suaeda altissima* (L.)

Pall., *Atriplex tatarica* L., *Chenopodium album* L., *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.) тиісті. 1 ғана түр *Phragmites australis* Trin. гидрофит, 1 түр *Nonnea caspica* (Willd.) G.Don ксеропсаммофит болып табылады.

Шаруашылықтағы маңызы бойынша Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасындағы өсімдіктерді 16 топқа бөлдік [15 кесте].

Кесте 15 - Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасындағы өсімдіктердің шаруашылықтағы маңызды топтары

№	Шикізатты өсімдік топтары	Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	2	3	4
1	Арамшөптер	45	33,1
2	Малазықтық	42	30,9
3	Дәрілік	33	24,3
4	Улы	20	14,7
5	Бал жинайтын	18	13,2
6	Тағамдық	14	10,3
7	Эфир майлы	11	8,1
8	Сәндік	10	7,4
9	Бояу алынатын	9	6,6
10	Шыны майы алынатын	7	5,1
11	Целлюлозалы-қағазды	5	3,7
12	Талшық алынатын	5	3,7
13	Илік заттар алынатын	5	3,7
14	Техникалық	4	2,9
15	Дәрумендік	4	2,9
16	Эрозияға қарсы тұратын	2	1,5

Бірінші орында арамшөптер (45 түр немесе 33,1%) тұрады, сонымен бірге арамшөптердің де бірқатарын малдар қорек жетіспеген жағдайда аздап жегендіктен, малазықтық өсімдіктердің сандық көрсеткіші арамшөптердің есебінен біршама артады. Екінші орында малазықтық өсімдіктер (42 түр немесе 30,9%). Үшінші орында дәрілік өсімдіктер (33 түр немесе 24,3%), төртінші орында улы өсімдіктер (20 түр немесе 14,7%), бесінші орында бал жинайтын өсімдіктер (18 түр немесе 13,2%) тұрады. Алтыншы орында тағамдық өсімдіктер (14 түр немесе 10,3%), жетінші орында эфир майлы өсімдіктер (11 түр немесе 8,1%), сегізінші орында сәндік өсімдіктер (10 түр немесе 7,4%) тұрады. Әрі қарай кему реті бойынша бояу алынатын өсімдіктер (9 түр немесе 6,6%), шыны майы алынатын (7 түр немесе 5,1%), целлюлозалы-қағазды, талшық алынатын, илік заттар алынатын (әрқайсысы 5 түрден немесе 11,1%), техникалық, дәрумендік өсімдіктер (әрқайсысы 4 түрден немесе 5,8%), эрозияға қарсы тұратын, көгалдандыруға пайдаланылатын, тоқыма, құрылыс материалы ретінде, отынға пайдаланылатын, алкалоидты, инсектицидті өсімдіктер (2 түрден немесе 10,5%), кумаринді, танидті, сабын алынатын, құм бекітуге, топырақты құнарландыруға пайдаланылатын, парфюмерияда қолданылатын өсімдіктер (1 түрден немесе 4,2%) кездеседі.

Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасындағы өсімдіктер жабынының құрамында шаруашылық маңызы бар көптеген бағалы өсімдік түрлері анықталды. Көпшілік жағдайда бұл түрлердің пайдалану жолдары әрқилы болып келеді.

### 3.1.3 Қапшағай су электростанциясынан төмен, Іле өзенінің төменгі ағысындағы *R.iliensis* ценопопуляцияларының өсімдіктер жамылғысы мен флоралық құрамының ерекшеліктері

Сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің үшінші популяциясын Алматы облысы Іле ауданына қарасты Малайсары аласа тау жотасына жақын жердегі Іле өзенінің оң жағасының жайылмасынан таптық. Бұл участок теңіз деңгейінен 417 м биіктікте жатыр, JPS навигаторы бойынша координаттары: 76°57'37" солтүстік ендікте, 44°09'50.6" шығыс бойлықта орналасқан. Жер бедері солтүстік бағытында аздап еңістеу келген тегістік. Топырағы аллювиальды-шалғындық. 1969-1970 жылдарға дейін өзен жайылмасын көктемде және жаз айларында тасқын су шайып отырған. Қазіргі кезде өзен жайылмасы қардың және жаңбырдың суымен ғана ылғалданады. Популяцияның деңгейінде *R.iliensis* өсімдігі ленталы ареал түзіп, Іле өзенінің негізгі және жанама арналарының жағалауларында өседі. Көп жағдайда ол *R.beggeriana* Schrenk. өсімдігімен аралас өседі. Бұлар өте жақын түрлер, сондықтан да оларды бір-бірінен ажырату біршама қиындық келтіреді. *R.beggeriana* Schrenk. кең таралған түр, өзен жайылмасында да, жағалауында да, тіптен жайылма үсті террасада да кездеседі. Сондай-ақ Қытайдың Синьцзян-Ұйғыр Автономдық аймағында да кеңінен таралған және жергілікті жағдайларға бейімделген [257]. Ол *R.iliensis* өсімдігіне қарағанда біршама биіктеу, гүлінің түсі таза ақ, ал жемісі ашық қызыл түсті болып келеді. Ал *R.iliensis* негізінен өзен жағалауында, ылғалы жеткілікті жерде (мезофит) ғана өседі, аласалау, біржылдық өркендерінің жоғарғы ұшы ширатылып тұрады, гүлдерінің түсі қызғыштау-ақ, ал жемісінің түсі қара. Бұл түр жер бетін тұтастай жауып тұратын бұталы қопа түзбейді. Керісінше, *R.iliensis* өте шашыраңқы өседі. Бір жерден оның бір немесе екі түбін ғана кездестіруге болады. Популяция деңгейінде *R.iliensis* өсімдігі кездесетін үш өсімдіктер қауымдастығын (ассоциациясын) геоботаникалық тұрғыдан сипаттап жаздық.

Бірінші ценопопуляция алып жатқан жер көлемі жағынан ең үлкені болып табылады. Ол астық тұқымдасты-жыңғылды-итмұрынды ассоциациядан (ass.*Rosa beggeriana*-*Rosa iliensis*-*Tamarix ramosissima*-*Calamagrostis epigeios*-*Phragmites australis*-*Achnatherum splendens*) тұрады. Өсімдіктер жер бетін 85-90%-ға дейін жауып тұрады. Жер бедері тегістік. Топырағы аллювиальды-шалғындық, аздап құмдақтау. Өсімдіктер жабынында доминант ретінде *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Phragmites australis* Trin. ерекше басымдыққа ие. Бұталардан *Rosa beggeriana* Schrenk., *Tamarix ramosissima* Ledeb. сияқты түрлердің басқаларға қарағанда сандық көрсеткіші басымырақ. Өсімдіктер жабынында доминанттардан басқа *Bromus*

*oxyodon* Schrenk, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach., *Aegilopsis cylindrica* (Cesati) Host., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit., *Artemisia terrae-alba* Krasch., *Centaurea squarrosa* Willd. және т.б. кездеседі. Өсімдіктер жабынында бес ярусты айқын байқауға болады:

I-ші ярусты биіктігі 3,5 м болатын *Elaeagnus oxycarpa* Schrenk., *Salix caspica* Pall.,

II-ші ярусты 200-220 см болатын *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Rosa Beggeriana* Schrenk., *Rosa iliensis* Chrshan.,

III-ші ярусты 90-100 см болатын *Phragmites australis* Trin., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.,

IV-ші ярусты 60-70 см болатын *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit., *Cannabis ruderalis* Janisch.,

V-ші ярусты 10-15 см шамасында болатын *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach., *Alyssum desertorum* Stapf., *Trifolium pratense* L., *Arnebia decumbens* (Vent.) Coss. et Krov. өсімдіктері құрайды.

Бірінші ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. *R. iliensis* трансекта шегінде 12 ювенильдік, 10 имматурлық, 10 виргинильдік өркендерді санадық. Жыл сайын гүлдейтін және толыққанды жеміс беретін 15 жас генеративті, 17 ересек генеративті, 7 қартайған генеративті өркендердің данасы болды. Субсенильдік және сенильдік өркендердің 2 данасы болды. Бірінші өсімдіктер қауымдастығы аумағынан жоғары сатыдағы өсімдіктердің 69 түрін жинап анықтадық.

*Екінші ценопопуляция* Іле өзенінің жанама арнасының жағалауынан табылды. Бұл өсімдіктер қауымдастығы бөріқарақатты-итмұрынды ассоциациядан (*ass. Rosa beggeriana-Rosa iliensis-Berberis iliensis*) тұрады. Өсімдіктер жер бетінің 90-95%-ын жауып тұрады. Өзен жағалауы болғандықтан жер бедері қиябеттеу. Топырағы аллювиальды-шалғындық, құмдақтау. Өсімдіктер жабынында *Berberis iliensis* M. Pop. айқын басымдыққа ие. Бірақ ассоциацияның шетіне таман *Rosa Beggeriana* Schrenk. өсімдігінің сандық көрсеткіші арта түседі. Ал *Rosa iliensis* Chrshan. ілеспелі түр, сондықтан да оның 1-2 түбін ғана кездестірдік. Шөптесін өсімдіктерден суға жақын жерінде *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. қалың болып өседі. Ол тамырсабақты өсімдік болғандықтан жер асты өркендері арқылы көп жерді қамтып тұтасқан клон түзеді. Нәтижесінде басқа шөптесін өсімдіктерді оңай ығыстырады. Бұл өсімдіктер қауымдастығы төрт ярустан тұрады:

I-ші ярусты биіктігі 4-5 м болатын *Elaeagnus oxycarpa* Schrenk.,

II-ші ярусты 3-3,5 м болатын *Salix caspica* Pall., *S. michelsonii* Nas.,

III-ші ярусты 2-2,5 м болатын *Berberis iliensis* M. Pop., *Rosa Beggeriana* Schrenk., *Rosa iliensis* Chrshan.,

IV-ші ярусты 40-60 см болатын *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Gypsophila trichotoma* Wend., *Equisetum arvense* L. өсімдіктері құрайды.

Екінші ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. *R. iliensis* трансекта шегінде 13 ювенильдік, 11 имматурлық, 10 виргинильдік өркендерді санадық. Жыл сайын гүлдейтін және толыққанды жеміс беретін

14 жас генеративті, 15 ересек генеративті, 6 қартайған генеративті өркендердің данасы болды. Субсенильдік және сенильдік өркендердің 2 данасы болды. *R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығынан жоғары сатыдағы өсімдіктердің 42 түрін кездестірдік.

*Үшінші ценопопуляцияны* Іле өзенінің ескі жайылмасының жағалық бортына жақындау жердегі көтеріңкі ашық алаңқайдан кездестірдік. Бұл қауымдастықтың өсімдіктер жабыны жусанды-бұталы ассоциациядан (ass.*Berberis iliensis-Rosa Beggeriana-Rosa iliensis-Spiraea hypericifolia-Artemisia terrae-alba-Artemisia scoparia-Artemisia serotina*) тұрады. Өсімдіктер жабынында *Artemisia terrae-alba* Krasch., *Artemisia scoparia* Waldst. et Kit. сандық көрсеткіші жағынан айқын басымдыққа ие. Бұталар эдификатор болғанымен, сандық көрсеткіші жағынан жусандардан көп төмен. Бұл қауымдастықтың фонынан сирек те болса *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski., *Stipa capillata* L., *Gypsophylla paniculata* L., *Marrubium vulgare* L., *Onopordon acanthium* L. сияқты өсімдіктерді кездестірдік. Қауымдастықта төрт ярус айқын байқалады:

I-ші ярусты биіктігі 200-220 см болатын *Berberis iliensis* M.Pop., *Rosa Beggeriana* Schrenk., *Rosa iliensis* Chrshan.,

II-ші ярусты 100-120 см болатын *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski., *Onopordon acanthium* L.,

III-ші ярусты 70-80 см болатын *Gypsophylla paniculata* L., *Euphorbia microcarpa* Prokh.,

IV-ші ярусты 10-15 см шамасында болатын *Arnebia decumbens* (Vent.) Stopf., *Ziziphora tenuior* L., *Alyssum desertorum* Stopf. өсімдіктері түзеді.

Үшінші ценопопуляция шегінде 10x10 м<sup>2</sup> өлшемді трансекта салынды. *R.iliensis* трансекта шегінде 15 ювенильдік, 13 имматурлық, 11 виргинильдік өркендерді санадық. Жыл сайын гүлдейтін және толыққанды жеміс беретін 14 жас генеративті, 15 ересек генеративті, 5 қартайған генеративті өркендердің данасы болды. Субсенильдік және сенильдік өркендердің 2 данасы болды (16 кесте).

Кесте 16 - *R.iliensis* өсімдігінің үшінші популяциясының жастық спектрі

Кезең	Жастық жағдайлары	Популяция 2		
		ЦП1	ЦП2	ЦП3
Латентті (алғашқы тыныштық күйі) (Se)	Тұқым	-	-	-
Виргинильді	Өскіндер (P)	-	-	-
	Ювенильдік (J)	12	13	15
	Имматурлық (Im)	10	11	13
	Виргинильдік (V)	10	10	11
Репродуктивті	Жас генеративтік (G1)	15	14	14
	Ересек генеративтік (G2)	17	15	15
	Қартайған генеративтік (G3)	7	6	5
Сенильді (қартайған, репродуктивті емес)	Субсенильдік (Ss)	2	2	2
	Сенильдік (Se)	2	2	2

*R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамы айтарлықтай бай емес, бар-жоғы 26 түр ғана кездесті. Бұл заңды құбылыс. Өйткені үшінші ассоциация су жағасынан біршама қашықтау жерден сипатталып жазылды.

Жалпы *R.iliensis* популяциясы аумағының флорасының систематикалық құрамы мына төмендегідей (Кесте 17).

Кесте 17 - Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасындағы *R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастығының флоралық құрамы

Бөлім: <i>Equisetophyta</i> - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
Класс: <i>Equisetopsida</i> - Қырықбуындар (Хвоцевые)			
1 Тұқымдас: <i>Equisetaceae</i> Rich. - Қырықбуындар (Хвоцевидные)			
№	Өсімдік аты	Тіршілік формасы, экологиялық типі, географиялық элементі	Шаруашылық маңызы
1	1	2	3
1/1	<i>Equisetum arvense</i> L. - Дала қырықбуын (Хвощ полевой)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп
Бөлім: <i>Gymnospermatophyta</i> - Ашықтұқымдылар (Голосеменные)			
Класс: <i>Chlamydospermatopsida</i> - Қабықтытұқымдылар (Оболочкосеменные)			
2 Тұқымдас: <i>Ephedraceae</i> Wettst. - Қылшалар (Эфедровые)			
2/1	<i>Ephedra distachya</i> L. - Қос масақшалы қылша (Эфедра двуколосковая)	бұта, ксерофит, пантикалық-ежелгіжерортатеніздік	дәрілік, дәрумендік
Бөлім: <i>Angiospermatophyta</i> - Жабықтұқымдылар (Покрытосеменные)			
Класс: <i>Monocotyledoneae</i> - Даражарнақтылар (Однодольные)			
3 Тұқымдас: <i>Poaceae</i> Gaertn. – Қоңырбастар (Мятликовые)			
3/1	<i>Poa bulbosa</i> L.- Жуашықты қоңырбас (Мятлик луковичный)	көпжылдық, ксерофит, тұран-жерортатеніздік	малазықтық
4/2	<i>Achnatherum splendens</i> (Trin.) Nevski – Ақ ши (Чий блестящий)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібір-ирандық	малазықтық, тоқыма, целлюлозалы-қағазды
5/3	<i>Phragmites australis</i> Trin. - Кәдімгі қамыс (Тростник обыкновенный)	көпжылдық, гидрофит, космополиттік	малазықтық, құрылыс материалы ретінде, целлюлозалы-қағазды
6/4	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth. - Құрғақ айрауық (Вейник наземный)	көпжылдық, мезоксерофит, палеарктикалық	малазықтық
7/5	<i>Stipa Richteriae</i> Kar.et Kir. - Рихтер қау (Ковыль Рихтеровский)	көпжылдық, ксерофит, қазақстандық-далалық	малазықтық
8/6	<i>S.capillata</i> L. - тырса, қылтан селеу, садақбоз қау (Ковыль волосатик)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық
9/7	<i>Bromus oxyodon</i> Schrenk - Тісті арпабас (Костер острозубый)	біржылдық, ксерофит, таулы-орта азиялық-ирандық	малазықтық
10/8	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski - Тарақбоз, арпаған (Костер кровельный)	біржылдық, псаммофит, голарктикалық	малазықтық

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
11/9	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski - Түкті арпа (Ячмень длинноволосый)	біржылдық, петрофит, таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік	арамшөп, малазықтық
12/10	<i>Eremopyrum orientale</i> (L.) Jaub.et Spach - Шығыс мортық (Мортук восточный)	біржылдық, ксерофит, тұран-жерортатеңіздік	малазықтық
13/11	<i>E.triticeum</i> – (Gaertn.) Nevski. - Бидай мортық (Мортук пшеничный)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	малазықтық
14/12	<i>Aegilops cylindrica</i> (Cesati) Host. - Цилиндрлі қылтаншөп (Эгилопс цилиндрический)	біржылдық, ксерофит, таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік	малазықтық, арамшөп
15/13	<i>Leymus angustus</i> (Trin.) Pilg. - Жіңішке қияқ (Волоснец узкий)	көпжылдық, ксерофит, тұран-монғолдық	малазықтық, эрозияға қарсы тұратын
16/14	<i>L.multicaulis</i> (Kar. et Kir.) Tzvel. – Сарықияқ (Волоснец многостебельный)	біржылдық, ксерофит, тұрандық	малазықтық
17/15	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. - Көк итқонақ (Щетинник зеленый)	біржылдық, мезофит, космополиттік	малазықтық, арамшөп
4	Тұқымдас: <i>Cyperaceae</i> Juss. - Қиякөлеңдер (Осоковые)		
18/1	<i>Carex songorica</i> Kar.et Kir. - Жоңғар қиякөлең (Осока джунгарская)	көпжылдық, мезофит, тұран-ирандық	малазықтық
19/2	<i>C.dimorphoteca</i> Stschegl. - Қоспішін қиякөлең (Осока двуформенная)	көпжылдық, мезофит, таулы-орта азиялық-гималайлық	малазықтық
5	Тұқымдас: <i>Lilaceae</i> Juss. - Лалагүлділер (Лилейные)		
20/1	<i>Asparagus soongoricus</i> Пјin - Жоңғар қасқыржем (Спаржа джунгарская)	көпжылдық, ксеромезофит, шығыс-тұрандық	малазықтық
21/2	<i>Tulipa behmiana</i> Rge.- Бем қызғалдақ (Тюльпан Бемовский)	көпжылдық, псаммофит, оңтүстік-балқаштық	<b>эндем, сәндік</b>
6	Тұқымдас: <i>Iridaceae</i> Juss. - Құртқашаштар (Касатиковые)		
22/1	<i>Iris Sogdiana</i> Вге. - Тоқылдақ, Согдиана құртқашаш (Касатик согдийский)	көпжылдық, мезофит, таулы-орта азиялық-орталыққазақстандық	сәндік
7	Тұқымдас: <i>Alliaceae</i> - Жуалар (Луковые)		
23/1	<i>Allium iliensis</i> Rgl. - Іле жуа (Лук илийский)	көпжылдық, ксерофит, тұрандық	тағамдық
Класс: <i>Dicotyledoneae</i> - Қосжарнақтылар (Двудольные)			
8	Тұқымдас: <i>Saliaceae</i> Mirb. - Талдар (Ивовые)		
24/1	<i>Salix michelsonii</i> Nas. - Михельсон талы (Ива Михельсона)	бұта, мезофит, жоңғар-тяньшандық	сәндік, бал жинайтын
25/2	<i>S.caspica</i> Pall. - Каспий талы (Ива каспийская)	бұта, мезофит, голарктикалық	сәндік, тоқыма, бал жинайтын



17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
26/3	<i>Populus pruinosa</i> Schrenk - Тораңғыл терегі (Тополь сизолистый)	ағаш, мезоксерофит, иран-тұрандық	эндем, сәндік, техникалық, целлюлозалы-қағазды
27/4	<i>P. diversifolia</i> Schrenk - Тораңғы, әртүрлі жапырақты терек (Тополь разнолистый)	ағаш, ксеромезофит, тұрандық	эндем, сәндік, техникалық, отынға пайдаланылатын, целлюлозалы-қағазды
9	Тұқымдас: <i>Ulmaceae</i> Mirb. - Қарағаштар (Ильмовые)		
28/1	<i>Ulmus pinnato-ramosa</i> Dieck. - Бұтақты қарағаш (Вязь перистовистая)	ағаш, мезофит, голарктикалық	сәндік, илік заттар өндірілетін, отынға пайдаланылатын
10	Тұқымдас: <i>Moraceae</i> Link. - Тұттар (Тутовые)		
29/1	<i>Cannabis ruderalis</i> Janisch. - Арамшөп, қарасора кенепшөп (Конопля сорная)	біржылдық, ксерофит, паннондық-қазақстандық	талшық алынатын, майлы, арамшөп
11	Тұқымдас: <i>Urticaceae</i> Juss. - Қалақайлар (Крапивные)		
30/1	<i>Urtica dioica</i> L. - Қосүйлі қалақай (Крапива двудомная)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібір-ирандық	тағамдық, дәрілік, талшық алынатын, малазықтық
31/2	<i>U. cannabina</i> L. - Кенеп қалақай (Крапива коноплевая)	көпжылдық, мезофит, таулы-сібір-тяньшандық	арамшөп, дәрілік, талшық алынатын
12	Тұқымдас: <i>Polygonaceae</i> Lindl. - Тарандар (Гречишные)		
32/1	<i>Polygonum corrigioloides</i> Jaub.et Sprach. - Қызыл тамыр (Горец спорышевидный)	біржылдық, мезофит, тұран-ирандық	арамшөп, малазықтық
33/2	<i>P. acetosum</i> M.V. - Қышқыл таран (Горец кислый)	біржылдық, ксеромезофит, иран-тұрандық	арамшөп
34/3	<i>Rumex halaczii</i> Rech. - Галачи қымыздық (Щавель галачи)	бір-, екіжылдық, ксеромезофит, иран-тұрандық	арамшөп
35/4	<i>Atraphaxis spinosa</i> L. - Тікенді түйесіңір (Курчавка шиповатая)	бұта, ксерофит, шығысжерортатеңіздік	эрозияға қарсы тұратын
13	Тұқымдас: <i>Chenopodiaceae</i> Vent - Алабұталар (Маревые)		
36/1	<i>Chenopodium glaucum</i> L.- Көкшіл алабұта (Марь сизая)	біржылдық, галофит, палеарктикалық	малазықтық, дәрілік (сапонин)
37/2	<i>Ch. album</i> L.- Ақ алабұта (Марь белая)	біржылдық, галофит, космополиттік	дәрілік, тағамдық, малазықтық, бояу алынатын, арамшөп
38/3	<i>Petrosimonia glaucescens</i> (Bge) Цjin - Көкше соранша (Петросимония сизоватая)	біржылдық, галофит, ежелгіжерортатеңіздік	малазықтық
39/4	<i>Suaeda altissima</i> (L.) Pall. - Қарасора, ұзын ақсора (Сведа высокая)	біржылдық, галофит, тұрандық	арамшөп
40/5	<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad. - Жатаған изен (Кохия стелющаяся)	жартылай бұташық, ксерофит, шығыспалеарктикалық	малазықтық
41/6	<i>Ceratocarpus urticulosus</i> Bluk. - Қалталы ебелек (Рогач сумчатый)	біржылдық, ксерофит, шығысжерортатеңіздік	арамшөп, малазықтық
14	Тұқымдас: <i>Caryophyllaceae</i> Juss. - Қалампырлар (Гвоздичные)		

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
42/1	<i>Melandrium viscosum</i> L. Celak - Жабысқақ желімбасақ (Дрема липкая)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп
43/2	<i>Gypsophila paniculata</i> L.- Шашақбас аққаңбақ (Качим метельчатый)	көпжылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	арамшөп, улы, сабын алынатын, сәндік
44/3	<i>G.perfoliata</i> L. ( <i>G.trichotoma</i> Wend.) - Үшқайыр аққаңбақ (Качим триждывильчатый)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп
45/4	<i>Silene nana</i> Kar. et Kir.- Ергежейлі сылдыршөп (Смолевка карликовая)	біржылдық, псаммофит, тұрандық	малазықтық
46/5	<i>Saponaria officinalis</i> L.- Дәрілік сабыншөп (Мыльнянка лекарственная)	көпжылдық, мезофит, еуропалық-азиялық-кавказдық	сәндік, техникалық, дәрілік (сапонин)
47/6	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries ( <i>C.caespitosum</i> Gilib.) - Түбірлі мүйізшөп (Ясколка дернистая)	көпжылдық, екіжылдық, ксерофит, космополит	малазықтық
48/7	<i>Holosteum umbellatum</i> L.- Шатырлы қалампыршөп (Костенец зонтичный)	біржылдық, ксерофит, таулыортаазиялық-орталыққазақстандық	арамшөп
15	Тұқымдас: <i>Ranunculacea</i> Juss. - Сарғалдақтар (Лютиковые)		
49/1	<i>Clematis glauca</i> Willd - Көкшіл жібілген (Ломонос сизый)	бұта, мезофит, ежелгіжерортатеңіздік	улы
50/2	<i>C.orientalis</i> L.- Шығыс жібілген (Ломонос восточный)	бұта, мезофит, палеарктикалық	улы
16	Тұқымдас: <i>Berberidaceae</i> Juss. - Бөріқарақаттар (Барбарисовые)		
51/1	<i>Berberis iliensis</i> M.Por. - Іле бөріқарақат (Барбарис илийский)	бұта, мезофит, жоңғар-солтүстік-тяньшандық	<b>эндем</b> , бояу алынатын, тағамдық, дәрілік, бал жинайтын
17	Тұқымдас: <i>Papaveraceae</i> Juss. - Көкнәрлер (Макоцветные)		
52/1	<i>Papaver pavoninum</i> Shrenk. - Тоты көкнәр (Мак павлиний)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	арамшөп, улы
18	Тұқымдас: <i>Brassicaceae</i> Burnett – Капусталар (Капустные)		
53/1	<i>Erysimum leucanthemum</i> (Steph) - Ақшыл ақбасқурай (Желтушник белоцветный)	екіжылдық, ксерофит, ежелгіжерортатеңіздік	малазықтық, арамшөп
54/2	<i>Alyssum desertorum</i> Stapf.- Шөл жауылша (Бурачок пустынный)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	малазықтық, арамшөп
55/3	<i>Tauscheria lasiocarpa</i> Fisch. - Түкжеміс таушерия (Таушерия опушенноплодная)	біржылдық, ксерофит, тұрандық	арамшөп
56/4	<i>Thlaspi arvense</i> L. - Егістік ярутка (Ярутка полевая)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп, улы, дәрілік
57/5	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.- Тесікжапырақ шытырмақ (Клоповник пронзеннолистный)	бір-, екіжылдық, галофит, палеарктикалық	улы, дәрілік

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
58/6	<i>Strigosella scorpioides</i> (Bunge) Botsch. ( <i>Malcolmia scorpioides</i> Vge.) - Шаянтәрізді аққайың (Малькольмия скорпионовидная)	біржылдық, галофит, тұрандық	арамшөп
59/7	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Schur. - София сармала (Дескурайния софия)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп
60/8	<i>Sisymbrium brassiciforme</i> C.A. Mey - Капуста сарбасқурай (Гулявник капустовидный)	екіжылдық, ксерофит, тұран-ирандық	арамшөп
19	Тұқымдас: <i>Rosaceae</i> Juss. - Раушангүлділер (Розоцветные)		
61/1	<i>Rosa Beggeriana</i> Schrenk - Беггер раушаны (Шиповник Беггера)	бұта, мезофит, таулы-орта азиялық	дәрумендік, сәндік
62/2	<i>R. iliensis</i> Chrshan. - Іле раушаны (Шиповник илийский)	бұта, мезофит, жоңғар-памир-алайлық	<b>эндем</b> дәрумендік, сәндік
63/3	<i>Potentilla reptans</i> L.- Шырмауық қазтабан (Лапчатка ползучая)	бұта, мезофит, еуропалық-понтикалық	арамшөп
64/4	<i>Spiraea hypericifolia</i> L.- Шайқурай тобылғы (Таволга зверобоелистая)	бұта, ксеромезофит, таулы-сібір-ирандық	сәндік
20	Тұқымдас: <i>Fabaceae</i> Lindl – Бұршақтар (Бобовые)		
65/1	<i>Trigonella arcuata</i> C.A.Mey. - Имек бойдана (Пажитник дугообразный)	біржылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	малазықтық
66/2	<i>Trifolium pratense</i> L.- Қызылбас беде (Клевер луговой)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық, бал жинайтын
67/3	<i>Lotus tenuis</i> Kit - Жіңішке лотус (Лядвенец тонкий)	көпжылдық, мезоксерофит, батыспалеарктикалық	малазықтық
68/4	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. - Дәрі түйежоңышқа (Донник лекарственный)	екіжылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	тағамдық, бал жинайтын
69/5	<i>Halimodendron halodendron</i> (Pall.) Voss.- Ақ шеңгел (Чингил серебристый)	бұта, ксеромезофит, монғол-тұран-ирандық	сәндік, малазықтық, отынға пайдаланылатын, бояу алынатын, бал жинайтын
70/6	<i>Astragalus saccocalyx</i> Schrenk ( <i>A. suidunensis</i> Vge.) - Сүйдін астрагал (Астрагал суйдунский)	көпжылдық, петрофит, жоңғар-тяньшандық	малазықтық
71/7	<i>A. paucijugus</i> C.A.Mey. - Түйесүйек астрагал (Астрагал малопарный)	бұта, псаммофит, тұрандық	малазықтық, эрозияға қарсы тұратын
72/8	<i>A. orbiculatus</i> Lab - Теңгежапырақ астрагал (Астрагал круглолистный)	көпжылдық, мезофит, тұран-ирандық	малазықтық
73/9	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch - Орал миясы (Солодка уральская)	көпжылдық, ксерофит, таулы сібірлік-таулы орта азиялық	тағамдық, дәрілік, техникалық, эрозияға қарсы тұратын
74/10	<i>Medicago lupulina</i> L. - Құлмақ жоңышқа (Люцерна хмелевидная)	біржылдық, мезофит, палеарктикалық	малазықтық

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
21	Тұқымдас: <i>Zigophyllaceae</i> R.Br. - Түйетабандар (Парнолистниковые)		
75/1	<i>Zigophyllum iliense</i> M.Pop. - Іле түйетабан (Парнолистник илийский)	көпжылдық, мезофит, шығыс-тұрандық	<b>эндем</b> арамшөп
76/2	<i>Nitraria schoberi</i> L. - Шобер ақтікені (Селитрянка Шобера)	бұта, галофит, палеарктикалық	тағамдық, сабын, бояу алынатын
77/3	<i>Tribulus terrestris</i> L.- Жатаған теміртікен (Якорцы стелющиеся)	біржылдық, галофит, голарктикалық	улы, арамшөп
22	Тұқымдас: <i>Rutaceae</i> Juss - Руталар (Рутовые)		
78/1	<i>Haplophyllum multicaule</i> Vved. - Көпсабақ тутасжапырақ (Цельнолистник многостебельный)	жартылай бұта, ксерофит, орталық қазақстандық-жоңғар-тяньшандық	<b>эндем</b> арамшөп
23	Тұқымдас: <i>Euphorbiaceae</i> Juss - Сүттігендер (Молочайные)		
79/1	<i>Euphorbia jaxartica</i> Prokh.- Сырдария сүттіген (Молочай сырдарьинский)	көпжылдық, мезофит, тұран-ирандық	арамшөп
80/2	<i>E.turkestanica</i> Regel. - Түркістан сүттіген (Молочай туркестанский)	біржылдық, галофит, палеарктикалық	арамшөп
80/3	<i>E.microcarpa</i> L.- Ұсақ жеміс сүттіген (Молочай мелкоплодный)	көпжылдық, ксерофит, жоңғар-орталық қазақстандық	<b>эндем</b> арамшөп
24	Тұқымдас: <i>Malvaceae</i> Juss - Құлқайырлар (Мальвовые)		
81/1	<i>Malva neglecta</i> Wallr.- Жеке құлқайыр (Просвирник пренебреженный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	тағамдық, малазықтық
82/2	<i>Lavateria thuringiaca</i> L.- Тюринген хатма (Хатма тюрингенская)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	талшық алынатын, сәндік, бал жинайтын, дәрілік
25	Тұқымдас: <i>Tamaricaceae</i> Link - Жыңғылдар (Гребенщиковые)		
83/1	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb - Қызыл жыңғыл (Гребенщик многоцветковый)	бұта не кішігірім ағаш, мезоксерофит, монғол-тұран-ирандық	көгалдандыруға пайдаланылатын, илік заттар өндірілетін
26	Тұқымдас: <i>Thymelaeaceae</i> Adans. - Тимелеялар (Волчниковые)		
84/1	<i>Diarthron vesiculosum</i> (Fish.et Mey) С.А.Мей.- Көбікше дияртрон (Двучленик пузырчатый)	біржылдық, ксерофит, таулы орта азиялық-ирандық	арамшөп, улы
27	Тұқымдас: <i>Elaeagnaceae</i> Juss. - Жиделер (Лоховые)		
85/1	<i>Elaeagnus oxycarpa</i> Schrenk. - Үшкіржемісті жиде (Лох остроплодный)	ағаш, ксерофит, тұрандық	көгалдандыруға, құм бекітуге, топырақты құнарландыруға, парфюмерияда, құрылыс материалы ретінде пайдаланылатын, тағамдық, малазықтық, дәрілік, дәрумендік, бояу алынатын, илік заттар өндірілетін, бал жинайтын, целлюлозалық-қағазды

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
28	Тұқымдас: <i>Onagraceae</i> Juss. - Күреңоттар (Кипрейные)		
86/1	<i>Epilobium hirsutum</i> L. - Түкті күреңот (Кипрей мохнатый)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық дәрумендік, бал жинайтын	
87/2	<i>E.tetragonum</i> L. ( <i>E.adnatum</i> Griseb.) - Туыс күреңот (Кипрей сродный)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	бал жинайтын
29	Тұқымдас: <i>Umbelliferae</i> Juss. - Шатыршагүлділер (Зонтичные)		
88/1	<i>Ferula feruloides</i> (Steud.) Korov. - Сыпырғы сасыр (Ферула метельчатая)	көпжылдық, монокарпты, ксерофит, тұрандық	малазықтық
89/2	<i>Bunium setaceum</i> (Schrenk) H.Wolff ( <i>Scaligeria setacea</i> (Schrenk) Korov.) - Тікенді скалигерия (Скалигерия щетинковая)	көпжылдық, ксерофит, алтайлық-таулыортаазиялық	арамшөп
30	Тұқымдас: <i>Plumbaginaceae</i> Juss. - Қорғасыншөптер (Свинчатковые)		
90/1	<i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) Kuntze - Тамырбаяу кермек (Кермек Гмелина)	көпжылдық, ксеромезофит, тұран-монғолдық	бояу алынатын, дәрілік
91/2	<i>Goniolimon callicomum</i> (С.А.Мей.) Boiss. - Бұталы гониолимон (Гониолимон красивокронный)	көпжылдық, ксерофит, алтай-орталыққазақстандық-тяньшандық	сәндік, бояу алынатын
31	Тұқымдас: <i>Apocynaceae</i> Lindl. - Кендірлер (Кутровые)		
92/1	<i>Apocynum lancifolium</i> Russan. - Қызыл кендір (Кендырь ланцетолистый)	көпжылдық, мезофит, таулы сібірлік-таулы орта азиялық	талшық алынатын
32	Тұқымдас: <i>Asclepiadaceae</i> Lindl. - Түйешырмауықтар (Ластовневые)		
93/1	<i>Synanchum sibiricum</i> Willd. - Сібір цинанхум (Цинанхум сибирский)	көпжылдық, мезофит, тұран-монғолдық	улы
33	Тұқымдас: <i>Convolvulaceae</i> Vent. – Шырмауықтар (Вьюнковые)		
94/1	<i>Convolvulus arvensis</i> L. - Далалық шырмауық (Вьюнок полевой, березка)	көпжылдық, ксеромезофит, голарктикалық	арамшөп, улы
95/2	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br. - Арамшөп калистегия (Повой заборный)	көпжылдық, мезофит, космополиттік	арамшөп
34	Тұқымдас: <i>Boraginaceae</i> Juss. - Айлаулықтар (Бурачниковые)		
96/1	<i>Nonnea caspica</i> (Willd.) G.Don - Каспий ноннея (Ноннея каспийская)	біржылдық, ксеропсаммофит, тұран-ирандық	арамшөп, бояу алынатын
97/2	<i>Lapulla patula</i> (Lehm.) Aschers - Иmek кәріқыз (Липучка пониклая)	біржылдық, ксерофит, понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік	арамшөп
98/3	<i>L.microcarpa</i> (Ledeb.) Gurke. - Ұсақжемiс кәріқыз (Липучка мелкоплодная)	екіжылдық, ксерофит, тұрандық	арамшөп
99/4	<i>Arnebia decumbens</i> (Vent.) Coss.et Grav. - Жатаған арнебия (Арнебия простертая)	біржылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	арамшөп

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
100/5	<i>Asperugo procumbens</i> L.- Жатаған жабысқақ (Асперуга простертая)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп, дәрілік
35	Тұқымдас: <i>Labiatae</i> Juss. - Ерінгүлділер (Губоцветные)		
101/1	<i>Ziziphora tenuior</i> L. - Нәзік киікот (Зизифора тонкая)	біржылдық, ксерофит, тұран-ирандық	дәрілік, эфир майлы, бал жинайтын
102/2	<i>Marrubium vulgare</i> L.- Кәдімгі шандра (Шандра обыкновенная)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	бал жинайтын, дәрілік
103/3	<i>Eremostachys molucelloides</i> Vge.- Жалпақтостағанша шөлмасак (Пустынноколосник широкочашечный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп, бал жинайтын
36	Тұқымдас: <i>Solanaceae</i> Juss. - Алқалар (Пасленовые)		
104/1	<i>Datura stramonium</i> L.- Нағыз сасық мендуана (Дурман обыкновенный)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	улы, дәрілік, арамшөп
105/2	<i>Lycium ruthenicum</i> Murr - Орыс тікенбұта (Дереза русская)	бұта, ксерофит, жоңғар-ирандық	улы
106/3	<i>Hyoscyamus pusillus</i> L.- Кішкене мендуана (Белена крошечная)	біржылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	арамшөп, улы
107/4	<i>H.niger</i> L. - Қара мендуана (Белена черная)	екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	улы, дәрілік, арамшөп
37	Тұқымдас: <i>Scrophulariaceae</i> Lindl. – Сабынкөктер (Норичниковые)		
108/1	<i>Verbascum songoricum</i> Schrenk. - Жоңғар аюқулак, сиырқұйрық (Коровяк джунгарский)	екіжылдық, ксеромезофит, таулы-орта азиялық-ирандық	арамшөп, бал жинайтын
109/2	<i>Dodartia orientalis</i> L. - Шығыс текесақал (Додарция восточная)	көпжылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	дәрілік, арамшөп, улы, инсектицидті өсімдік
38	Тұқымдас: <i>Plantaginaceae</i> Lindl. - Бақажапырақтар (Подорожниковые)		
110/1	<i>Plantago major</i> L.- Үлкен бақажапырақ (Подорожник большой)	екіжылдық, мезофит, палеарктикалық	дәрілік
111/2	<i>P.lanceolata</i> L. - Қандауыр бақажапырақ (Подорожник ланцетовидный)	көпжылдық, ксеромезофит, палеарктикалық	арамшөп
39	Тұқымдас: <i>Rubiaceae</i> Juss. - Рияндар (Мареновые)		
112/1	<i>Galium palustre</i> L.- Батпақ қызылбояу (Подмаренник болотный)	көпжылдық, мезофит, голарктикалық	бояу алынатын
40	Тұқымдас: <i>Caprifoliaceae</i> Vent. - Үшқаттар (Жимолостные)		
113/1	<i>Lonicera iliensis</i> Rojark. - Іле үшқат (Жимолость илийская)	бұта, ксеромезофит, жоңғар-шығыс тыньшандық	эндем, сәндік, эфир майлы өсімдік
41	Тұқымдас: <i>Asteraceae</i> Dumort. - Күрделігүлділер (Сложноцветные)		
114/1	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench - Құмдық салаубас (Бессмертник песчаный)	көпжылдық, ксерофит, еуропалық-ежелгіжерортатеңіздік	дәрілік
115/2	<i>Xanthium strumarium</i> L.- Кәдімгі сарысою (Дурнишник обыкновенный)	біржылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, бояу алынатын

17 кестенің жалғасы

1	2	3	4
116/3	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC. - Жатаған уекіре (Горчак ползучий)	көпжылдық, ксерофит, монғол-тұран-ирандық	улы, арамшөп
117/4	<i>Cichorium intybus</i> L.- Кәдімгі цикорий (Цикорий обыкновенный)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	тағамдық, бал жинайтын, дәрілік, малазықтық, арамшөп
118/5	<i>Centaurea squarrosa</i> Willd - Тарбиған гүлкекіре (Василек растопыренный)	екіжылдық, ксерофит, жоңғар-ирандық	арамшөп
119/6	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А.Меу. - Татар ассүтіген (Латук татарский)	көпжылдық, мезофит, палеарктикалық	арамшөп
120/7	<i>Artemisia vulgaris</i> L.- Ермен, қара жусан (Полынь обыкновенная)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	дәрілік, арамшөп, эфир майлы, майлы
121/8	<i>A.scoparia</i> Waldst.et Kit - Шашақты жусан (Полынь метельчатая)	бір-, екіжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық, арамшөп, эфир майлы
122/9	<i>A.serotina</i> Вге. - Күздік жусан (Полынь осенняя)	көпжылдық, ксерофит, таулы-ортаазиялық-орталыққазақстандық	малазықтық, арамшөп, эфир майлы
123/10	<i>A.heptapotamica</i> Poljak.- Жетісу жусан (Полынь семиреченская)	көпжылдық, ксерофит, жоңғар-солтүстік тыньшандық	<b>эндем</b> эфир майлы, майлы
124/11	<i>A.terrae-albae</i> Krasch. - Тамыр жусан (Полынь белоземельная)	жартылай бұташық, ксерофит, жоңғар-солтүстік-тыньшандық	малазықтық, эфир майлы
125/12	<i>A.dracuncululus</i> L.- Шыралшын жусан (Полынь эстрагон)	көпжылдық, ксерофит, голарктикалық	тағамдық, арамшөп, эфир майлы, дәрумендік
126/13	<i>A.nitrosa</i> Web. - Кебір жусан (Полынь селитряная)	көпжылдық, галофит, тұран-орталық азиялық	малазықтық
127/14	<i>A.leucodes</i> Schrenk. - Ақшыл жусан (Полынь беловатая)	бір-, екіжылдық, ксерофит, тұрандық	дәрілік, эфир майлы
128/15	<i>A.lessingiana</i> Bess. - Лессинг жусан (Полынь Лессинговская)	көпжылдық, ксерофит, палеарктикалық	малазықтық, эфир майлы, майлы
129/16	<i>Amberboa turanica</i> Iljin.- Тұран амбербоа (Амбербоа туранская)	біржылдық, ксерофит, палеарктикалық	арамшөп
130/17	<i>Onopordon acanthium</i> L. - Тікенді шағыртікен (Татарник колючий)	екіжылдық, ксерофит, голарктикалық	арамшөп, майлы, тағамдық

Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасында жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөліміне жататын 1 түр - дала қырықбуыны (*Equisetum arvense* L.) кездесе, ашықтұқымдылар (*Gymnospermatophyta*) бөлімі де 1 түр - қос масақшалы қылшадан (*Ephedra distachya* L.) тұрады. Популяцияның флорасының басым бөлігін жабықтұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері 128 түрді құрайды, оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 107 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 21 түр жатады. Демек,

*R.iliensis* популяциясы аумағынан біз 39 тұқымдасқа, 100 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 128 түрін тауып тіркедік.

Кесте 18 – Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасында кездесетін жетекші тұқымдастар қауымдастығының таксономиялық құрамы

№	Тұқымдас	Түр саны	Жалпы санының %-дық үлесі
1	<i>Asteraceae</i> Dumort.	17	13,2
2	<i>Poaceae</i> Barnhart.	15	11,7
3	<i>Fabaceae</i> Lindl.	10	7,8
4	<i>Brassicaceae</i> Burnett.	8	6,2
5	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	7	5,4
Барлығы:		57	44,6
6	Қалғандары	71	55,4

18 кестеде көрсетілгендей, Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасында кездесетін жетекші тұқымдастарға *Asteraceae* Dumort., *Poaceae* Barnhart., *Fabaceae* Lindl., *Cruciferae* Juss. және *Caryophyllaceae* Juss. жатады. Осы 5 тұқымдастың өкілдері популяция флорасының 44,5%-ын құрайды. Бірінші орында *Asteraceae* Dumort. тұқымдасы 17 түрден тұрады немесе популяция флорасының 13,2%-ын құрайды, екінші орында *Poaceae* Barnhart. тұқымдасы 15 түрден тұрады немесе популяция флорасының 11,7%-ын құрайды. Үшінші орында *Fabaceae* Lindl. тұқымдасы 10 түрден тұрады немесе флораның 7,8%-ын құрайды, төртінші орында *Cruciferae* Juss. тұқымдасы 8 түрден тұрады немесе флораның 6,2%-ын құрайды, бесінші орында *Caryophyllaceae* Juss. тұқымдасы 7 түрден тұрады немесе флораның 5,4%-ын құрайды. Қалған тұқымдастардың әрқайсысында 3-тен, 2-ден, 1-ден түрлер бар. Олардың жиынтығы популяция флорасының 55,4%-ын құрайды.

Кесте 19 - Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасында кездесетін өсімдіктердің негізгі тіршілік формаларының спектрі

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Гемикриптофиттер	54	41,5
2	Терофиттер	53	40,8
3	Хамефиттер	18	13,8
4	Макрофанерофиттер	5	3,8
5	Микрофанерофиттер	2	1,5
Барлығы:		130	100

Өсімдіктердің тіршілік формаларынан гемикриптофиттер, яғни көпжылдық шөптесін өсімдіктер басым келеді 54 түр (41,5%). Екінші орында даму циклы қысқа бір- және екіжылдық өсімдіктерден тұрады 53 түр (40,8%). Хамефиттер, яғни бұталар және жартылай бұталар 18 түрмен (13,8%) үшінші орынды иемденеді (19 кесте). Нано- және микрофанерофиттер 2 түрді (1,5%) құрайды. Макрофанерофиттердің 5 түрі (3,8%) кездеседі: *Populus pruinosa*



Schrenk., *Populus diversifolia* Schrenk., *Ulmus pinnato-ramosa* Dieck., *Tamarix ramosissima* Ledeb., *Elaeagnus oxycarpa* Schrenk.

Іле өзені бойындағы ағаштардың қазіргі кездегі жағдайы еш сын көтермейді. Жыл өткен сайын олар қурап, шіріп, сиреп барады. Тіптен *Phragmites australis* Trin. сияқты биік болып өсетін өсімдіктердің өзі аласарып, тырбыып нашар өседі. Көп жерлерде бұларды арамшөптер ығыстырып барады.

Кесте 20 - Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасындағы өсімдік түрлерінің басқа аймақтар флорасымен байланысы

№	Географиялық элементтер	бір-, екіжылдық шөптесін өсімдіктер	көпжылдық шөптесін өсімдіктер	бұта, жартылай бұташық, жартылай бұташық	ағаштар	барлығы	%-дық көрсеткіші
1	2	3	4	5	6	7	8
1	палеарктикалық	13	15	2	-	30	23,1
2	голарктикалық	6	5	1	1	13	10
3	тұрандық	7	2	1	2	12	9,2
4	тұран-ирандық	7	3	-	-	10	7,7
5	монғол-тұран-ирандық	2	2	2	-	6	4,6
6	космополиттік	2	3	-	-	5	3,8
7	жоңғар-солтүстік-тяньшандық	-	1	2	-	3	2,3
8	таулы-орта азиялық-ирандық	3	-	-	-	3	2,3
9	тұран-монғолдық	-	3	-	-	3	2,3
10	таулы-сібір-ирандық	-	2	1	-	3	2,3
11	иран-тұрандық	2	-	-	1	3	2,3
12	таулыортаазиялық-орталыққазақстандық	1	2	-	-	3	2,3
13	ежелгіжерортатеңіздік	2	-	1	-	3	2,3
14	понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік	1	-	1	-	2	1,5
15	жоңғар-ирандық	1	-	1	-	2	1,5
16	таулы сібірлік-таулы орта азиялық	-	2	-	-	2	1,5
17	шығыс-тұрандық	-	2	-	-	2	1,5
18	шығысжерортатеңіздік	1	-	1	-	2	1,5
19	таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік	2	-	-	-	2	1,5
20	тұран-жерортатеңіздік	1	1	-	-	2	1,5
21	жоңғар-тяньшандық	-	1	1	-	2	1,5
22	тұран-орталық азиялық	-	1	-	-	1	0,8
23	еуропалық-ежелгіжерортатеңіздік	-	1	-	-	1	0,8
24	жоңғар-шығыс тяньшандық	-	-	1	-	1	0,8
25	алтай-орталық-қазақстандық- тяньшандық	-	1	-	-	1	0,8
26	жоңғар-орталық қазақстандық	-	1	-	-	1	0,8
27	орталық қазақстандық-жоңғар- тяньшандық	-	-	1	-	1	0,8
28	батыспалеарктикалық	-	1	-	-	1	0,8

## 20 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8
29	еуропалық-понтикалық	-	-	1	-	1	0,8
30	жоңғар-памир-алайлық	-	-	1	-	1	0,8
31	таулы-орта азиялық	-	-	1	-	1	0,8
32	шығыспалеарктикалық	-	-	1	-	1	0,8
33	таулы-сібір-тяньшандық	-	1	-	-	1	0,8
34	паннондық-қазақстандық	1	-	-	-	1	0,8
35	оңтүстік-балқаштық	-	1	-	-	1	0,8
36	таулы-орта азиялық-гималайлық	-	1	-	-	1	0,8
37	қазақстандық-далалық	-	1	-	-	1	0,8
38	алтайлық-таулыортаазиялық	-	1	-	-	1	0,8
39	еуропалық-азиялық-кавказдық	-	1	-	-	1	0,8

20 кестеде көрсетілгендей географиялық элементтері бойынша бірінші орында палеарктикалық – 30 түр, жалпы пайыздық үлесі 23,1%, екінші орында голарктикалық 13 түр, жалпы пайыздық үлесі 10% құрайды, үшінші орында тұрандық 12 түр, жалпы пайыздық үлесі 9,2%, төртінші орында тұран-ирандық - 10 түр, жалпы пайыздық үлесі 7,7%, бесінші орында монғол-тұран-ирандық – 6 түр, жалпы пайыздық үлесі 4,6%, алтыншы орында космополиттік – 5 түр, жалпы пайыздық үлесі 3,8% құрайды.

Қалған түрлер жоңғар-солтүстік-тяньшандық, таулы-орта азиялық-ирандық, тұран-монғолдық, таулы-сібір-ирандық, иран-тұрандық, таулыортаазиялық-орталыққазақстандық, ежелгіжерортатеңіздік, понтикалық-ежелгіжерортатеңіздік, жоңғар-ирандық, таулы сібірлік-таулы орта азиялық, шығыс-тұрандық, шығысжерортатеңіздік, таулы-орта азиялық-жерортатеңіздік, тұран-жерортатеңіздік, тұран-орталық азиялық, еуропалық-ежелгіжерортатеңіздік, жоңғар-шығыс тяньшандық, алтай-орталық-қазақстандық-тяньшандық, жоңғар-орталық қазақстандық, орталық қазақстандық-жоңғар-тяньшандық, батыспалеарктикалық, еуропалық-понтикалық, жоңғар-памир-алайлық, таулы-орта азиялық, шығыспалеарктикалық, таулы-сібір-тяньшандық, паннондық-қазақстандық, жоңғар-тяньшандық, оңтүстік-балқаштық, таулы-орта азиялық-гималайлық, қазақстандық-далалық, алтайлық-таулыортаазиялық, еуропалық-азиялық-кавказдық географиялық элементтері 1-2-3 түрден тұрады. Олар жалпы флораның 42,5%-ын құрайды.

Ботаникалық-географиялық тұрғыдан алғанда Іле өзенінің төменгі ағысында кездесетін өсімдіктер жабыны флорасының 39 басқа флоралық аймақтармен байланысының барлығы анықталды. Олардың ішінде палеарктикалық, голарктикалық, тұрандық, тұран-ирандық, монғол-тұран-ирандық, космополиттік географиялық элементтер айқын басымдыққа ие. Бұл сөз жоқ заңдылық.

Өсімдіктердің экологиялық типтерінен ксерофиттердің үлесіне популяция флорасының 63 түрі (48,5%) тиісті. Мезофиттерге 32 түр (24,6%) тиісті. 1 ғана түр *Phragmites australis* Trin. гидрофит болып табылады. 4 түр (3,1%) псаммофит – *Astragalus paucijugus* C.A.Mey., *Silene nana* Kar. et Kir.,

*Anisantha tectorum* (L.) Nevski., *Tulipa behmiana* Regel; 4 түр мезоксерофиттер – *Tamarix ramosissima* Ladab., *Lotus tenuis* Kit., *Populus pruinosa* Schrenk., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. популяция флорасының 3,1%-ын құрайды. 2 түр (1,5%) петрофит – *Astragalus saccocalyx* Schrenk., *Taeniatherum crinitum* (Schreb.) Nevski; галофиттердің 10 түрі (7,6%): *Chenopodium glaucum* L., *Ch.album* L., *Petrosimonia glaucescens* (Bge.) Iljin. және *Suaeda altissima* (L.) Pall., *Lepidium perfoliatum* L., *Malcolmia scorpioides* (Bge.), *Nitraria schoberi* L., *Tribulus terrestris* L., *Euphorbia turkestanica* Rgl., *Artemisia nitrosa* Web. кездеседі (21 кесте).

Кесте 21 - Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасындағы өсімдіктердің негізгі экологиялық типтері

№	Тіршілік формасы	Түрлер саны	
		Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	Ксерофиттер	63	48,5
2	Мезофиттер	32	24,6
3	Ксеромезофиттер	14	10,8
4	Галофиттер	10	7,6
5	Мезоксерофиттер	4	3,1
6	Псаммофиттер	4	3,1
7	Петрофиттер	2	1,5
8	Гидрофиттер	1	0,8

Шаруашылықтағы маңызына қарай Н.П.Павловтың (1942) классификациясы бойынша Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасының өсімдіктерін 14 топқа бөлдік [255].

Олардың ішінде эрозияға қарсы тұратын өсімдіктер (60 түр немесе 46,2%) ерекше басымдық көрсетеді. Жалпы топырақты желден және тасқын судан болатын эрозиядан қорғауға өсімдіктердің барлығы қатысады. Дей тұрғанмен де ағаштардың, бұталардың және көпжылдық шөптесін өсімдіктердің, әсіресе тамырсабақты өсімдіктердің топырақты бекітудегі рөлі орасан зор. Олардың тамырлары терең кетеді және бір-бірімен матасып қалың тор түзеді, сөйтіп топырақтың жоғарғы горизонттарын эрозиядан қорғайды. Екінші орында арамшөптер (57 түр немесе 43,8%), үшінші орында малазықтық (46 түр немесе 35,4%), төртінші орында дәрілік өсімдіктер тұрады (26 түр немесе 20%). Әрі қарай кему реті бойынша сәндік және улы (әрқайсысы 16 түрден немесе 24,6%), бал жинайтын (15 түр немесе 11,5%), тағамдық (12 түр немесе 9,2%), эфир майлы (10 түр немесе 7,7%), бояу алынатын (7 түр немесе 5,4%), дәрумендік (6 түр немесе 4,6%), целлюлозалы-қағазды, талшық алынатын, шыны майлы (5 түрден немесе 3,8%), техникалық (4 түр немесе 3,1%) өсімдіктер кездеседі. Қалғандары тоқыма, құрылыс материалы ретінде, илік заттар алынатын, отынға, көгалдандыруға, топырақты құнарландыруға пайдаланылатын, сабын алынатын, инсектицидті өсімдіктердің 1, 2, 3 түр сандарымен сипатталады (22 кесте).

Кесте 22 - Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасындағы өсімдіктердің шарушылықтағы маңызды топтары

№	Шикізатты өсімдік топтары	Абсолюттік саны	%-дық үлесі
1	2	3	4
1	Эрозияға қарсы тұратын	60	46,2
2	Арамшөптер	57	43,8
3	Малазықтық	46	35,4
4	Дәрілік	26	20
5	Сәндік	16	12,3
6	Улы	16	12,3
7	Бал жинайтын	15	11,5
8	Тағамдық	12	9,2
9	Эфир майлы	10	7,7
10	Бояу алынатын	7	5,4
11	Дәрумендік	6	4,6
12	Целлюлозалы-қағазды, талшық алынатын, шыны майлы	5	3,8
13	Техникалық	4	3,1
14	Тоқыма, құрылыс материалы ретінде, илік заттар, сабын алынатын, отынға, көгалдандыруға, топырақты құнарландыруға пайдаланылатын, инсектицидті	1-3	2,3

Пайдалы өсімдіктердің бірқатары кешенді қызмет атқарады. Мысалы, *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. дәрілік, тағамдық, (халва жасауда, сыра ашытуда), техникалық және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде аса құнды. *Phragmites australis* Trin. целлюлозалы-қағаз өндірісінде, құрылыс материалы, малазықтық және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде де маңызды. *Populus pruinosa* Schrenk. және *P.diversifolia* Schrenk. өсімдіктері целлюлозалы-қағаз өндірісінде, құрылыс материалы ретінде қолданысқа ие. Сонымен қатар бұл өсімдіктерді сіріңкенің шиін, фанера жасауға пайдаланады, илік заттар өндіруде, бояу алынады, сәндік және эрозияға қарсы тұратын өсімдік ретінде де маңызды. *Rosa Beggeriana* Schrenk., *R.iliensis* Chrshan. өсімдіктерінен «С» дәрумені және дәрілік препараттар алынады. Жемісінен және тамырынан илік заттар мен бояу алынады. Итмұрынның түрлері сәндік және эрозияға қарсы тұратын өсімдіктер ретінде де аса маңызды.

Сондай-ақ Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасында бірқатар сирек кездесетін, 10 эндемдік түрлері кездеседі. Оларға *Tulipa behmiana* Rge., *Berberis iliensis* M.Pop., *Lonicera iliensis* Pojark., *Rosa iliensis* Chrshan., *Populus pruinosa* Schrenk., *Populus diversifolia* Schrenk., *Zigophyllum iliense* M.Pop., *Haplophyllum multicaule* Vved., *Euphorbia microcarpa* L., *Artemisia heptapotamica* Poljak. жатады. Бұлардың барлығының популяцияларының қазіргі кездегі жағдайы қанағаттанарлық емес. Сондықтан да оларға мониторинг жүргізіп, тұрақты түрде бақылауда ұстау қажет. Мүмкіндігінше бұл өсімдіктерді популяциялық деңгейде терең зерттеп, олардың қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға беру керек. Сонда ғана бұл

өсімдіктерді қорғауға қатысты нақты ұсыныстар берудің мүмкіндігі туады. Бұл кезек күттірмейтін мәселе. Себебі Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысында жыл өткен сайын шөлдену процесі қарқын алып келеді.

Қорыта айтқанда, Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысы жайылмасының, тіптен тұтастай Оңтүстік Балқаш аумағының экологиялық жағдайы соңғы 40-45 жылдың ішінде үлкен өзгеріске ұшырады. Оның басты себебі, Іле өзеніне Қапшағай су электростанциясының салынуына байланысты, оның төменгі ағысында өзен суының деңгейінің күрт төмендеуі, өзен жайылмасын жылма-жыл бұрынғыдай су баспауы, өзен бойындағы үлкенді-кішілі көлшіктердің суының тартылуы және т.б. Осылардың барлығы Іле өзенінің төменгі ағысында ну болып өсетін бұрынғы қамысты-қоғалы қопалардың жойылуына, тоғай ағаштарының, бұталарының қурап сиреуіне, топырағының физикалық-химиялық құрамының өзгеруіне және жер асты суының деңгейінің төмендеуіне әкеліп соқтырады. Нәтижесінде Оңтүстік Балқаш өңірінде ауаның ылғалдылығы төмендеп, шөлдену процесі орын ала бастады. Өзен жайылмасының өсімдіктер жабыны мен флорасының трансформациялануы осының басты көрінісі болып табылады. Шөлдену процесі ең алдымен осы аймақта кездесетін сирек және эндемдік өсімдік түрлерінің ареалдарының тарылып, популяцияларының азаюына әкеліп соқтыруда.

Бұлардың барлығының қазіргі кездегі жағдайы қанағаттанарлық емес. Сондықтан да олардың популяциялары терең зерттеуді қажет етеді. *R.iliensis* өсімдігіне келсек, оның Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысындағы популяциясы өте нашар жағдайда. Бұл жерден оның бірінші жылғы өскіндерін, имматурлық, тіптен вергинильдік жастық күйіндегі дарактарын кездестірмедік. Тек аздаған генеративтік, сенильдік және субсенильдік жастық күйіндегі өсімдіктерді кездестірдік. *R.iliensis* тамырсабақтары арқылы және тұқымымен көбейетін өсімдік.

Қазіргі қалыптасқан экологиялық жағдайда оның тұқымы арқылы көбеюі жоқтың қасында. Бұл мына себептерге байланысты болса керек: біріншіден *R.iliensis* өсімдігінің жемісімен құстар (торғайлар, қырғауылдар) және ұсақ кеміргіш сүтқоректі жануарлар қоректенеді; екіншіден, тұқымның өнуіне қажетті ылғал жетіспейді; үшіншіден, тұқым өніп шыққанымен, олар бірден малдың таптауынан жойылады. Өйткені көктемнен күзге дейін бұл аймақта Талғар, Іле және Балқаш аудандарының малдары жайылады. Өзен бойына күн сайын бірнеше отар қой, үйір-үйір жылқы және мүйізді ірі қара малдар суға келеді. Олар жаздың аптаған ыстығында өзен жайылмасындағы ағаштардың көлеңкесін паналайды, осында жайылады.

Нәтижесінде ағаштардың, бұталардың жас өскіндерін жейді, әрі таптайды. Бұл аймаққа жаз айларында демалушылар мен балық аулаушылар жиі келеді. Олар өздерінен соң тау-тау қоқыстар қалдырады, от жағып оны өшірмей кетеді. Осының салдарынан өзен бойындағы тоғайда өрт орын алады. Бұл әр кезде болып тұратын жағдай.

Сондықтан да *R.iliensis* өсімдігін жоғалтып алмайық десек, оның популяциясын жан-жақты зерттеп, оны қорғаудың жолдарын қарастырып, нақты ұсыныстар беруіміз керек:

- Біріншіден, *R.iliensis* өсімдігінің популяциясына тұрақты түрде мониторинг жүргізу керек;

- Екіншіден, орман шаруашылығы жағынан бұл жерлерге қатаң бақылау керек;

- Үшіншіден, бұл аймаққа демалушыларға және балық аулаушыларға қатаң ескертулер жасап, олардың жүрісін шектеу керек, әсіресе өрттің шығуына жол бермеу қажет;

- Төртіншіден, бұл өсімдікті Қазақстанның ботаникалық бақтарында интродукцияға ендіру қажет.

Осы тұрғыдан алғанда Іле эксперименталдық ботаникалық бағы және Алматы қаласындағы бас ботаникалық бақтар аса тиімді мекемелер болып табылады. Өйткені бұл бақтардың орналасқан жерлері, климаты және топырағы *R.iliensis* өсімдігін өсіруге бірден-бір қолайлы.

### **3.1.4 Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясындағы *R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің морфо-анатомиялық ерекшеліктері**

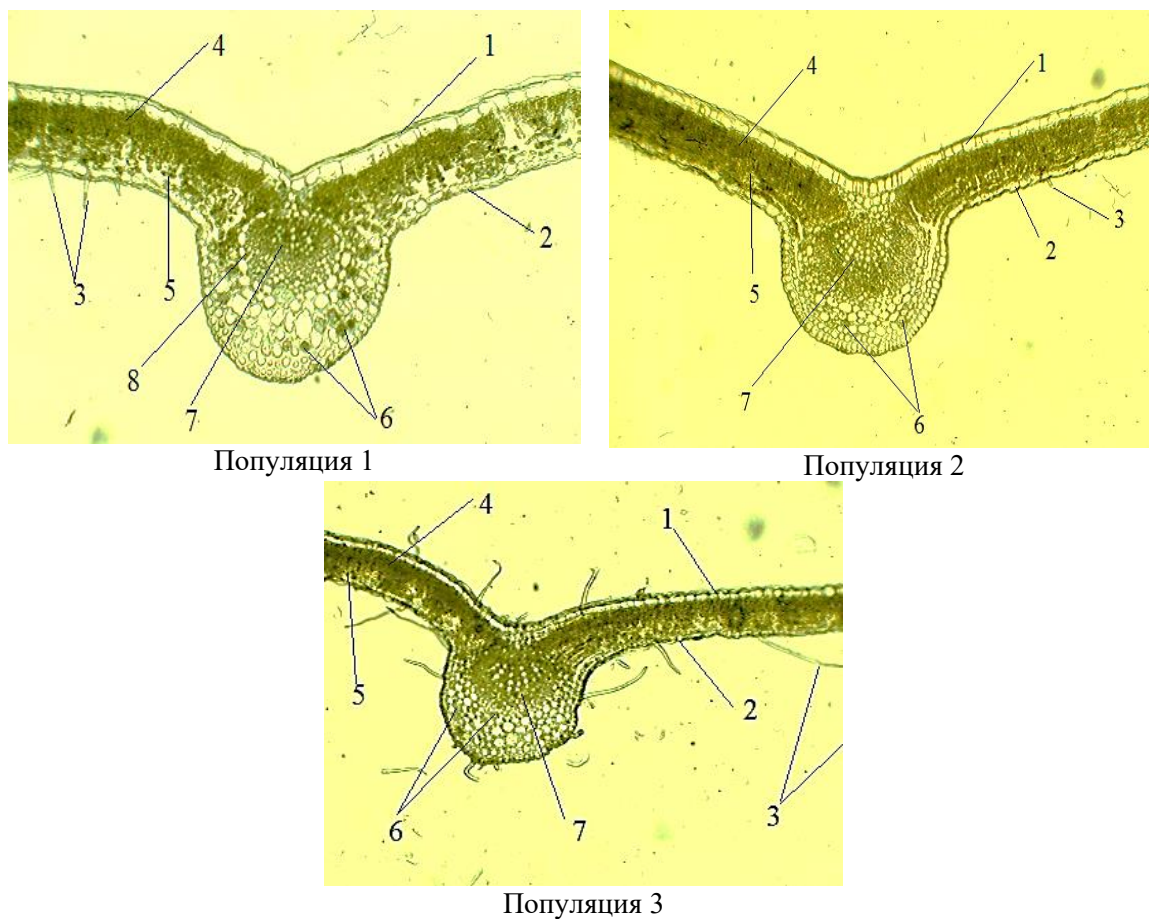
*R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының жағдайындағы вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеу және биометриялық көрсеткіштерді талдау нәтижесінде алынған мәліметтерді талдай отырып мынандай қорытындылар жасауға болады.

Іле итмұрынының жапырақ тақтасына көлденең кесіндісінде көптеген жай және жекелеген жай түкті, созылыңқы пішінді жасушалардан тұратын бір қабатты эпидермис тән. Бірінші және екінші популяцияға қарағанда үшінші популяцияда өсетін *R.iliensis* өсімдігі қалың түкті.

Эпидермис жасушалары тығыз байланысып, кутикуланың жұқа қабатымен жабылған. Эпидермис жасушаларының қабырғалары аздап иректелген. Жоғарғы эпидермистің астында екі қатарлы бағаналы мезофилл орналасқан, борпылдақ мезофилл жасушалары жапырақ тақтасының бағаналы мезофилінің астында орналасқан және борпылдақ құрылымға ие, жасушалары ұсақ, ауалық жасушааралықтары көп, шығыңқы және аз.

Үш популяциядан жиналған (Іле және Шарын өзендерінің жайылмалары) *R.iliensis* өсімдігінің жапырақ тақталарының құрылымында көбінесе бағаналы мезофилл қабатының астында, жапырақ тақтасының орталық бөлігінде орналасқан идиобластар байқалады.

Паренхималық ұлпалар арасындағы идиобластардың көлемі үлкен, изодиаметрлік, кейде дерлік шар тәрізді және өзіндік құрылымымен ерекшеленеді (8 сурет).



1 – жоғарғы эпидермис, 2 – төменгі эпидермис, 3 – жай түктер, 4-бағаналы мезофилл, 5 – борпылдақ мезофилл, 6 – идиобластар, 7- өткізгіш шоқ, 8 – өткізгіш шоқтың склеренхималық қабаты (үлкейткіші 200)

### Сурет 8 - *R. iliensis* өсімдігінің жапырағының анатомиялық құрылысы

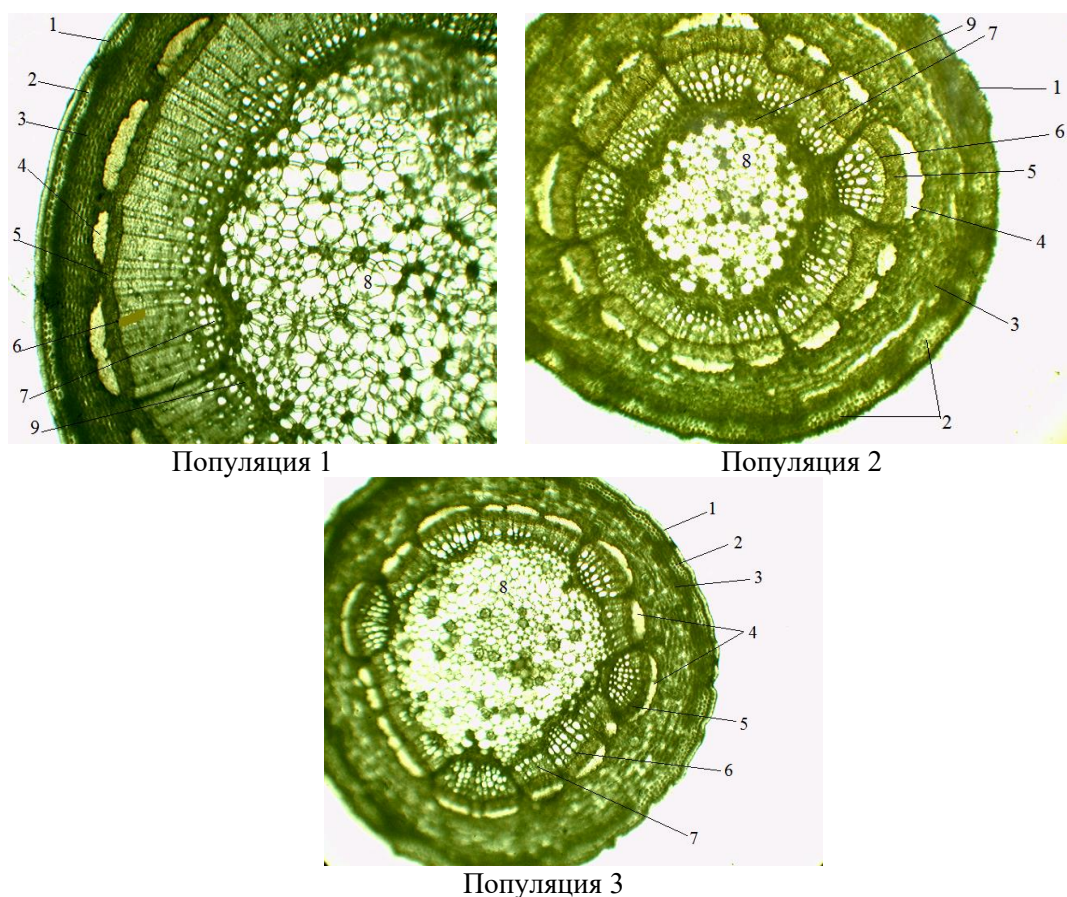
Өткізгіш шоқтар коллатеральды, жабық, жапырақ тақтасының ортасында орналасқан. Өткізгіш шоқтар склеренхималық жасушалардан түзілген жұқа қабаттан тұрады. Жапырақ тақтасының құрылымы біркелкі, бірақ үшінші популяцияда өсетін *R. iliensis* ксероморфты құрылымдық белгілерімен ерекшеленеді. Биометриялық мәліметтерді салыстыру кезінде көрсеткіштердің айырмашылығы байқалды (23 кесте). Бірінші және екінші популяциядағы *R. iliensis* өсімдігінің биометриялық көрсеткіштері ұқсас, ал үшінші популяциядағы *R. iliensis* қарастырылған барлық көрсеткіштер бойынша ерекшеленеді. Бірінші және екінші популяциялардағы *R. iliensis* паренхималық жасушаларының қабаттары айқын байқалады.

Сабақты анатомиялық зерттеу кезінде, мынадай ерекшеліктер байқалды: кесіндісінде сабақтың пішіні дөңгелек және аздап қабырғалы. Көлденең кесіндісінде *R. iliensis* сабағы келесідей құрылымға ие: сабағы сыртынан қалың кутикуламен жабылған, кутикуланың дамуы *R. iliensis* жеткілікті құрғақ жағдайда өсуімен байланысты.

Кесте 23 – *R.iliensis* жапырақ тақтасының биометриялық көрсеткіштері

Популяция	Жапырақ қалыңдығы, мкм	Эпидермис қалыңдығы, мкм		Мезофилл қалыңдығы, мкм		Өткізгіш шоқтар ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
		жоғарғы	төменгі	бағаналы	борпылдақ	
P1	551,512 $\pm$ 8,666	10,593 $\pm$ 0,736	9,624 $\pm$ 0,524	82,533 $\pm$ 35,629	102,156 $\pm$ 20,356	269,325 $\pm$ 79,358
P2	533,254 $\pm$ 8,026	10,119 $\pm$ 0,685	8,965 $\pm$ 0,120	80,317 $\pm$ 30,255	122,118 $\pm$ 18,635	298,456 $\pm$ 69,876
P3	512,359 $\pm$ 8,312	8,102 $\pm$ 0,233	6,127 $\pm$ 0,124	65,367 $\pm$ 24,211	98,238 $\pm$ 10,451	231,212 $\pm$ 60,639

Қабығының жасушалары беткі кесіндісінде қатты қалың қабырғалы дөңгелек болып келеді. Кутикуланың астында бір қатарлы эпидермистің біршама ірі жасушалары, одан кейін колленхималық жасушалардың 2-3 қабаты орналасқан. Олардың астында 4-5 бірыңғай қатарлы (*бірінші және екінші популяция*) немесе 6-7 бос қатарлы (*үшінші популяция*) изодиаметрлік жасушалардан тұратын алғашқы қабықтың колленхималанған паренхимасы орналасқан.



1 – эпидермис, 2 - колленхима, 3 - алғашқы қабықтың колленхималанған паренхимасы, 4 - тозды (лубяных) талшықтар тобы, 5 - сыртқы флоэма, 6 - камбий, 7 – ксилема, 8 – тасты клеткалы өзек жасушалары, 9 – ішкі флоэма (*үлкейткіші 140*)

Сурет 9 - *R.iliensis* сабағының анатомиялық құрылысы



Негізгі паренхиманың жасушалары айтарлықтай ірі, қалың қабырғалы созылыңқы-дөңгелек немесе сопақша пішінді. Жасушалардың төменгі қатары топтасып орналасқан тінді (лубяные) талшықтарға қабысқан. Одан ары сыртқы флоэма тұтас қабат түзеді, одан кейін камбиальды жасушалардың қабаты, содан кейін ксилема түтіктері орналасады. Ішкі флоэма әр өткізгіш шоқтың астындағы өткізгіш сәулелермен аяқталады. Айта кету керек, орталық цилиндрдің негізгі бөлігін ішінара коллатеральды типті ұласқан түікті-талшықты шоқтар алып жатыр. Екінші флоэма мен екінші ксилема арасында камбийдің қабаты көрінеді. Екінші флоэма тігінен кесіндісінде ірі електі түікті және жұқа қабырғалы тозды (лубяной) паренхимадан тұрады. Екінші ксилема торлы түіктерден, саңылаулы трахеидтерден және жай саңылаулы сүректі талшықтардан тұрады. Алғашқы ксилеманың өзекке тікелей жақын орналасқан түіктерінің қабырғалары сақиналы және спиральды қалындаған. Сабақтың негізгі биометриялық көрсеткіштері: алғашқы қабық қалыңдығы, орталық цилиндрдің диаметрі және ксилема түіктерінің ауданы 20 кестеде көрсетілген. Орталық цилиндрдің қалыңдығында тасты клеткалар идиобластар бар өзектің жасушалары байқалады (9 сурет).

24 кестеден *бірінші және екінші популяциялардың* биометриялық көрсеткіштерінің ұқсастықтарын атап өткен жөн.

Осылайша, бір-бірінен алыс қашықтықта және теңіз деңгейінен әртүрлі биіктікте орналасқан Іле және Шарын өзендерінің 3 популяцияларынан жиналған *R. iliensis* жер үсті вегетативті мүшелерінің (сабағы мен жапырағы) морфо-анатомиялық құрылымын салыстырмалы аспектіде зерттеу төменде көрсетілген нәтижелер берді.

Кесте 24 – *R. iliensis* сабағының биометриялық мәліметтері

Популяциясы	Алғашқы қабық қалыңдығы, мкм	Орталық цилиндрдің диаметрі, мкм	Өткізгіш шоқтардың ауданы, $\times 10^{-3} \text{мм}^2$
P1	50,525 $\pm$ 3,265	343,225 $\pm$ 3,265	41,564 $\pm$ 9,321
P2	49,658 $\pm$ 3,017	322,556 $\pm$ 1,751	42,597 $\pm$ 5,385
P3	45,238 $\pm$ 2,201	296,114 $\pm$ 2,789	35,715 $\pm$ 8,641

*R. iliensis* нағыз мезофит екендігіне күмән жоқ. Мұны, біріншіден, бұл түрдің Іле мен Шарын өзендерінің жайылмаларында ғана кездесетіндігі, екіншіден, оның жапырақ тақтасы мен сабағының анатомиялық құрылымының ерекшеліктері дәлелдейді. *R. iliensis* жапырақ тақтасының биометриялық мәліметтері *бірінші және екінші популяциялардан* жиналған сынамаларда шамамен көрсеткіштері бірдей болды. Бұл жапырақтың, оның жоғарғы және төменгі эпидермисінің, бағаналы және борпылдақ мезофилдің қалыңдықтарына, сондай-ақ өткізгіш шоқтардың ауданына байланысты. Осы көрсеткіштер бойынша *үшінші популяциядан* жиналған *R. iliensis* жапырағының сынамасы *бірінші және екінші популяциядан* жиналған жапырақ сынамаларынан кем түспейді. Сонымен қатар, *үшінші*

популяциядағы *R.iliensis* жапырақ эпидермисінің трихомалары айқын, жапырақтың беткі бөлігін жеткілікті ұзын және тығыз жабады. Бұл толық заңды процесс, өйткені *R.iliensis үшінші популяциясы* Іле өзенінің төменгі ағысындағы алқаптарда тоғай орманын құрайтын ағаштардың көлеңкелі әсері жоқ, жағалау белдеуінен біршама алыс, неғұрлым биік және ашық жерден табылған. Сондықтан *үшінші популяциядан* табылған *R.iliensis* біршама ксерофильді. Бұл, әдетте, *R.iliensis* сабағының анатомиялық құрылымының ерекшеліктерімен дәлелденеді. Биометриялық мәліметтер көрсеткендей, *бірінші және екінші популяциялардың* сабақтарының алғашқы қабығының қалыңдықтары дерлік бірдей. Орталық цилиндр мен өткізгіш шоқтарының диаметрлерінің көрсеткіштері ұқсас. Жоғарыда аталғандар бойынша, *үшінші популяциядан* жиналған *R.iliensis* көрсеткіштері *бірінші және екінші популяциялардан* төмен екендігі анықталды.

Бұл әбден заңды процесс, өйткені Орта Азия мен Қазақстанның ботаникалық-географиялық аудандастыру картасы (схемасы) (Рачковская және т.б., 2003) бойынша *R.iliensis екі популяциясын* тауып, сипаттаған, Іле тауаралық қазаншұңқырының жоғарғы бөлігі Жоңғар провинциясының анклав ретінде қарастырылады, ал осы түрдің *үшінші популяциясы* сипатталған жазық бөлігі Шығыс Солтүстік Тұран провинция тармағына, Сахара-Гоби шөлді аймағының шегіндегі облыстардың Иран-Тұрандық шөлінің Солтүстік-Тұран провинциясына жатады. Іле тауаралық ойпатының жер бедері құрылымының ерекшеліктері жазықтағы биіктіктердің айтарлықтай айырмашылығы болып табылады: аздаған (50-60 км) қашықтықтың өзінде жер бедері теңіз деңгейінен 1500-ден 500 м-ге дейін өзгереді. Ойпаттың жоғарғы және төменгі бөліктерінің климатында айтарлықтай айырмашылықтар байқалады: температураның күрт жоғарылауы және жауын-шашынның ойпаттың жоғары бөліктерінен төменгі гипсометриялық деңгейге дейін төмендеуі. Сондай-ақ шығыстан батысқа қарай бағытта территорияның біртіндеп аридтенуі байқалады. Әрине, бұл топырақ пен өсімдік жамылғысының өзгеруіне әкеліп соқтырады және өсімдіктердің вегетативті мүшелерінің морфо-анатомиялық құрылымында да өзінің ізін қалдырады [258].

Жалпы алғанда, Іле және Шарын өзендерінің жайылмасынан жиналған *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының жер үсті вегетативті мүшелерінің (сабағы мен жапырағы) морфо-анатомиялық құрылымын зерттеу, жергілікті жер бедерінің, топырақ жамылғысының, оның физикалық-химиялық құрамының, ауа мен топырақ ылғалдылығының, әсіресе температура режимінің шамалы өзгеруі өсімдік жамылғысы мен оның флоралық құрамының өзгеруіне әкелетінін көрсетті [259]. Сонымен қатар, бұл белгілі бір дәрежеде өсімдіктердің вегетативті мүшелерінің морфо-анатомиялық құрылымында көрінеді. Неғұрлым төзімді және бейімделгіш түрлер көп қиындықсыз жаңа экологиялық жағдайларға оңай бейімделеді, ал аз бейімделген түрлер әлбетте нашар жерсінеді және біртіндеп қатардан

шығады. Бұл барлық өсімдіктердің, соның ішінде сүректі-бұталы жыныстардың тіршілік формаларына тән. Сондықтан *R.iliensis* өсімдігін ортаның қалыптасқан жағдайына айтарлықтай төзімді және бейімделгіш түрге жатады деп айта аламыз. Ол қоршаған ортаның экологиялық жағдайларына жақсы бейімделеді және тұқыммен де, вегетативті жолмен де сәтті қайта қалпына келеді.

### 3.2 *R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік және генеративтік мүшелерінің фитохимиялық құрамы

#### 3.2.1 *R.iliensis* гүлдері мен жапырақтарындағы ұшпа заттардың құрамы мен концентрациясы

Ұшпа заттар итмұрын түрлерінің хош иісінің сапасын бағалау үшін қолданылатын маңызды атрибуттары болып табылады. Осы жұмыста Қазақстан флорасында сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының гүлдерінің ұшпа заттары MSD-SPME және GC-MS/FID әдістерінің көмегімен зерттелді. Сонымен қатар, липидтер *R.iliensis* піскен жемістерінің тұқымдарынан микроэкстракция әдісімен алынды, ал май қышқылдарының метилді эфирлері кейінгі газохроматографиялық талдауда Бор трифторидінің реагентін қолдану арқылы алынды.

Гүлдің ұшпа заттарының химиялық құрамы бір уақытта GC-FID және GC/MS көмегімен зерттелді және 25 кестеде анықталған компоненттер, олардың пайыздық құрамы және салыстырмалы ұстау индекстері (RRI) (қосылыстар Innowax бағанында элюирация тәртібімен тізімделген) көрсетілген. *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының гүлдерінің өзгермелі профильдерінде сапалық және сандық айырмашылықтар көрсетілді. *R.iliensis* үш популяциясының гүлдерінде барлығы 51 қосылыс анықталды. Бірінші және екінші популяцияның гүлдерінде 25 және 23 компоненттер болды, бұл сәйкесінше ұшпа заттардың жалпы санының 97,3%-ын және 97,7%-ын құрайды. Үшінші популяцияның гүлдерінің ұшпа профильдері 37 компоненттен тұратын біршама күрделі болып шықты, бұл ұшпа заттардың жалпы құрамының 97,7%-ын құрайды.

Кесте 25 - Үш популяциядан жиналған *R.iliensis* гүлдерінің ұшпа заттарының химиялық құрамы

№	RI <sup>a</sup>	RRI <sup>b</sup>	Компоненттер	% <sup>c</sup>		
				PI	PII	PIII
1	1032	1008-1039 [32]	α-Пинен	-	2.5	-
2	1093	1056-1106 [32]	Гексанал	8.0	3.8	11.4
3	1194	1163-1208 [32]	Гептанал	-	-	4.6
4	1225	1118-1160 [32]	(Z)-3- Гексанал	17.3	9.8	8.0
5	1348	1317-1357 [32]	6-Метил-5-гептен-2-он	-	1.3	-
6	1244	1232 [32]	Амилфуран (=2-Пентилфуран)	3.8	-	1.4

№	RR1 <sup>b</sup>	Компоненттер	% <sup>c</sup>		
7	1300	Тридекан	-	-	0.7
8	1335	(E) - 2-Гептенал	-	-	1.3
9	1360	1-Гексанол	3.1	1.7	0.8
10	1362	цис-оксид розы	-	-	1.2
11	1376	транс-оксид розы	-	-	0.4
12	1400	Тетрадекан	-	-	1.3
13	1402	(Z)-3-Гексен-1-ол	3.1	2.3	-
14	1400	Нонанал	-	0.8	1.4
15	1416	3-Октен-2-он	-	-	t
16	1441	(E)-2-Октенал	-	-	1.4
17	1452	1-Октен-3-ол	-	-	1.2
18	1479	(E, Z) - 2,4-Гептадиенал	-	-	1.3
19	1507	(E,E)-2,4- Гептадиенал	-	-	0.6
20	1520	3,5-Октадиен-2-он	-	-	0.5
21	1544	α-Гуржунен	-	12.8	-
22	1497	α-Копен	0.9	-	-
23	1466	α-Кубебен	0.7	-	-
24	1541	Бензальдегид	32.9	38.7	13.3
25	1612	β.- Кариофиллен	1.4	5.4	-
26	1600	Гексадекан	-	-	0.3
27	1664	1-Нонанол	-	0.4	-
28	1661	Аллоаромадендрен	-	0.4	-
29	1617	6,9-Гуаядиен	0.8	-	-
30	1650	γ-Элемен	8.8	-	-
31	1663	Фенилацетальдегид (=бензолацетальдегид)	1.3	0.6	2.4
32	1665	4-метилбензальдегид*	-	-	3.5
33	1694	Нерал	-	0.3	1.3
34	1704	γ-Мууролен	0.7	-	-
35	1740	α- Мууролен	0.8	-	-
36	1742	Гераниаль	0.7	0.7	2.2
37	1772	Цитронеллол	2.6	3.7	8.8
38	1779	(E, Z) - 2,4-Декадиенал	-	-	0.6
39	1808	Нерол	-	-	0.6
40	1773	δ-Кадинен	1.5	-	-
41	1796	Селина-3,7(11) - Диен	1.1	-	-
42	1802	Зире альдегиді	0.7	1.0	0.6
43	1811	p-Мента-1,3-диен-7-ал	-	0.2	0.4
44	1812	Лигулоксид	0.6	-	-
45	1827	(E,E)-2,4-Декадиенал	-	-	2.8
46	1857	Гераниол	1.0	0.9	4.4
47	1868	(E) - Геранилацетон	0.3	0.2	0.6
48	1896	Бензил спирті (=Бензолметанол)	4.7	9.1	2.3
49	1925	Фенилэтил спирті (=бензол этанолы)	0.5	1.1	1.5
50	1940	2-Фенил-ундекан	-	-	0.4

№		RRI <sup>b</sup>	Компоненттер	% <sup>c</sup>		
51	2300	2300 [33]	Трикозан	-	-	1.6
<b>Барлығы</b>				<b>97.3</b>	<b>97.7</b>	<b>97.7</b>

RRI<sup>a</sup>, салыстырмалы ұстап қалу индексі, n-алкандарды ұстап қалу негізінде эксперименталды түрде есептелген, RRI<sup>b</sup>, поляр бағанында талданған, компоненттер үшін әдебиетте көрсетілген салыстырмалы ұстап қалу индексі; мәліметтер *R. iliensis* гүлдерінен табылған әр компонент үшін салмағы бойынша салыстырмалы % түрінде көрсетілген.; %, жалынның иондану детекторының мәліметі бойынша есептелген. Іздер саны (t) <0,1% деңгейінде болды. PI, PII, PIII: бірінші, екінші және үшінші популяциялар.

Үш популяциядан жиналған *R. iliensis* өсімдігінің гүлдерінің ұшпа заттарындағы қосылыстардың негізгі топтарының таралуы 23 кестеде келтірілген. Жалпы, *R. iliensis* гүлдерінің ұшпа заттары *бірінші*, *екінші* және *үшінші популяцияларда* сәйкесінше 38,2%, 45,7% және 33,8%-ды құрайтын оттегімен қаныққан монотерпендердің көп болуымен сипатталды. Ұшпа заттардың негізгі компоненттері бензальдегид (32,9%, 38,7% және 13,3%) және цитронеллол (2,6%, 3,7% және 8,8%) болды. *Бірінші* (Шарын өзенінің жайылмасында) және *екінші популяцияларда* (Іле өзенінің жоғарғы ағысында) сесквитерпендік көмірсутектер (тиісінше 17,3% және 18,6%) тамаша құрамымен ерекшеленді.  $\gamma$ -Элемен (8,8%) *бірінші популяциядан* табылды, ал  $\alpha$ -гуржунен (12,8%) және  $\beta$ -кариофиллен (5,4%) *екінші популяциядан* табылды. Жалпы, Іле өзенінің төменгі және жоғарғы ағыстарындағы популяциялары арасындағы *R. iliensis* гүлдеріндегі ұшпа заттардың құрамында айтарлықтай айырмашылықтар байқалды. Алайда, *бірінші популяциядағы* (Шарын өзенінің жайылмасы) *R. iliensis* гүлдерінен сесквитерпендер анықталды.

Алифатты альдегидтер *R. iliensis* гүлінің ұшпа заттарын құрайтын қосылыстардың келесі назар аударарлық тобы екендігі анықталды. Алифатты альдегидтердің ең көп мөлшері (33,4%) *үшінші популяциядан*, содан кейін *бірінші популяциядан* (25,3%) және *екінші популяциядан* (14,4%) табылған. Гексанал (8,0%, 3,8% және 11,4%) және (Z)-3-гексенал (17,3%, 9,8% және 8,0%) сәйкесінше *бірінші*, *екінші* және *үшінші популяциялардың* құрамындағы негізгі альдегидтер екендігі анықталды. Басқа 10 қосылыстар *бірінші* және *екінші популяцияларда*  $\leq 1,0\%$  концентрациясында болды. *Үшінші популяцияда* 12 қосылыстар  $\leq 1,0\%$  концентрациясында болды.

Бұл 26 кестеде көрсетілген *R. iliensis* гүлінің ұшпа заттарының хроматографиялық профильдерін салыстыру үш популяция арасындағы айқын айырмашылықтар мен ұқсастықтарды көрсетті.

*R. damascena* Иран гүлдерінің екі түрлі генотиптерінің гүлді хош иісінің химиялық құрамы туралы ертеректе Karami (2013) және тағы басқалардың еңбектерінде айтылған болатын [260]. Гүл кеңістігінің негізгі компоненттері фенилэтил спирті (2,2-40,6%),  $\beta$ -цитронеллол (0,1-45,1%),  $\alpha$ -пинен (67,2-1,2%), бензил спирті (2,6-64%) және геранилацетаты (0,7-22,7%) болып табылады. Компоненттердің пайыздық құрамы гүлдердің дамуына байланысты өзгерді. Фенилэтил спирті *R. damascena* және *R. hybrida* 'Hoh-Jun', сияқты еуропалық итмұрын түрлері бөлетін басым хош иісті қосылыстардың

бірі, олар раушан майларын коммерциялық өндіру үшін пайдаланылады [261]. Біздің жұмысымызда *R.iliensis* гүлдерінде бұл компоненттер аз мөлшерде (0,5-тен 1,5% - ға дейін) кездесті.

Раушан түрлерінің маңызды пайдалы қасиеттерінің бірі, алмастырылмайтын май қышқылдары, яғни оларды адамдар синтездей алмайды және диета арқылы ғана алады [262]. Осы қышқылдардың ішінде полиқаньқпаған май қышқылдары нейродегенеративті және әртүрлі метаболиттік бұзылулардың алдын-алуда маңызды рөл атқарады [263]. Бұған дейін линол және  $\alpha$ -линолен қышқылдары *R.canina* тұқымының липидті профиліндегі негізгі май қышқылдары екендігі айтылған болатын [264].

Кесте 26 - Үш популяциядан жиналған *R.iliensis* гүлдерінің ұшпа заттарында қосылыстардың негізгі топтарының таралуы

Қосылыстары	%		
	PI	PII	PIII
Монотерпенді көмірсутектер	3.8	2.5	1.4
Оттегімен қаныққан монотерпендер	38.2	45.7	33.8
Сесквитерпенді көмірсутектер	17.3	18.6	0
Оттегімен қаныққан сесквитерпендер	0.6	0	0
Алифатты спирттер	6.2	4.4	2
Алифатты альдегидтер	25.3	14.4	33.4

%, жалынды-ионды детектордың мәліметтері бойынша есептелген. PI, PII, PIII: бірінші, екінші және үшінші популяциялар.

Бұл жұмыста *R.iliensis* май қышқылдары толық піскен жемістерден жиналған тұқымдардан микроэкстракталды. Кейінгі переэтерификация және GC-MS/FID талдауынан 7 май қышқылы, олардың 3-уі негізгі май қышқылы болып анықталды (27 кесте). *R.iliensis* үш популяциясының арасында май қышқылдарының айтарлықтай айырмашылықтары болған жоқ. Тұқымның липидтеріндегі негізгі қанықпаған май қышқылы - линол қышқылы *бірінші, екінші және үшінші популяцияларда* (18:2 $\omega$ 6, 45,1%, 51,0% және 44,0 %) сәйкесінше болды. Одан кейін  $\alpha$ -линолен (18:3 $\omega$ 3, 31,1%, 29,0% және 28,5 %) және олеин (18:1 $\omega$ 9, 14,0%, 13,0% және 17,1 %) қышқылдары болды. Қаныққан май қышқылдарының ішінен неандион (9:0 дио), пальмитин (16:0), стеарин (18:0) және неадекан (19: 0) қышқылдары табылды.

$\alpha$ -линолен және линол қышқылдары адам ағзасына қажетті ештеңемен алмастырылмайтын екі маңызды май қышқылдары екендігі белгілі [265-266]. Тұқым майын зерттеу нәтижелері раушан тұқымы және тұқым майын функционалды тағамдық қоспалар мен тағамдық қоспалардағы ингредиенттер ретінде ұсынуға болатындығын көрсетті.

Итмұрынның қалдықты өнімдері әдетте мал азығы ретінде пайдаланылады, бірақ қазіргі уақытта бұл қалдықты өнімдер маңызды бола

түсуде, өйткені оларды косметикада, фармакологияда және тағамдық қосымшаларда жоғары қанықпаған май қышқылдарының құрамына байланысты қолдануға болады. Тұқымдағы майдың мөлшері өсімдік түріне байланысты және 5-тен 18%-ға дейін өзгереді [267]. Тұқым липидтерінің май қышқылдарының профилі және қаныққан/қанықпаған май қышқылдарының қатынасы раушан жемістерінің дәрілік құндылығына үлес қосады, олар жүрек-қан тамырлары ауруларына (тромбоз, атеросклероз), қан қысымының төмендеуіне, микробқа қарсы және т.б. қолданылады. Итмұрын тұқымы майының тиімділігі майда еритін дәрумендермен бірге экзема, нейродермит және хейлит сияқты әртүрлі қабыну дерматиттерінде, сондай-ақ осы қабыну дерматоздарында итмұрын тұқымы майын жергілікті қолданудың перспективалы нәтижелері Лин және т.б. еңбектерінде мәлімделген [268]. Итмұрын майы терінің пигментациясын, түссіздікті, безеуді, тыртықтарды және созылу белгілерін азайтады, сонымен қатар терінің ылғалдылығын сақтайды және әжімдердің пайда болуын кешіктіреді [269].

Кесте 27 – Үш популяциядан жиналған *R.iliensis* тұқымының липидтерінің май қышқылды құрамы

N	RRI <sup>a</sup>	RRI <sup>b</sup>	Қосылыстары	% <sup>c</sup>		
				P-I	P-II	P-III
1	2105	2101 [51]	9:0 диой қышқылы (диметилазелат)	1.1	t	t
2	2223	2223 [52]	16:0 Метилпальмитат	6.4	4.8	6.6
3	2436	2445 [53]	18:0 Метилстеарат	t	2.2	2.7
4	2468	2472 [53]	18:1ω9 Метилолеат	14.0	13.0	17.1
5	2509	2502 [54]	18:2ω6 Метиллинолеат	45.1	51.0	44.0
6	2512	2513 [53]	19:0 Метил наонадеканоат	іздері	іздері	іздері
7	2572	2590 [53]	18:3ω3 Метил α-линоленат	31.1	29.0	28.5
Барлығы:				97.7	100.0	99.9

RRI<sup>a</sup>, n-алкандарды ұстап қалу негізінде эксперименталды түрде есептелген салыстырмалы ұстау индексі, RRI<sup>b</sup>, полярлы бағанда талданған, компоненттерге арналған әдебиеттерде көрсетілген салыстырмалы ұстау индексі; <sup>c</sup>мәліметтер *R.iliensis* гүлдерінен табылған әр компонентке арналған салыстырмалы % салмақ түрінде ұсынылған; %, жалынның иондану детекторының мәліметтері бойынша есептелген. Іздер саны (t) <0,1% деңгейінде болды. P-I, P-II, P-III: бірінші, екінші және үшінші популяциялар.

Әдебиеттерде *Rosa* L. түрлерінің май қышқылдары туралы бірқатар мәліметтер бар. Раушан түрлеріне әдеби шолу Ахмад және т.б. зерттеу жұмыстарында берілген [270]. Szentmihályi және т.б. (2002) *R.canina* тұқымынан май алу үшін әртүрлі әдістерді қолданды [271]. Ilyasoğlu (2014) *R. canina* тұқымы мен тұқым майына сипаттама берген [272]. Итмұрын тұқымының майы полиқанықпаған май қышқылдарына, линол қышқылына (54,05 %), линолен қышқылына (19,37 %) және фитостеролдарға, негізінен β-ситостеролға (82,1%) бай. α-линолен қышқылы *R.canina* L., *R.dumalis* subsp boissieri O. Nilsson, *R.dumalis* subsp. *antalyensis* (Manden.) Ö. Nilsson, *R.villosa*

L., *R.pulverulenta* M. Bieb and *R.pisiformis* (H. Christ) Sosn. жемістерінде басым [273-274]. Олеин, линол және  $\alpha$ -линолен қышқылдары *R.rubiginosa* L., *R.subcanina* (H. Christ) Вук., *R.dumalis* (*besseriana*), *R.inodora* Fr., *R.villosa*, *R.rugosa* Thunb., жемістеріндегі негізгі май қышқылдары болып табылатындығы, ал пальмитин, линол және  $\alpha$ -линолен қышқылдары *R.dumalis* Bechst., *R.pisiformis*, *R.villosa* L. және *R.pulverulenta* түрлерінде айтарлықтай көп мөлшерде анықталды [275-277].

Мұнда біз үш популяциядан жиналған *R.iliensis* гүлдерінің ұшпалы профильдері мен тұқымдарының май қышқылдарының сапалық және сандық айырмашылықтары туралы айттық. *R.iliensis* гүлдерінің ұшпалы заттарында негізгі компоненттер ретінде бензальдегидті және цитронеллолды, оттегімен қаныққан монотерпендердің көп екендігі анықталды. Сонымен қатар, біз Іле өзенінің жоғарғы және төменгі ағысында таралған популяциялар арасындағы айырмашылықтарды анықтадық. Зерттеу нәтижелері *R.iliensis* ұшпалы заттарының бензальдегид пен цитронеллолға бай екендігін көрсетті, ал ол әртүрлі косметикалық заттардың құрамдас бөлігі ретінде әрі қарай зерттеу үшін қызықты болуы мүмкін. Алдында мысал ретінде, итмұрынның оттосы спирттер (цитронеллол, фенилэтил спирті және т.б.) сияқты ароматты компоненттері, сондай-ақ өте аз мөлшерде болса да альдегидтер (бензальдегид), ароматты профильдерде және итмұрын түрлерінің коммерциялық құндылығында маңызды рөл атқаратыны жақсы суреттелген [278-280]. Осыған байланысты, бұл ұшпалы заттардың коммерциялық құндылығын таза эфир майының орнына бутон өндірісінде (күлте желектерін көмірсутекті еріткіштермен экстракциялау) бағалы. Екінші жағынан, *R.iliensis* жемістерінің тұқымдарының тұрақты майының қанықпаған бөлігінде адам денсаулығы үшін қажетті маңызды рөл атқаратын  $\omega 3$ ,  $\omega 6$  және  $\omega 9$  май қышқылдарының өте көп мөлшері (90 %) бар екендігін атап өткен жөн [281]. Осылайша, тұқым майларының зерттеу нәтижелері раушан тұқымы мен тұқым майын функционалды тағамдық қоспалар мен тағамдық қоспалардағы ингредиенттер ретінде ұсынуға болатындығын көрсетті. Қоректік құрамы және биологиялық белсенді қосылыстардың болуы раушан тұқымын фитонутриенттердің құнды көзі етеді.

Сондықтан біздің берген мәліметтеріміз *R.iliensis* тұқымының липидтері мен гүлдерінің ұшпалы заттарының пайдалы қасиеттерінің кем дегенде бір бөлігін түсіндіруге негіз болады.

### **3.2.2 *R.iliensis* өсімдігіндегі аскорбин қышқылының, $\alpha$ -токоферолдың, $\beta$ -каротиннің және антиоксиданттық потенциалының құрамы**

Зерттеу жұмысымыздың мақсаты *R.iliensis* құрамындағы дәрумендер (аскорбин қышқылы және  $\alpha$ -токоферол), провитаминдер ( $\beta$ -каротин) профильдерін және антиоксидантты потенциалын сипаттау болып табылады.



*R.iliensis* құрамындағы дәрумендер, β-каротин, минералдық заттар мен антиоксиданттық белсенділіктері зерттелмеген.

Жемістер мен жидектер, сондай-ақ бақша өсімдіктерінің жапырақтары адам денсаулығына пайдалы заттардың жақсы көзі екендігі белгілі. Каротиноидтар, полифенолдар және аскорбин қышқылдары әртүрлі тағамдар арқылы адам денсаулығы үшін пайдалы құнды және маңызды биологиялық белсенді қосылыстар болып табылады. *Rosa* түрлері осы екінші реттік метаболиттердің потенциалды көзі болып табылатыны белгілі. Сондықтан *R.iliensis* өсімдігі популяцияларының аскорбин қышқылы, α-токоферол, β-каротин, фенол қосылыстары мен минералды заттардың құрамын зерттеу өте қызықты болды.

Аскорбин қышқылы («С» дәрумені) - адам рационнда кездесетін ең көп таралған дәрумендердің бірі. Сондықтан аскорбин қышқылының бар-жоғын алдын-ала тексеру өте маңызды мәселе. *R.iliensis* құрғақ жеміс жұмсағы мен жапырақтары тиісті әдістермен алынды, ал «С» дәруменінің құрамы RP-HPLC әдісімен анықталды.

Аскорбин қышқылының УФ-детекциялы RP-HPLC нәтижелері 28 кестеде берілген. Бұл кестеден көріп отырғанымыздай, *екінші популяция* аскорбин қышқылының ең жоғары құрамымен ерекшеленді. *R.iliensis* жапырақтарының сығындыларында аскорбин қышқылы қолданылған талдау жағдайында табылған жоқ.

Кесте 28 - Аскорбин қышқылының құрамына жүргізілген *R.iliensis* жеміс жұмсағы мен жапырақтарының сығындыларының RP-HPLC талдау нәтижелері

Популяция	Экстракті	Аскорбин қышқылы	
		(мг/100 мг экстракт)	%
P-I	Жеміс жұмсағы	0.701	
P-II		3.148	
P-III		0.230	
P-I	Жапырағы	табылмады	
P-II		табылмады	
P-III		табылмады	

*R.iliensis* өсімдігінен алынған нәтижелерді біз *Rosa* туысының басқа түрлерінің әдебиеттерден алынған нәтижелерімен салыстыруға тырыстық. Алайда, жарияланған мәліметтер әртүрлі бірліктерде келтірілген немесе жаңа немесе кептірілген жемістерге, жеміс жұмсағына немесе сығындыларға есептелген (анықталмаған). Мысалы, итмұрынның жеміс жұмсағындағы органикалық заттардың аскорбин қышқылының мөлшері кептірілмеген (свежий) салмаққа есептегенде 385,82 мг/100 г (*R.canina*) бастап, 736,27 мг/100 г (*R. rugosa*) дейін өзгерді [282]. *R.pouzinii* және *R.canina*

өсімдіктерінің испан үлгілерінде аскорбин қышқылы құрғақ жемісте тиісінше 0,7 мкг/г және 101 мкг/г болды [283]. Иран мен Батыс Әзірбайжаннан келген *R.canina*, *R.damascena* және *R.moschata* өсімдіктерінің 21 данасын қоса алғанда, *Rosa* туысының әртүрлі генотиптерінің жемістерінде дене салмағына шаққанда 9,99-84,27 мг/кг аскорбин қышқылы болды [284]. *R.canina* және *R.penduline* түрлеріне арналған Еуропалық фармакопеялық монографияда кептірілген дәрілік затта кемінде 0,3% аскорбин қышқылының шегі көрсетілген.

Осы зерттеу жұмысымызда *R.iliensis* жемістері мен тұқымдарының липофильді компоненттердің,  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротиннің құрамына бағаланды.  $\alpha$ -токоферол антиоксиданттық қасиеттері үшін жасуша мембраналары мен плазмалық липопротеидтерге қажет, майда еритін дәрумен ретінде белгілі [285].  $\alpha$ -токоферолдың қызметі, оның липидтері негізінде радикалды тізбекті бұзатын молекула ретінде әсер ете отырып, ағзаны оттегі мен азоттың белсенді түрлерінің әсерінен қорғау қабілетімен түсіндіріледі [286]. Тотықтырғыш пролиферация тізбегінің үзілуіне байланысты  $\alpha$ -токоферол тотығу стресінің, қабынудың, қатерлі ісіктің және т.б. реакциялардың алдын-алуда маңызды рөл атқарады. Бұл органикалық майда еритін пигменттер өсімдіктерге қызыл-сары түс береді. Каротиноидтар көптеген өсімдіктерден табылған табиғи антиоксиданттың бірі болып табылады. Бұл органикалық май еріткіш пигменттер өсімдікке қызыл-сары түс береді. Каротиноидтар липидтердің асқын тотығуының алдын алады және оттегі мен азоттың белсенді формаларын тежейді немесе жояды (ингибирлейді) [287].  $\beta$ -каротин ядроның зақымдануын азайту үшін, оттегінің төмен қысымында радикалдарды қабылдау және липидтердің асқын тотығуын тежеу үшін антиоксидант ретінде әсер етеді [288].

Сонымен, *R.iliensis* өсімдігінің  $\beta$ -каротиннің құрамын зерттеу қызықты болды.  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротинді зерттеу үшін, біз үйлесімді және жылдам UPC2 әдісін қолдандық, онда жылжымалы фаза ретінде полярлы емес анализдер үшін жоғары ерігішті сығылған CO<sub>2</sub> қолданылды. «Жасыл» тәсілді қолданудың арқасында, үлгілерді алдын-ала өңдеудің жеңілдетілген процесі, қысқа мерзімді талдау кезеңі және органикалық еріткіштерді аз тұтыну арқылы өсімдіктің әртүрлі мүшелерінде майда еритін дәрумендер мен каротиноидтарды бір уақытта анықтаудың жылдам және экологиялық таза әдісін жасау үшін ультра тиімді конвергентті хроматография (UPC2) енгізілді [289-291].

UPC2 талдау нәтижелері 29 кестеден көріп отырғанымыздай, *екінші популяциядан* жиналған *R.iliensis* жемістерінде  $\alpha$ -токоферол және  $\beta$ -каротин ең жоғары мөлшерде болды. Сандық анықтау үш популяциядағы *R.iliensis* әртүрлі мүшелерінде  $\alpha$ -токоферолдың құрамы арасындағы айырмашылықтарды көрсетті.

Кесте 29 - *R.iliensis* жеміс жұмсағы мен тұқымдарындағы  $\alpha$ -токоферол мен  $\beta$ -каротиннің құрамына жүргізілген UPC2 талдау нәтижелері

Популяция	Экстракті	$\alpha$ -токоферол	$\beta$ -каротин
		мг/мл	
P-I	Жеміс жұмсағы	0.228	0.304
P-II		0.284	0.363
P-III		0.116	0.112
P-I	Тұқымдары	0.067	табылмады
P-II		0.063	табылмады
P-III		0.086	табылмады

Әдебиеттерде *Rosa* туысының әртүрлі түрлеріндегі  $\alpha$ -токоферол мен пигменттерді анықтау туралы бірқатар мәліметтер бар [292-293]. Біз *R.iliensis* алынған нәтижелерді әдебиеттердегі *Rosa* туысының басқа түрлерінің нәтижелерімен салыстыруға тырыстық. Алайда, алдыңғы зерттеулердің нәтижелері әртүрлі өлшем бірліктерінде ұсынылған және құрғатылмаған салмаққа, құрғақ салмаққа, жеміс жұмсағына немесе тұтас жемістерге есептелген. *R.rubiginosa* және *R.dumalis* жемістерінің құрамында 100-150 мкг/г мөлшерінде  $\alpha$ -токоферол бар, ал қара жемісті *R.spinossissima* құрамында 189,5 мкг/г болған [294]. Түркияда өсетін *R.canina* жемісінің құрамында құрғақ салмаққа шаққанда  $\alpha$ -токоферол 34 мкг/г және тұқымдарында 8 мкг/г жететіндігі айтылған [295].

*Rosa* L. түрлерінің жеміс жұмсағында көбінесе  $\beta$ -каротиннің болатындығы жиі айтылған [296]. Тамақ өнеркәсібінде  $\beta$ -каротиннің маңызды альтернативті көзі ретінде итмұрынның потенциалы көптеген ғылыми есептермен расталды.

Каротиноидтардың кейбіреулері жемістердің пісіп-жетілуі кезінде едәуір артады, бірақ әртүрлі жерлерден және әртүрлі жылдары жиналған түрлер, популяциялар арасындағы айтарлықтай айырмашылықтардың болатындығы айтылған. Түркияда өсетін *R. damascena* және *R.canina* жеміс жұмсағы мен тұқымдарындағы  $\beta$ -каротин сәйкесінше 3,70 және 2,95 мкг/г және 3,25 және 0,18 мкг/г жететіндігі көрсетілген [297]. Литвадан жиналған *R.rugosa*, *R.canina* және *R.villosa* түрлерінің жеміс жұмсағындағы  $\beta$ -каротин құрғақ салмағында 3,95-31,40 мг/100 г құраса, итмұрын тұқымдарынан  $\beta$ -каротинді таппаған [279]. Германиядан жиналған *R.rugosa* және *R.canina* сабындалған сығындыларындағы (15z)- $\beta$ -каротин, (13z)- $\beta$ -каротин және (9Z)- $\beta$ -каротин,  $\beta$ -каротин концентрациялары 0,1-ден 0,3 мг/100 г дейін өзгерген, ал (all-E) -  $\beta$ -каротин 3,2 мг/100 мг құраған [298].

*Rosa* туысының түрлері фенолдың жалпы құрамы бойынша көптеген зерттеушілердің назарын аударды [299]. Жақында ғана жабайы итмұрынның пайда болуы, яғни *R.acicularis*, *R.davurica*, *R.multiflora* және *R.rugosa* (Шығыс Азия), *R.glauca* (оңтүстік Еуропа) және *R.canina* гидрофильді сығындыларының құрамындағы полифенолдар мен антиоксиданттық

кабілеттері туралы мәлімделді [300]. Барлық айтылған мәлімдемелер итмұрын құрамындағы фенолдық қосылыстардың биологиялық белсенді қоректік заттардың маңызды тобы ретіндегі рөлін көрсетеді. *Rosa* түрлерінен табылған фенолдық қосылыстарға тамақ рационының өте маңызды ингредиенттері болып табылатын илік заттар, флавоноидтар [301], фенол қышқылдары [282] және антоциандар [302] жатады. Бұл тұрғыда *R.iliensis* сығындыларынан фенолдың жалпы құрамы анықталды. ТРС талдау нәтижелері *R.iliensis* өсімдігінің мүшелерін, еріткіштерін, популяцияларын ескере отырып салыстырмалы түрде анықталды.

Еріткіш түрі метанолды қолдану арқылы алынған сығындыларда ең жоғары болып шыққан экстракцияланған фенолдардың құрамына айтарлықтай әсер етті. Фенолдардың ең аз мөлшері полярлы емес еріткіш - гексан көмегімен алынған сығындыларда анықталды. Өсімдіктің әртүрлі мүшелеріндегі екінші реттік метаболиттердің әртүрлі мөлшерін сақтау аксиомасына сәйкес, фенолдың жалпы құрамының ең жоғары қатынасы *R.iliensis* гүлі мен жапырақтарында анықталды. Метанолды сығындылардың ішінде үшінші популяциядан жиналған жапырақ сығындысында және екінші популяциядан жиналған гүлдер мен жапырақ сығындыларында ТРС ең көп мөлшерде болды.

Ғылыми әдебиеттерде *Rosa* туысының әртүрлі түрлерінде ТРС анықтауға арналған бірқатар мәліметтер бар. Алайда, ТРС талдау нәтижелері әртүрлі фенол қосылыстарының (галла қышқылы, кверцетин, троллокс) эквиваленттерінде және әртүрлі өлшем бірліктерінде көрсетілді. Литвадан жиналған итмұрынның органикалық түрлеріндегі жалпы полифенолдардың мөлшері жеміс жұмсағында салмағы 130,83-тен 157,42 мг/100 г-ға дейін және тұқымдарында 130,04-тен 207,31 мг/100 г-ға дейін өзгерді [282]. Испаниядан жиналған *R.pouzinii* және *R.canina* құрғақ жемісінде бейтарап полифенолдар 377,9 және 40,8 мг/г болды [283]. Шығыс Азиядан жиналған *R.acicularis* Lindl., *R.davurica* Pall., *R.multiflora* Thunb., *R.rugosa* Thunb. *F.plena* үшін ТРС мәндері үлгінің кг құрғақ салмағына г кверцетин эквиваленті ретінде бағаланды және 33-тен 161-ке дейін өзгерді [300]. Поляк итмұрынының жапырақтарында ТРС құрғақ салмағында 9,3–15,2% жетті [303]. Тунистен жиналған *R.canina*, *R.moschata* және *R.sempervirens* жапырақтарының метанолды және этилацетатты сығындыларындағы фенолдың жалпы мөлшері 147 және 464 мкг/мг сығынды арасында таралған мәндермен сипатталды [304]. Ертеректе абсолютті *R.damascena* үшін (абсолютті итмұрын спиртті экстракция әдісімен бетоннан алынады) фенол қосылыстарының құрамы туралы мәлімделген болатын [305].

Осы зерттеу аясында *R.iliensis* үш популяциясы антиоксидантқа бай итмұрын болуы мүмкін, фитофармацевтикалық препараттарды немесе селекциялық сорттарға арналған генетикалық ресурстарды өндіруге қол жетімділігін анықтау үшін, антиоксиданттық белсенділік тұрғысынан бағаланды.

*R.iliensis* сығындыларының бос радикалдарды сіңіру қабілеттілігі микротитр әдісімен анықталды. > 50% ингибирлеу пайызын көрсететін сығындылар, реагенттің (DPPH•) жұтылуының 50%-дық төмендететін концентрация, IC50 анықтау үшін кезекті сұйылтуға ұшырады. Есептеулер SigmaPlot бағдарламасы арқылы жүргізілді.

30 кестеден көріп отырғанымыздай, полярлы еріткіштерді қолдана отырып алынған сығындылар IC50 мәндерінің диапазонында 0,017-ден 0,315 мг/мл-ге дейін айтарлықтай антиоксиданттық белсенділікті көрсетті. *Екінші популяциядағы* жапырақтардың сулы сығындысы IC50 0,017 мг/мл мәні бар ең белсенді екендігі анықталды. Алайда гексанның көмегімен алынған сығындылар белсенді емес немесе өте әлсіз (Inh. ≤6,0%) екендігі анықталды.

Кесте 30 - *R.iliensis* сығындыларындағы бос радикалдарды жою белсенділігін анықтау нәтижелері

Популяциясы	Гександы экстракті				Метанолды экстракті				Сулы экстракті			
	Гүлі	Жеміс жұмсағы	Жапырағы	Тұқымы	Гүлі	Жеміс жұмсағы	Жапырағы	Тұқымы	Гүлі	Жеміс жұмсағы	Жапырағы	Тұқымы
	IC50, мг/мл											
P-I	белсенді емес	>1	белсенді емес	белсенді емес	0.040	0.225	0.029	0.080	0.073	0.279	0.039	0.717
P-II	белсенді емес	>1	белсенді емес	белсенді емес	0.025	0.225	0.023	0.129	0.067	0.196	0.017	>1
P-III	белсенді емес	белсенді емес	белсенді емес	белсенді емес	0.045	0.260	0.023	0.073	0.026	0.315	0.023	>1
Галла қышқылы					0.002							

Ертеректе *Rosa* түрлерінен алынған әртүрлі сығындылардың антиоксиданттық потенциалы туралы мәлімделген [304, 306-307]. Иранда өсетін *R. canina* жеміс сығындылары (метанол, су) IC50 11,58 және 15,4 мкг/мл мәндерімен айтарлықтай антиоксиданттық белсенділікті көрсетті [308]. Алайда, тұтас жемістердің немесе тек жеміс жұмсағының зерттелмегені анықталды. Польшадан жиналған *R.rugosa* жемістерінің (тұқымдарды қоса алғанда) этанолды және сулы сығындылары сәйкесінше 887 және 1067 мкмоль троллокс/г құрғақ экстрагент эквивалентіне тең бос радикалдарды жою белсенділігін көрсетті [306]. Жалпы, әдеби мәліметтерді талдау итмұрынның әртүрлі түрлеріне, өсімдіктердің бөліктеріне, генотипке

және жинау орнына байланысты нәтижелер өте шашыраңқы екенін көрсетті. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелеріне экстракция параметрлері және антиоксиданттар алу үшін қолданылатын жүйе әсер етеді.

#### *ICP-OES талдау нәтижелері*

*R.iliensis* минералдар құрамына жүргізілген ICP-OES талдау нәтижелері 31 кестеде көрсетілген. Ca, Na, K және P макроэлементтері анықталды. Zn, Pb, Ni, Cd, Fe, Cr, Cu, Ti және Al ауыр металдары табылған жоқ.

Кесте 31 - *R.iliensis* үш популяциясының ICP талдау нәтижелері

Популяция		Ca	Na	K	P
		ppm			
I	Гүлі	8280	320	13880	іздері
	Жемісі	5360	360	17600	іздері
	Жапырағы	10280	240	11600	іздері
II	Гүлі	6320	200	14840	іздері
	Жемісі	4880	440	24520	іздері
	Жапырағы	10760	400	11160	іздері
III	Гүлі	4520	280	12600	іздері
	Жемісі	4360	320	21320	іздері
	Жапырағы	7160	240	9000	іздері

Осы зерттеу жұмысында анықталған минералды заттар құрамы өсімдік мүшелері мен популяцияларындағы айырмашылықтарды көрсетті. Кальцийдің (Ca) ең жоғары мөлшері (1 миллионға 10 000 бөліктен келеді) *бірінші және екінші популяциялардағы Rosa iliensis* Chrshan. жапырақтарында анықталды, ал *үшінші популяцияда* бір миллионға 7000 бөліктен келді. Жемістердегі кальций (Ca) мөлшері сәйкесінше *үшінші және бірінші популяцияларда* бір миллионға 4360-тан 5360 бөлікке дейін өзгертіндігі анықталды. *Бірінші популяцияның* гүлдерінде кальций (Ca) ең жоғары құрамымен сипатталды (миллионға 8280 бөліктен келді). *Үш популяцияның* жемістерінде де натрий (Na) мөлшері жоғары екендігі анықталды (миллионға 320-440 бөлік). *Екінші популяцияның* жемістері ең жоғары Na құрамымен сипатталды (миллионға 440 бөлік). Калийдің (K) жоғары концентрациясы өсімдіктің барлық мүшелерінен табылды. Атап айтқанда, *екінші популяцияның* жемістерінде K (миллионға 24520 бөлік) ең жоғары құрамымен сипатталды. Әдебиеттерде *Rosa* туысының әртүрлі түрлеріндегі минералдардың құрамы туралы мәліметтер бар [309-310]. Мысалы, *R. damascena* және *R. canina* жемістеріндегі Ca мөлшері сәйкесінше миллионға 9440 және 6301 бөліктен келетіндігі айтылды. Na құрамы миллионға 158-ден 149 бөлікке дейін келетіндігі анықталды. Жемістердегі K мөлшері миллионға 10256-дан 9140 бөлікке дейін келетіндігі анықталды [296].

Бұл зерттеу *R.iliensis* құрамында дәрумендер, провитаминдер, фенолдар мен антиоксиданттардың көп мөлшері бар екенін көрсетті. Осы тұрғыдан алғанда, *R.iliensis* өсімдігін табиғи антиоксиданттардың сенімді көзі ретінде

қарастыруға болады және одан әрі селекциялық өсіру үшін қолайлы түр ретінде қызмет етеді. Сонымен қатар, *Rosa* туысының әртүрлі түрлерінің дәрумендерге, провитаминдерге, май қышқылдарына, фенолдық қосылыстарға және олардың антиоксиданттық қасиеттеріне қатысты зерттеулері функционалды тағам ретінде олардың потенциалына көбірек назар аудартуы мүмкін. Фитохимиялық өзгергіштік функционалды әртүрліліктің маңызды бөлігі болып табылады. *R.iliensis* популяцияларындағы алуантүрлілік қоршаған орта жағдайлары мен генетикалық фон арасындағы өзара әрекеттесудің нәтижесі болып табылады. Жалпы алғанда, фитохимиялық өзгергіштік пен экономикалық қасиеттерді білу популяцияның қолайлы сипаттамасы және өсіру мақсатына жету үшін тиімді өсіру бағдарламаларын жасау үшін қажет.

Қорыта келгенде, біздің зерттеу жұмысымыз сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* үш популяциясының сипаттамасына арналды. Мұнда біз үш популяциядан жиналған *R.iliensis* құрамындағы аскорбин қышқылының,  $\alpha$ -токоферолдың,  $\beta$ -каротиннің және минералды заттардың сапалық және сандық талдау нәтижелерін келтірдік. Сонымен қатар бос радикалдарды сіңіру белсенділігі, сондай-ақ фенолды қосылыстардың жалпы құрамы анықталды. Осылайша, біздің мәліметтеріміз *R.iliensis* жемістерінің, жапырақтарының және тұқымдарының пайдалы қасиеттерінің кем дегенде бір бөлігін түсіндіруге алдын-ала негіз береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, *R.iliensis* жемістерінің, тұқымдары мен жапырақтарының құрамында дәрумендер («С» және «Е»), провитаминдер ( $\beta$ -каротин), фенолдық қосылыстар мен минералды заттардың болуы, олардың тағамдық қоспалар немесе әртүрлі косметикалық өнімдердің компоненттері ретінде әрі қарай зерттеу үшін қызықты болуы мүмкін. Осы зерттеудің нәтижелері *R.iliensis* жемістерін, жапырақтары мен тұқымдарын функционалды тамақ өнімдері мен тағамдық қоспалардың құрамындағы ингредиенттер ретінде ұсынуға болады. Тағамдық құрамы және биоактивті қосылыстардың болуының арқасында *R.iliensis* фитонутриенттердің құнды көзі болып табылады. Бұл түр табиғатта өссе де, оның жемістерінің, тұқымдары мен жапырақтарының тұтынушы үшін маңыздылығын ескеру қажет.

### **3.1.4 Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясындағы *R.iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесінің дамуы мен топырақтарының ерекшеліктері**

Соңғы жылдары жер шарында халық санының артуы және ғылым мен техниканың қарқынды дамуы қоршаған ортаға, ең алдымен өсімдіктер әлеміне антропогендік қысымның күшеюіне әкелді. Бұл жүктемелер көп қырлы, оларға жерді иеліктен шығару (ірі қалалардың ауданын ұлғайту, жаңа қалалар, темір жолдар мен автомобиль жолдарын салу, мұнай мен газ айдау үшін құбырлар салу және т.б.) пайдалы қазбаларды (түсті және қара металдар, көмір, мұнай және газ, уран) өндіруді жатқызуға болады. Бұған біз

әртүрлі қуаттылықтағы су электр станцияларының құрылысын және климаттың өзгеруін қосамыз. Мұның бәрі биологтар мен экологтардың алдына жаңа міндет қояды – өсімдіктер популяциясының дамуының тұрақты тіршілік ету механизмдерін зерттеу және белгілі бір түрлердің жойылып кетуіне әкелетін нақты алғышарттарды анықтау. Популяциялық тәсілдің маңызды ғылыми құндылығы бар, ол популяцияларды құрайтын өсімдік түрлерін жан-жақты зерттеуге мүмкіндік береді, сондай-ақ сирек кездесетін түрлердің өсуі, өнімділік процесі және ерекшеліктері, көбеюі туралы маңызды ақпарат береді. Қазақстан флорасының сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік өсімдік түрлерінің бірі - *R.iliensis*, Алматы облысының Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында өседі [167-168].

2019 жылы біз жоғарыда аталған өзендердің жайылмаларынан осы өсімдіктің үш популяциясын таптық. Барлық үш популяцияға геоботаникалық сипаттама берілді, салыстырмалы аспектіде вегетативті мүшелерінің анатомиялық құрылымы (жапырақ, сабақ және тамыр) және жапырақтарының, гүлдерінің және жемістерінің фитохимиялық құрамы зерттелді. Енді біз үш популяцияда Іле мен Шарын өзендерінің жайылымдарында өсетін *R.iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесінің ерекшеліктеріне тоқталамыз. Тамыр жүйесін зерттеу салыстырмалы аспектіде жүргізілді.

Сонымен қатар *R.iliensis* үш табиғи популяциялары кездесетін өсімдіктер жабынына топырақтың физикалық және химиялық қасиеттері қалай әсер ететіндігін талдау мақсатымен топырағына кесінділер жасап, генетикалық горизонттарына сипаттамалар жүргізілді, олардан химиялық анализге топырақ үлгілері алынды. Топырақ үлгілерінің ылғалдылығы мен рН мәндері, қара шіріндісінің мөлшері, CO<sub>2</sub> карбонаты, жеңіл гидролизденетін азот, жылжымалы фосфор, жылжымалы калий, сіңірілген негіздер (Ca, Mg, Na, K) анықталды.

*R.iliensis* өсімдігінің бірінші популяциясы Алматы-Шонжы тас жолының Шарын көпірінен солтүстік-батысқа қарай 3 км жерден Шарын өзені жайылмасының сол жақ жағалауынан табылды. Учаскенің теңіз деңгейінен биіктігі 629 м. JPS навигаторы бойынша координаттары: N 43031'24,4 "; E 79°15'42,7". Рельефі солтүстікке қарай аздап еңісті жазық. Жайылманың ені тар жерде 150-200 м, ал кең жерде 250-300 м. Топырағы аллювиалды-шалғынды жеңіл саздақты. Генетикалық горизонттар бойынша топырақ кесінділерінің сипаттамасы 32 кестеде көрсетілген.

Жоғарғы А горизонттың қалыңдығы 12 см қарашірік 4,07%, жеңіл гидролизденетін азоттың құрамы өте төмен (28 мг/кг), жылжымалы фосфор жоғары (36 мг/кг), жылжымалы калий жоғары (480 мг/кг). Сілтілік ортада (рН мәні 8,03) 4,52% карбонаттар бар. Катиондық алмасудың сыйымдылығы 100 г топырақта 23,32 мг-экв құрайды, сіңірілген катиондар арасында кальций басым (69,31%), екінші орында магний (24,32%), натрий мөлшері аз (6,33%), калий тіпті елеусіз (0,03%) деуге болады. Гранулометриялық құрамы



бойынша жеңіл сазды ірі шаңды-құмшауытты. Ұсақ құм фракциясы басым (50,9%), екінші орында ірі шаң фракциясы (23,4%), балшықты фракциясы 14,4%, фракциялар қосындысы <0,01 – 23%.

Кесте 32 - Генетикалық горизонттар бойынша топырақ кесіндісінің сипаттамасы

№ р/с	Генетикалық горизонттар тереңдігі	Морфологиялық белгілері
1	А: 0-12 см	Аллювиалды горизонт: қара-сұр, дымқыл, құрылымсыз, сазды, өсімдік тамырлары терең енген. Қарашірік горизонтының қалыңдығы 10-12 см. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
2	В: 12-40 см	Иллювиалды горизонт. Қою сұр, алғашқы горизонттан да күңгірт, ылғалды, жеңіл сазды, құрылымсыз, құрғатқанда сәл бостау, өсімдік тамырлары терең енген. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
3	С: 40-70 см	Аналық жыныс. Қара сұр, сазды, құрылымсыз, ылғалды, өсімдік тамыры алдыңғы горизонттарға қарағанда әлдеқайда терең емес енген. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі күрт.
4	Д: 70-101 см	Негізгі жыныс. Ұсақ қиыршық тасты өзенді құм, ылғалды, өсімдік тамырлары сирек енген. Түсі бойынша алдыңғы горизонттан дерлік ерекшеленбейді. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті.

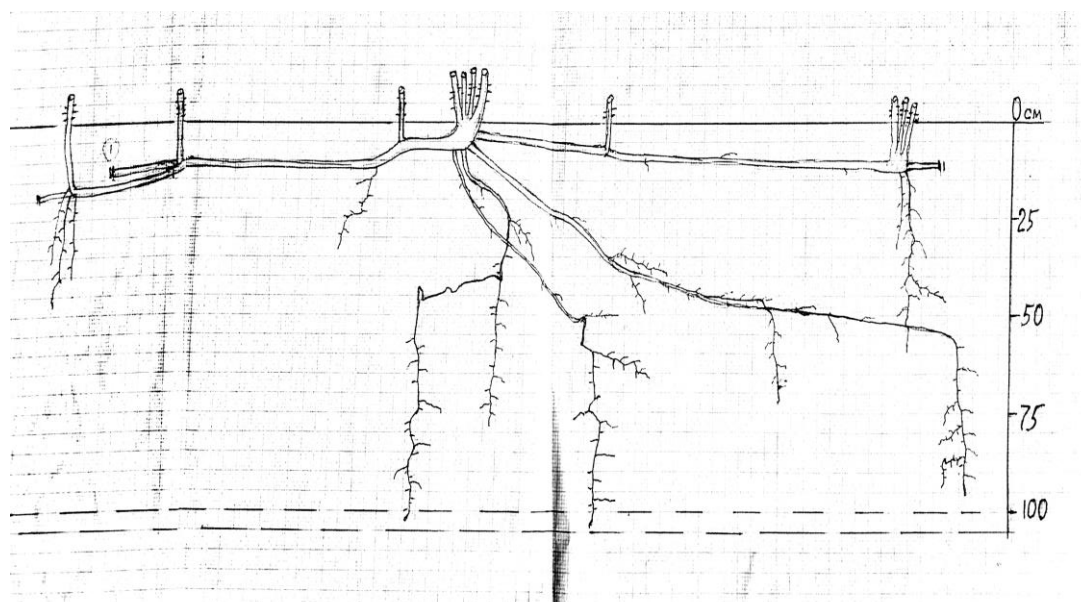
Төселмелі төменгі В горизонттың қалыңдығы 28 см қарашірік мөлшері күрт төмендейді (0,77%), қоректік заттар да күрт төмендейді: жеңіл гидролизденетін азот - 25,2 мг/кг, жылжымалы фосфор – 8 мг/кг, жылжымалы калий – 100 мг/кг. Ортаның карбонаттылығы мен сілтілігінің CO<sub>2</sub> мөлшері артады (5,51% және рН мәні 8,83 тиісінше). Сіңірілген негіздердің қосындысы 8,36 мг/кг дейін азаяды, сіңірілген магний – 58,61%, сіңірілген кальций - 41,03% басым болса, сіңірілген натрий мен калий өте аз (сәйкесінше 0,12 және 0,24%). Гранулометриялық құрамда ұсақ құмның фракциясы 64,8%-ға дейін артады, ірі құм сол деңгейде қалады (23,8%), балшықты фракциясы (3,63%) азаяды және фракциялардың қосындысы 0,01 мм-ден (10,49%) аз.

Сазды горизонт тереңдеп, қиыршық тасты құммен төселген. Топырақ тұздалмаған, өйткені ол үнемі таулы тұщы өзен суымен қоректенеді. Мұнда жер асты суларының деңгейі жоғары (100 см) және капиллярлар арқылы су топырақ бетіне көтеріледі, бұл эффузиялық су режимін құрайды. Жоғарғы горизонттағы топырақтың ылғалдылығы 28,3%, профильдің ортасында 24,3-25,7%, тереңірек 70 см – 10,7%.

Өсімдік жамылғысы шағанды-талды-бұталы (*ass. Tamarix ramosissima, Rosa iliensis, Lonicera iliensis-Salix caspica-Fraxinus potomophylla*) ассоциациядан тұрады. Қалың шағанды орманнан оның барлық жастық кезеңдерін жас өскінінен бастап сенильді дарақтарға дейін кездестіруге болады. Өсімдіктер жер бетін 100%-ға дейін жауып тұрады.

Өсімдіктің биіктігі 3 м, бұтаның диаметрі 2,5 м, сабақтарының түбінің диаметрі 15 см, ал тамыр жүйесінің диаметрі 7-8 см. Мұнда *R.iliensis* өсімдігінің жер асты өркендерінің қалыңдығы да, ұзындығы да сонша өскендіктен аналық өсімдікті табу өте қиын болды. Барлық бұталар клондарының ішінен біз ең үлкенін таңдадық және бұл бұта аналық өсімдік болуы керек деп есептейміз.

Бұл бұтаның тамыр мойнының ауданы соншалықты өсіп, тіпті өте үлкен діңгек пайда болған. Діңгек түбінен әртүрлі бағытта жер асты өркендерінің массасы таралады. Олар айтарлықтай мықты, таяз тереңдікте көлденең жайылған және кейбір жерлерінен жер үсті сабақтарына бастама беретін қосалқы бүршіктері болады. Осылайша, жер асты өркендерінің біртұтас желісіне қосылған үлкен клон түзіледі. Жер үсті бұта қалыптасатын жер асты өркендерінің буындарынан төмен қарай қосалқы тамырлар кетеді (1 сызба-нұсқа).



Сызба-нұсқа 1 - Бірінші популяциядан (Шарын өзенінің жайылмасы) жиналған *R.iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесі (М 1:10)

Кейбір баспалдақты иілімді кіндік тамыр тігінен төмен қарай өседі және топыраққа 100 см тереңдікке еніп, жер асты суы деңгейіне жетеді. Діңгек түбінен тарамдалған қосалқы тамырлар көп жағдайда қалыңдығы жағынан да, ұзындығы бойынша да кіндік тамырдан асып түседі. Осындай мықты қосалқы тамырлардың бірі аналық өсімдіктің діңгегінің түбінен шығып, бастапқыда жайлап көлбеу өседі, содан кейін көлденең өседі де, өсімдіктің орталық осінен 200 см қашықтыққа алшақтап, күрт иіледі де тік төмен қарай өсіп, топыраққа 100 см тереңдікке енеді, сөйтіп жер асты суының деңгейіне жетеді. Тамырдың бұтақтануы онша жоғары емес және төртінші ретті бүйірлік тармақтардың түзілуіне дейін жүреді. Бірінші ретті

бүйірлік тамырлардың ұзындығы 50-60 см, екінші ретті 20 см, үшінші ретті 3-5 см, ал төртінші ретті 0,3-0,5 см көп емес.

Тамырдың бұтақтануы бүкіл горизонт бойынша сирек (нашар). Тек төменгі горизонттарда ұсақ сорғыш тамырлар жоғарғы горизонттарға карағанда әлдеқайда көп.

*R. iliensis* өсімдігінің *екінші популяциясы* Алматы-Қорғас тас жолының көпірінің маңындағы Іле өзенінің жоғарғы ағысының сол жақ жағалауынан табылды. Учаскенің теңіз деңгейінен биіктігі 494 м. JPS навигаторы бойынша координаттары: N 43058'21,8"; E 79°34'38,2". Рельефі солтүстікке қарай аздап еңісті жазық. Жайылма біршама биік, оның ені орташа 250-300 м, кей жерлерде одан да кең. Топырағы аллювиалды-шалғынды. Генетикалық горизонт бойынша топырақ кесінділерінің сипаттамасы 33 кестеде берілген.

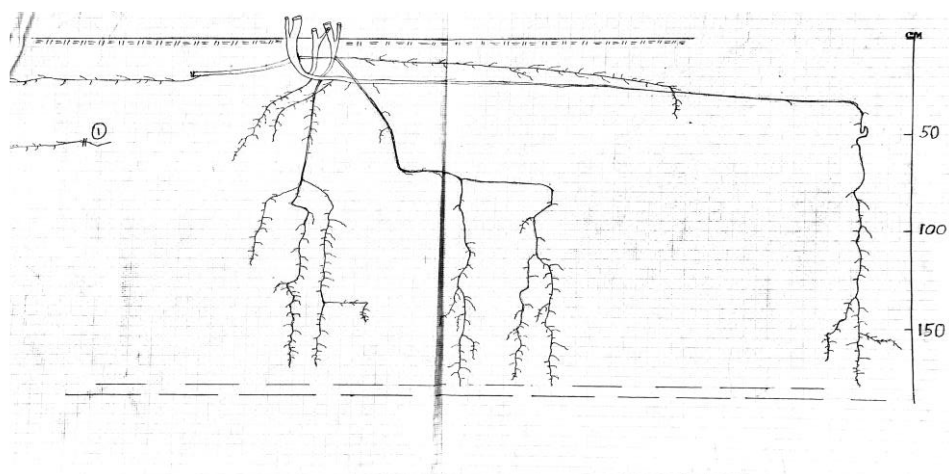
Кесте 33 - Генетикалық горизонттар бойынша топырақ кесіндісінің сипаттамасы

р/с	Генетикалық горизонттар тереңдігі	Морфологиялық белгілері
1	А: 0-9 см	Аллювиалды горизонт. Қарашірікті (гумусты) горизонттың қалыңдығы 9 см. Ашық сұр, құрылымсыз, дымқыл, саздақ, өсімдік тамырлары терең енген. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
2	В: 9-27 см	Иллювиальды горизонт. Ашық сұр, жеңіл сазды, құрылымсыз, өсімдік тамырлары терең енген. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
3	С1: 27-63 см	Аналық жыныс. Қара сұр, өлі тамырлардан қарашірік қабаттары түзіледі, дымқыл, құрылымсыз. Тамырлардың енуі алдыңғы горизонттармен салыстырғанда біршама нашар. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі айқын.
4	С2: 63-110 см	Қою сұр, борпылдақ, ұсақ түйіршікті, кей жерлерде қара қарашірік аралық қабаттар байқалады. Өсімдік тамырларымен біркелкі енген. HCl-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
5	Д: 110-180 см	Негізгі жыныс. Қою сұр, ылғалды құмды, құрылымсыз. Өсімдік тамырлары нашар енген. HCl көпіршігі күшті.

Топырақ генетикалық горизонттарға нашар дифференцияланған. Топырақ гранулометриялық құрамды талдау нәтижелері бойынша құмды, бірақ көзбен көргенде жеңіл сазды және құмды саздақ деп сипатталған. Бұл әсер өсімдіктердің өлі және жаңа тамырларымен тығыздалуына және енуіне байланысты пайда болады. Бүкіл профиль бойынша басым фракция ұсақ құм (50-70%) болып табылады, екінші орында ірі шаң фракциясы (25-45%), балшықты фракциясы жоғарғы горизонттарда шамалы 1,2-1,6% және С горизонтында 5,2% болады. Жоғарғы А горизонтта қарашірік мөлшері аз (0,31%) В горизонтына карағанда аз (0,71%), бұл жоғарғы қабаттың біршама жас және жақында әкелінгенін білдіреді. Барлық профильдер бойынша жеңіл гидролизденетін азоттың құрамы өте төмен (19,6-28 мг/кг), жылжымалы фосфор - төмен (10-15 мг/кг), жылжымалы калий - орташа (200 мг/кг).

Қарастырылып отырған құмды топырақтың сіңіру сыйымдылығы өте төмен және 100 г топырақта 4,04-6,4 мг-экв аралығында болады. Жоғарғы горизонттарда сіңірілген катиондардың ішінде магний (48,5-53,6%) және кальций (45,9-48,5%) басым, С горизонтында сіңірілген магний (82,6%), кальций әлдеқайда аз (16,53%), сіңірілген натрий (0,3-2,7%) және калий (0,26-0,67%) шамалы. Топырақ тұздалмаған, бірақ ортаның рН-ы өте сілтілі (8,4-9,11). Су режимін жуу режимі ретінде бағалауға болады, өйткені құмды топырақтардың су көтеру қабілеті әлсіз. Жазғы кезде анықталған топырақтың ылғалдылығы 27 см тереңдікке дейін – 7,4%, 63 см тереңдікке дейін – 10,1%, 63 см тереңдіктен төмен - 25,5% көрсетті.

Өсімдік жамылғысы талды-бұталы ассоциациядан (асс. *Rosa iliensis*, *R.beggeriana*, *Lonicera iliensis*, *Berberis iliensis-Salix caspica*) тұрады. Өсімдіктер жабыны 100% құрайды. Өсімдіктің биіктігі 120 см, бұтаның диаметрі 150 см, сабақтарының түбінің диаметрі 30-35 см, тамыр жүйесінің диаметрі 3-5 см. Жалпы, Іле өзенінің жайылмаларындағы *R.iliensis* сабақтарының түбі топыраққа тартылып, жартылай көктемгі-жазғы су тасқыны кезінде ағын сулары әкелетін лайлы-сазды шөгінділермен жабылған.



Сызба-нұсқа 2 - Екінші популяциядан (Іле өзенінің жоғарғы ағысы) жиналған *R.iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесі (М 1:10)

Бұл процесс жыл сайын қар еріп, жауын-шашын мол жауған кезеңде қайталанып отырады, нәтижесінде *R.iliensis* сабағының түбі 30 см тереңдікке дейін көміліп қалады. Сабақтардың көмілген бөліктерінде көптеген қосалқы бүршіктер пайда болады да олардан жаңа жер үсті және жер асты өркендері (тамырсабақ) түзіледі. Жер асты өркендері (тамырсабақ) негізінен таяз тереңдікте көлденеңінен таралады және уақыт өте келе олар өсетіні сонша, тіпті мықтылығы, қалыңдығы және ұзындығы бойынша кіндік тамырдан біршама асып түседі. Бұл жер асты өркендерінде көптеген қосалқы бүршіктер пайда болады, олардан жаңа жер үсті өркендері бастама алады және осылайша қосалқы тамырлар бастапқыда шағын клонды құрайды, содан

кейін жылдан жылға осы клонда жер асты өркендерінің (тамырсабақ) жаңа желілері пайда болады. Оларда, өз кезегінде, көптеген қосалқы бүршіктер түзіледі, олардан жаңа жер үсті өркендер мен қосалқы тамырлар пайда болады. Осылайша, тұрған *R. iliensis* жас бұтасы бірте-бірте үлкен клонға айналады (2 сызба-нұсқа).

Аналық өсімдіктің кіндік тамыры 30 см дейінгі тереңдікте біршама көлбеу түрде төмен қарай өседі, содан кейін 240 см жерге аздап енеді де бірте-бірте көлденең бағытта иіледі, содан кейін бірден иіліп, тік төмен қарай өседі және топыраққа 190 см тереңдікке еніп, жер асты суларының деңгейіне жетеді. Бүкіл ұзына бойы кіндік тамырдан бірінші реттік жақсы дамыған бірнеше (2-3) бүйірлік тамырлар таралады. Олардың бірі (айтарлықтай үлкені) кіндік тамырдан 30 см тереңдіктен бастау алып, алыстап, тік төмен қарай өседі және жол бойында бірнеше (2-3) шағын сатылы иілулер жасай отырып, топыраққа 172 см тереңдікке дейін еніп, капиллярлық аймаққа жетеді. Екінші реттік аздаған бүйірлік тамырлар вертикальды бағытта және ұзындығы 80 см-ге жетеді. Кіндік тамырдың бұтақтануы төртінші реттік бүйірлік бұтақтану түзілгенге дейін жүреді. Үшінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 30 см, ал төртінші реттік бүйірлік тамырлардікі 1-2 см-ден аспайды.

Сондай-ақ қосалқы тамырлар соншалықты көп емес. Олардың көпшілігі көлденең бағытталған. Олардың бірі, 10 см тереңдікте жер асты өркендерінен алыстап, өсімдіктің орталық осінен 160 см көлденең таралады, содан кейін тігінен төмен қарай қисайып, 45 см тереңдікте топыраққа енеді. Басқа қосалқы тамыр (айтарлықтай мықты), сондай-ақ 10 см тереңдіктегі жер асты өркенінен алыстап, қатаң көлденеңінен тек қарама-қарсы бағытта 225 см өседі, содан кейін тігінен төмен қарай иіліп, топыраққа 75 см тереңдікке енеді. Қосалқы тамырлардан таралатын бірінші реттік ірі жанама тамырлар соншалықты көп емес, олар көбінесе таяз тереңдікте горизонталь бағытта өседі және ұзындығы 160 см-ге жетеді. Тік бағытталған қосалқы тамырлар бар. Олардың саны өте аз. Олардың бірі 10 см тереңдіктен жер асты өркендерінен бастау алып, алыстап, бастапқыда 65 см көлбеу төмен өседі, содан кейін 30 см ұзындықта, тік төмен қарай өсуді жалғастырады және 180 см тереңдікке дейін топыраққа еніп, жер асты суларының деңгейіне жетеді. Жалпы, қосалқы тамырлардың бұтақтануы үшінші реттік жанама тамырлар түзілгенге дейін жүреді. Екінші реттік жанама тамырлардың ұзындығы 10 см, ал үшінші реттік жанама тамырлардың ұзындығы 1-2 см-ден аспайды.

Ұсақ сорғыш тамырлардың бүкіл горизонт бойынша бұтақтану қарқындылығын тығыз және біркелкі деп айтуға болмайды. Тамырлардың неғұрлым қарқынды бұтақтануының екі ярусы бар:

I-ші ярус, бірінші 0,5 м топырақ қабатындағы қаңқа тамырларынан таралатын ұсақ тамырлардан тұрады.

II-ші ярус, топырақ горизонттарының айтарлықтай тереңірек 100-190 см тереңдігінде қаңқа тамырларынан таралатын ұсақ тамырлардан тұрады. Бұл түсінікті, өйткені көктемде қардың еруі мен мол жаңбыр жауатындықтан

топырақтың жоғарғы горизонттары біршама ылғалды, бұл кішкентай сорғыш тамырлардың пайда болуына ықпал етеді. Екінші ярустың тамырларына келетін болсақ, олар капиллярлар арқылы көтерілетін жер асты суымен тікелей байланысты. Әрине, капиллярлар арқылы көтерілетін жер асты сулары тамыр жүйесінің апикальды бөлігінде ұсақ сорғыш тамырлардың пайда болуына қолайлы жағдай жасайды. Осылайша, *Rosa iliensis* ұсақ сорғыш тамырлардың ярусты орналасуына байланысты жауын-шашынның ылғалдылығын да, капиллярлар арқылы көтерілетін жер асты суларын да бірдей жақсы пайдаланады. Сондықтан Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмаларында өсетін *R.iliensis*-тің тіршілік жағдайы жақсы.

*R.iliensis* өсімдігінің үшінші популяциясы Іле метеостанциясынан 3 км жерде, Қапшағай су электр станциясынан төмен, Іле өзенінің төменгі ағысының оң жақ жағалауынан табылып, сипатталды. Учаскенің теңіз деңгейінен биіктігі 417 м. JPS навигаторы бойынша координаттары: N 44°09'50,6"; E 076°57'87". Рельефі солтүстікке қарай сәл еңісті жазық. Өзен жайылмасының ені тар жерде 150-200 м, ал кең жерде 350-400 м. Топырағы аллювиалды-шалғынды карбонатты. Генетикалық горизонты бойынша топырақ қимасының сипаттамасы 34 кестеде берілген.

Кесте 34 - Генетикалық горизонттар бойынша топырақ қимасының сипаттамасы

р/с	Генетикалық горизонттар тереңдігі	Морфологиялық белгілері
1	А 0-8 см	Аллювиалды горизонт. Қарашірік горизонтының қалыңдығы 8 см құрайды. Орташа сазды, қара сұр, горизонттың төменгі бөлігі сұр, кесек, өсімдік тамырлары терең енген, карбонатты, жеңіл сазды. НСІ-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі түсі бойынша біртіндеп жүреді.
2	В 8-25 см	Иллювиальды горизонт. Ашық сарғыш-сұр түсті, жеңіл сазды, дымқыл, ірі-шанды-құмды, тұнбалы. Өсімдік тамырларының енуі өте тығыз, бірақ алдыңғы горизонттан біршама төмен. НСІ-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі біртіндеп жүреді.
3	С 25-53 см	Аналық жыныс. Жеңіл сазды, құмды, сарғыш-сұр, дымқыл, тығыз, құрылымсыз. Өсімдіктердің тамырлары әлдеқайда аз. НСІ-дан шығатын көпіршігі күшті. Келесі горизонтқа өтуі күрт.
4	Д 54-100 см	Негізгі жыныс. Құмды-малта тасты шөгінді, бозғылт сұр түсті құм, малта тас, қызыл қоңыр түсті. Ұсақ тамырлар жеткілікті, тығыз. НСІ-дан шығатын көпіршігі күшті.

Бұл нүктеде де топырақ профилі генетикалық горизонттарға нашар дифференцияланған, өйткені профиль біртекті құрылысты және біркелкі тығыздалған, нашар құрылымды. Топырақ гранулометриялық талдау нәтижелері бойынша ұсақ құмды фракциясы басым (82,4-86,4%) және шаң (1,2-2,5%) мен балшықтың мөлшері (2,4-2,7%) шамалы болады.

Жоғарғы горизонттағы қарашірік мөлшері аз (0,73%) және одан төмен күрт төмендейді (0,49%). Жеңіл гидролизденетін азот 0-8 см қабатта 25,2

мг/кг, ал төменгі горизонттарда екі есе төмен (14-16, 8 мг/кг). Топырақтың барлық профилі бойынша жылжымалы фосфордың құрамы өте төмен (3-10 мг/кг), жоғарғы горизонтта жылжымалы калий жоғары (340 мг/кг), төменгі горизонттарда төмен (50-150 мг/кг) (35 кесте).

Кесте 35 – Итмұрын өскен топырақтың химиялық құрамы мен ылғалдылығы

Кесінді №	Тереңдігі, см	Гумусы, %	Жеңіл гидро-лизденетін азот, мг/кг	Жылжымалы фосфор, мг/кг	Жылжымалы калий, мг/кг	СО <sub>2</sub> карбонат	pH	Далалық ылғалдылығы, %
P-1	0-12	4,07	28,0	36	480	4,52	8,03	28,39
	12-40	0,77	25,2	8	100	5,51	8,83	25,77
	40-70		22,4	8	50	4,49	8,55	24,21
	70-100							10,67
P-2	0-9	0,31	19,6	15	200	5,03	8,40	7,41
	9-27	0,73	19,6	10	60	5,16	8,47	7,24
	27-63		28,0	8	130	5,54	9,11	10,05
	63-110							25,46
P-3	0-8	0,73	25,2	10	340	3,56	9,06	1,50
	8-25	0,49	14,0	9	150	3,34	9,89	1,54
	25-53		16,8	3	50	2,68	9,63	1,57
	53-100							1,97

Сіңірілген негіздердің мөлшері аз - құмды топырақтар үшін 100 г топыраққа 5-7 мг-экв тән. Сіңірілген катиондардың ішінде магний (56-79%), содан кейін кальций (37,3-41,9%) басым, сіңірілген натрий (0,25-1,5 %) және калий (0,25-0,80%) шамалы (36 кесте).

Кесте 36 - Сіңірілген негіздердің құрамы мен нәтижелері

Кесінді	Тереңдігі, см	100 г топырақтағы катиондар мг/экв					% -дық мөлшері			
		Ca	Mg	Na	K	сумма	Ca	Mg	Na	K
P-1	0-12	22,34	7,84	2,04	0,01	32,23	69,31	24,32	6,33	0,03
	12-40	3,43	4,90	0,01	0,02	8,36	41,03	58,61	0,12	0,24
	40-70	3,43	1,96	0,12	0,01	5,52	62,14	35,50	2,17	0,18
P-2	0-9	1,96	1,96	0,11	0,01	4,04	48,51	48,51	2,72	0,26
	9-27	2,94	3,43	0,02	0,01	6,40	45,94	53,59	0,31	0,16
	27-63	0,98	4,90	0,01	0,04	5,93	16,53	82,63	0,17	0,67
P-3	0-8	2,94	3,92	0,11	0,04	7,01	41,94	55,92	1,57	0,57
	8-25	0,98	3,92	0,01	0,04	4,95	19,80	79,20	0,20	0,80
	25-53	1,47	2,45	0,01	0,01	3,94	37,31	62,19	0,25	0,25

Жаздың ортасында жүргізілген топырақтың ылғалдылығын бақылау бұл уақытта қатты құрғағанын көрсетті – барлық профильдегі ылғалдылық 1,5-2,0% аралығында болды, бұл гигроскопиялық ылғалдылыққа жақын. Өсімдіктер солмайды, өйткені ұсақ тамыр түктері топырақ ылғалына жетіп, ылғалмен қамтамасыз етеді (37 кесте).

Өсімдік жамылғысы қоңырбасты-жыңғылды-итмұрынды ассоциациядан (асс. *Rosa iliensis*, *R. beggeriana*-*Tamarix ramosissima*-*Bromus tectorum*, *B. oxyodon*, *Calamagrostis dubia*) тұрады. Өсімдіктер жабыны 85-90% құрайды.

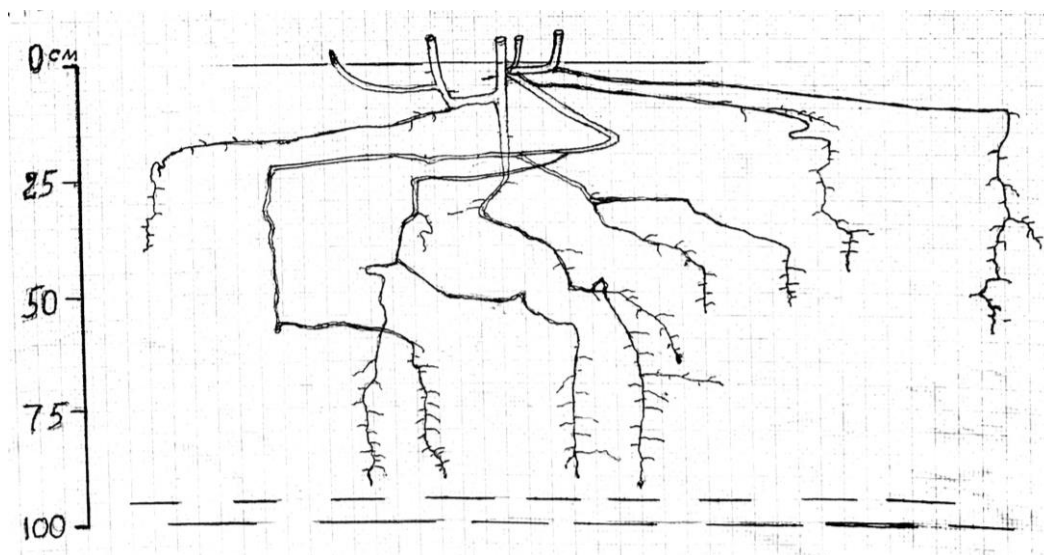
Кесте 37 - Гигроскопиялық ылғалды гранулометриялық құрамы

Популяция	Тереңдігі	А.С.Н. %, H <sub>2</sub> O	Абсолютті құрғақ топырақтағы фракциялардың %-дық құрамы							Құрамының аты
			Фракция мөлшері, мм							
			күм		шаң			балшық	3 фракциялы	
			1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	< 0,01	
P1	0-12	2,54	2,668	50,954	23,394	5,336	3,283	14,365	22,984	Жеңіл сазды
	12-40	0,86	0,928	64,777	23,805	1,210	5,649	3,631	10,490	Құмдақ
	40-70	0,64	2,375	78,704	10,870	5,233	1,208	1,610	8,052	Біріккен күм
P2	0-9	0,42	1,406	70,074	25,306	1,205	0,803	1,205	3,213	Бос күм
	9-27	0,56	0,362	49,758	45,661	1,805	0,805	1,609	4,219	Бос күм
	27-63	0,62	0,143	34,252	56,348	2,818	1,207	5,232	9,257	Біріккен күм
P3	0-8	0,56	0,724	82,393	11,263	2,511	0,402	2,707	5,620	Біріккен күм
	8-25	0,46	3,476	86,478	6,028	1,206	0,402	2,411	4,018	Бос күм
	25-53	0,38	6,966	86,208	4,818	0,402	0,402	1,205	2,008	Бос күм

Өсімдіктердің биіктігі - 195 см, бұталардың диаметрі - 197 см, сабақтарының түбінің диаметрі - 51 см, тамыр мойнының диаметрі - 5 см. Кіндік тамыры 28 см тереңдікте қатаң тік төмен өседі, содан кейін бірнеше сатылы иілу жасай отырып, тік төмен қарай өсуді жалғастырады және 100 см тереңдікке дейін топыраққа еніп, жер асты суларының деңгейіне жетеді. Кіндік тамырдан 5-тен 10 см дейінгі тереңдіктен бірнеше жер асты өркендері таралады. Бұл өркендер бастапқыда 5-10 см ұзындықта әр жаққа көлденең бағытта өседі, содан кейін күрт жоғары бұрылып, жер үсті сабақтарына бастама береді. Әрі қарай, әрбір жаңа өркеннің жер асты бөлігінде жаңа бүршіктер қайта қалыптасады да, олар жаңа жер үсті сабақтарына бастама береді. Бұл процесс жыл сайын қайталанып отырады, нәтижесінде жуандықтары бірдей көптеген жер үсті сабақты жеткілікті үлкен бұта қалыптасады, қосалқы тамырлар да жер асты өркендерінен бастама алады.



Қосалқы тамырлардың екі түрі бар. Тік бағытталған және көлденең бағытталған қосалқы тамырлар. Тік бағытталған қосалқы тамырлар онша көп емес (2-3 дана), олар өте жақсы дамыған және мықтылығы, топыраққа ену тереңдігі жағынан кіндік тамырдан кем түспейді. Олардың бірі 5 см тереңдікте жер асты өркендерінен бастау алып, алыстап, бастапқыда топырақ бетінен 30 см қашықтықта  $10-15^{\circ}$  бұрыш жасап төмен өседі, содан кейін 75 см қашықтықта көлденең бағытта күрт иіледі, содан соң бірнеше сатылы иілулер жасап, кейін ол өсуді жалғастырады және 100 см тереңдікке дейін топыраққа еніп, жер асты суларының деңгейіне жетеді. Көлденең бағыттағы қосалқы тамырлар көбінесе топырақ бетіне 100 см жақын көлденең бағытта өседі, содан кейін күрт иіліп тік төмен қарай өсуді жалғастырады және топыраққа 60 см тереңдікке енеді. Кіндік және қосалқы тамырлардан 25-30 см тереңдіктен тік бағытта бірінші реттік бірнеше ірі бүйірлік тамырлар кетеді. Олар көп иілім жасап, біресе горизонталь, біресе көлбеу, біресе тік төмен бағытта топыраққа жер асты суларының капиллярлық көтерілу аймағына дейін енеді. Олардың кейбіреулері тіпті жер асты суының деңгейіне дейін жетеді. Кіндік тамыр бесінші реттік бүйірлік тамырлар түзілгенге дейін бұтақтанады. Екінші реттік бүйірлік тамырлардың ұзындығы 120 см, үшінші реттік - 52 см, төртінші реттік - 10 см, ал бесінші реттік 5 см артық емес. Қосалқы тамырлар горизонталь бағытта төртінші реттік бүйірлік бұтақтану түзілгенге дейін және тік бағытта үшінші реттік бүйірлік бұтақтану түзілгенге дейін бұтақтанады. Ұсақ тамырлардың бұтақтану қарқындылығы әсіресе төменгі, яғни ұсақ қиыршық тасты түйіршікті құм негізгі жынысты горизонтта, өте ылғалды горизонттарда айтарлықтай тығыз болады (3 сызба-нұсқа).



Сызба-нұсқа 3 - Үшінші популяциядан (Қапшағай су электр станциясынан төмен, Іле өзенінің ортаңғы ағысы) жиналған *R. iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесі (М 1:10)

Жалпы, Іле өзенінің жайылымаларындағы *R.iliensis* тамыр жүйесі жинақы. Тамыр жүйесінің алып жатқан аумағының диаметрі 2 м құрайды. Бұл зерттелген *R.iliensis* Chrshan өсімдігінің айтарлықтай жас және өзінің максималды дамуына жетпегенін көрсетеді.

Қорыта келе, біз қарастырған *R.iliensis* өсетін Іле және Шарын өзендерінің жайылымаларының аллювиалды-шалғынды топырақтары жер асты суларының жақын орналасуымен жас аллювиалды шөгінділерде қалыптасқан. Жер асты суларының тереңдігі өзендегі су деңгейіне және жер бедерінің биіктігіне байланысты өзеннің әртүрлі бөліктерінде айтарлықтай өзгереді. Жыл сайынғы көктемгі-жазғы су тасқыны әртүрлі механикалық құрамның жас аллювиалды шөгінділерін құрайды. Аллювиалды-шалғынды топырақтың профилі гранулометриялық құрамның үлкен әртүрлілігімен ерекшеленеді.

Шарын өзенінің жайылмасында (бірінші популяция) Сартоғай шатқалы аймағында аллювиалды шөгінділер шаңды-құмды төселмелі жеңіл саздақты құмнан тұрады. Гумустың мөлшері орташа, азотпен және фосформен нашар қамтылған, калиймен жоғары қамтамасыз етілген. Топырақ тұздалмаған, ортаның рН мәні сілтілі. Барлық профиль бойынша CO<sub>2</sub> карбонаттарының мөлшері жоғары.

Іле өзенінің жоғарғы және төменгі жайылымаларында (екінші және үшінші популяция) тасқын сулардың мезгіл-мезгіл су басуы және жаңа аллювиалды материалдың тұнуы генетикалық профильдің толық қалыптаспауына және көмілген горизонттардың болуына себепші болады. Мұнда топырақ профилі тік және көлденең бағыттарда механикалық құрамның әртүрлілігімен, негізінен құмды немесе саздақты болуымен ерекшеленеді. Жоғарғы горизонттың қарашірігі өте төмен, ал төменгі горизонттарда ол күрт төмендейді. Қоректік заттармен қамтамасыз етілуі нашар. Құмды топырақтарда сіңіру сыйымдылығы төмен, сіңірілген магний басым. Топырақ тұздалмаған, CO<sub>2</sub> карбонатының мөлшері жоғары, ортаның рН мәні қатты сілтілі. Су режимі көктемгі-жазғы уақытта су тасқыны кезеңіне, содан кейін су деңгейінің төмендеуіне тәуелді.

Сонымен, Іле және Шарын өзендерінің жайылымаларында өсетін *R.iliensis* үш популяциясының тамыр жүйелерін зерттеу бұл түрдің тұқыммен де, вегетативтік жолмен де көбейетін тамырсабақты өсімдік екенін көрсетті. Алайда табиғи қауымдастықтарда *R.iliensis* көбінесе вегетативтік жолмен көбейіп, клондар түзеді. Сондықтан көптеген жағдайларда аналық өсімдікті табу өте қиын. Аналық өсімдікті табу үшін клон түзуге әлі жетпеген, бөлек өскен салыстырмалы жас экземплярды таңдау керек. *R.iliensis* тамыр жүйесін зерттеу үшін біз бөлек өскен жас генеративті бұтаны таңдадық. Біздің зерттеуіміздің нәтижелері өсу жағдайлары жалпы жер үсті және жер асты бөліктерінің қалыпты өсуі мен дамуына және *R.iliensis* тіршілік жағдайына әсер ететінін көрсетті. Теңіз деңгейінен биіктігі, учаскенің жарық болу дәрежесі, температуралық режимі, ауаның және топырақтың ылғалдылығы. Біз зерттеген *R.iliensis* өсімдігінің үш популяциясының ішінде Қапшағай су

электр станциясынан төмен Іле өзенінің ортаңғы ағысының жайылмаларында орналасқан *үшінші популяциясының* жағдайы ең қолайлы. Мұнда Қапшағай су электр станциясының құрылысына байланысты экологиялық жағдайдың нашарлауына қарамастан, *R.iliensis* ең жақсы тіршілік ету жағдайында, мол гүлдеп, жыл сайын жеміс береді. Біздің ойымызша, бұл ең алдымен, климаттық факторлармен, бірінші кезекте учаскенің жарық болуымен, температуралық режиммен және тіпті қауымдастықтың басқа компоненттерімен бәсекелестіктің болмауымен байланысты. *R.iliensis*, мезофит болса да, жақсы жарықтандырылған, ашық жерлерді жақсы көреді. Е.И.Рачковскаяның ботаникалық-географиялық аудандастыруы бойынша, Іле ойпатының шөлді бөлігі Шығыс-Солтүстік-Тұрандық провинция тармағына, Солтүстік-Тұран провинциясына, ал *R.iliensis* өсімдігінің екі популяциясы табылған Іле тау аралық қазаншұңқырын шөлдердің Жоңғар типінің анклав ретінде қарастырады және Жоңғар провинциясына жатқызады [253]. Жоңғар провинциясының климаттық жағдайы Солтүстік-Тұранның жағдайынан күрт ерекшеленеді. Атап айтқанда, Іле тау аралық ойпаты рельефінің құрылымында, жазықтардағы биіктікте кішігірім қашықтықта (50-60 шақырым) теңіз деңгейінен 1500-ден 500 м-ге дейін айтарлықтай айырмашылық бар. Әрине, бұл Жоңғар провинциясындағы популяцияларда кездесетін *R.iliensis* өсімдігінің тіршілік жағдайына әсер етеді. Бұл жерде *R.iliensis* популяциясының теңіз деңгейінен биіктігі, температура режимі, ауа және топырақ ылғалдылығы Солтүстік Тұран провинциясынан айтарлықтай ерекшеленеді.

Сонымен, біз Алматы-Қорғас тасжолының көпірі ауданындағы Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмаларынан табылған *R.iliensis* *екінші популяциясында* өсімдіктер жамылғысы мүлдем басқаша, ағаш түрлерінен бірінші кезекте *Salix caspica* басымдық танытады. Мұнда *R.iliensis* өте сирек, көбірек жарық түсетін жерлерде жалғыз экземплярлары кездеседі. Оның тіршілік жағдайы бірінші популяциямен салыстырғанда әлдеқайда нашар. Бұтаның габитусы әлдеқайда төмен және мүшкіл, оның тамырлары топырақ горизонттарында біркелкі таралып, жер асты суларына дейін жеткенімен гүлдеуі де жеміс беруі де нашар.

Шарын өзенінің жайылмаларынан табылған *R.iliensis* өсімдігінің *бірінші популяциясының* жағдайы өте қолайсыз болды. Бұл жерден *R.iliensis* өсімдігі өте нашар жағдайда табылды. Біздің ойымызша, мұның себептері әртүрлі. Олардың негізгілері - жарықтың жетіспеуі және топырақтағы шамадан тыс ылғалдылық. Шарын өзенінің жайылмасы *Fraxinus potamophylla* қалың орманымен жабылған. Орманның іші қатты көлеңкеленген және мұндай қалың орманда *R.iliensis* өсімдігі жарық үшін бәсекелесті көтере алмайды. Оның үстіне Шарын таулы өзен болғандықтан, ағысы қатты, мұнда топырақтың ылғалдылығы өте жоғары. Оның жайылмасын жыл сайын көктемде қар еріп, жауын-шашын мол болған кезде су басады. Кей жылдары жазда да су басады. Сондықтан, *R.iliensis*, бір

жағынан, артық ылғалдан, екінші жағынан, күшті көлеңкеден зардап шеккендіктен гүлдеуі де, жеміс беруі де нашар. Мұнда ол негізінен тамырсабақтың көмегімен вегетативті жолмен көбейеді.

Жалпы, *R.iliensis* популяцияларын іздестіру және оның қазіргі жағдайын заманауи ботаникалық зерттеу әдістерін пайдалана отырып зерттеу жұмыстарының нәтижелері бұл түрдің белгілі бір биіктік пен температура шегіне дейін өсіп, таралатынын көрсетті. Одан жоғары биіктікте ол өспейді. Мысалы, *R.iliensis* Алматы-Шонжы тас жолы көпірінен жоғары Шарын өзенінің жайылмаларында кездеспейді. Бұл *R.iliensis* үшін мұндай биіктік пен температура режимі шектеулі екенін білдіреді. *R.iliensis* популяциясының өсіп-өнуіне және таралуына ең қолайлы жер Солтүстік Тұран провинциясының Шығыс-Солтүстік Тұран провинция тармағына жататын Іле ойпатының шөлді бөлігі деп есептейміз. Іле қазаншұңқырының шөлді бөлігі шамамен Алтынемел ұлттық саябағының аумағында орналасқан айқай құмнан Балқаш көліне дейінгі аралықты алып жатады. Өкінішке орай, қазіргі уақытта Қапшағай су электр станциясының құрылысына байланысты Іле өзенінің ортаңғы ағысындағы жайылманың едәуір бөлігін су басқан. Оның үстіне Қапшағай су электр станциясынан төмен, Іле өзенінің атырауындағы экологиялық жағдай соңғы жылдары күрт нашарлап кетті. Атыраудың ірілі-ұсақты көлдері құрғап, олармен бірге қамысты және өлеңшөпті алқаптары жойылып, тоғайлы ормандар мүшкіл халде. Негізгі орман түзуші түрлер: үшкіржеміс жиде (*Elaeagnus oxycarpa* Schlecht.), түрлі жапырақты терек, тораңғы (*Populus diversifolia* Schrenk.), тораңғыл (*P.pruinosa* Schrenk.) және Литвинов терегі (*P.litwinoviana* Schrenk.) ылғалдың жетіспеуінен қурап қалды. Тұзды топырақтардың ауданы ұлғаюда. Бір сөзбен айтқанда, шөлейттену процесі Іле өзенінің атырауында ғана емес, жалпы оңтүстік Балқаш өңірінде де үлкен бетбұрыс алып жатыр. Әрине, бұл көптеген сирек кездесетін өсімдіктердің, соның ішінде *R.iliensis* популяцияларының жағдайынан көрінбеуі мүмкін емес. Сондықтан, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Бас ботаникалық бағы жағдайында және топырақты-климаттық жағдайы таралуының табиғи жағдайларымен толық сәйкес келетін Іле тәжірибелік-ботаникалық бағында және Алматы қаласындағы бас ботаникалық бағының жағдайында *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға енгізу қажет деп санаймыз. Сонымен қатар, Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларында сирек кездесетін, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің табиғи популяцияларын қорғауға алуды ұсынамыз.

### **3.3 Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінің жағдайында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру тәжірибесі**

Біздің зерттеу жұмысымыздың объектісі – Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінің жағдайында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігі. Зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде

фенобақылаудың, тұқым сапасы мен өсімдіктердің өнімділігінің жалпы қабылданған кешенді әдістері қолданылды [311].

*Rosa* L. – сәндік бау-бақ өсіру шаруашылығының негізгі сәндік өсімдіктердің бірі. Оған 30000-ға жуық сортты қамтитын итмұрын гүлдерінің қазіргі әлемдік ассортименті жатады [312]. Бұл интродукциялық және селекциялық жұмыстардың нәтижесі болып табылады [313].

*R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру үшін Алматы облысының Іле және Шарын өзендері жайылмасының 3 популяциясынан тұқымды жемістері жиналды.

*Бірінші популяция.* Интродукцияға ендіру үшін *R.iliensis* өсімдігінің тұқымды жемістері Алматы-Шонжы автотрассасының көпірінен төмен, Шарын өзені жайылмасының қалың шағанды (*Fraxinus potamophila* Herd.) орманынан табылған популяциясынан жиналды. Бұл жер Шарын ұлттық паркінің территориясында орналасқан Сарытоғай деп аталады. Әкімшілік бойынша Шарын ұлттық паркі Алматы облысының Ұйғыр ауданына жатады. GPS навигаторы бойынша координаттары: 43°31'26.4"; E 79°15'44.1". Теңіз деңгейінен биіктігі 629 м. Өсімдік жамылғысы шағанды-талды-бұталы ассоциациялы (ass. *Rosa beggeriana*, *R.iliensis*, *Berberis iliensis*, *Tamarix ramosissima*-*Salix caspica*-*Fraxinus potamophila*). Топырағы орманды-шалғынды-жайылмалы. Жер бедері көлбеу жазық. Тұқымды жемістері 2018 жылдың 22 қыркүйегінде жиналды. Әр жемісте орташа есеппен 13-тен 32-ге дейін толық жетілген тұқым болды. 1000 жемістің ылғалды массасы - 26,75 г., ал құрғақ массасы - 21,10 г. құрайды. Тұқымдары жемістерінен ауада толығымен құрғағаннан кейін бөлінді. Салмағын өлшемес бұрын тұқымның таза салмағының кондициясына дейін жеткізілді. Сондықтан тұқымдар бір рет өлшенді, өйткені олар құрғақ болды. 1000 тұқымның массасы 0,48 гр. құрады.

*Екінші популяция.* *R.iliensis* Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасынан, Алматы-Қорғас автотрассасының Іле өзені арқылы өтетін көпірге жақын жерден табылды. Әкімшілік бойынша бұл жер Алматы облысының Панфилов ауданына жатады. GPS навигаторы бойынша координаттары: N 43°58'19.8"; E 79°34'46.4". Теңіз деңгейінен биіктігі 494 м. Екінші популяцияның өсімдіктер жамылғысы талды-жиделі-бұталы ассоциациялы (ass. *Rosa beggeriana*, *R.iliensis*, *Berberis iliensis*-*Elaeagnus oxycarpa*-*Salix caspica*). Топырағы аллювиалды-шалғынды шөгінділі. *R.iliensis* тұқымды жемістері 2018 жылдың 14 қазанында жиналды. Әр жемісте орташа есеппен 20-дан 39-ға дейін толық жетілген тұқым болды. 1000 жемістің ылғалды массасы 24,53 гр., ал құрғақ массасы 19,04 гр. құрады. Тұқымдары жемістерінен ауада толығымен құрғағаннан кейін бөлінді. Салмағын өлшемес бұрын тұқымның таза салмағының кондициясына дейін жеткізілді. Сондықтан тұқымдар бір рет өлшенді, өйткені олар құрғақ болды. 1000 тұқымның массасы 0,47 гр. құрады.

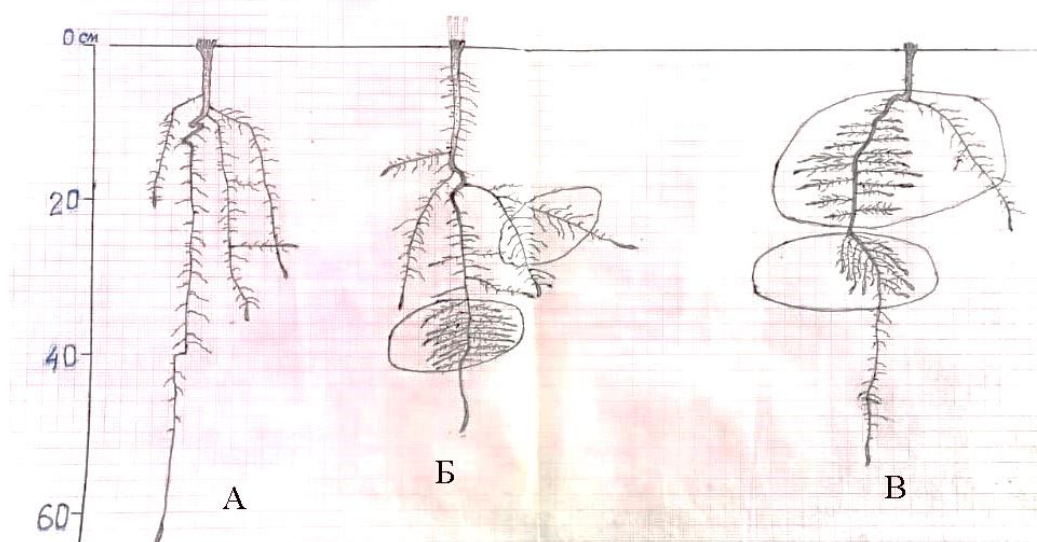
*Үшінші популяция.* *R.iliensis* Қапшағай ГЭС-нен төмен Іле өзенінің ортаңғы ағысынан табылды. Дәлірек айтқанда, *R.iliensis* Іле өзенінің

жайылмасында Іле метеостанциясынан 4-5 шақырым төмен жерден табылды. Әкімшілік бойынша бұл жер Алматы облысының Іле ауданына жатады. GPS навигаторы бойынша координаттары: N 44°09'50.6"; E 76°57'37". Теңіз деңгейінен биіктігі 417 м. Популяцияның өсімдіктер жамылғысы қоңырбасты-жыңғылды-итмұрынды ассоциациялы (ass. *Rosa beggeriana*, *R. iliensis*-*Tamarix ramosissima*-*Phragmites australis*, *Calamagrostis epigeios*, *Achnatherum splendens*). Топырағы аллювиалды-шалғынды. Жер бедері тегіс жазық. *R. iliensis* тұқымды жемістері 2018 жылдың 20 қазанында жиналды. Әр жемісте орташа есеппен 16-дан 23-ке дейін толық жетілген тұқым саналды. 1000 жемістің ылғалды массасы 18,50 гр., ал құрғақ массасы 17,04 гр. болды. 1000 тұқымның массасы 0,53 гр. құрады.

*R. iliensis* – мезофитті өсімдік. Мезофитті өсімдіктер Іле Алатауының тау етегі аймағының жағдайына нашар бейімделген және көбінесе толыққанды тұқым түзбейді [314-315].

Ашық жерде *R. iliensis* өсімдігінің тұқымын себу интродукциялау мақсатында Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінде, яғни Алматы облысы Талғар қаласының шетінде орналасқан жеке бақшада жүргізілді. GPS навигаторы бойынша координаттары N430 18' 44,7" E770 11' 53,4". Теңіз деңгейінен биіктігі 933 м. Топырағы кара-каштанды. Мұнда топырақ бұзылған құрылымды. Жер бедері қуыс көлбеу жазық. Бұл учаскеде жақында құрылыс жұмыстары жүргізілген, катловандар қазылған, айналасында құрылыс қоқыстары болды. Осыған байланысты мұндағы топырақ бұзылған құрылымды және учаскенің беті біркелкі емес. Сондықтан учаскені тегістеу және қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу үшін бірнеше кара топырақты машиналары әкелінген. Мұндай борпылдақ топырақтың қалыңдығы кейде 45-50 см жетеді. *R. iliensis* тұқымын себу алдында қоршау бойымен топырақ қолмен 25-30 см тереңдікке дейін күрекпен өңделді, кесектер мен тырмалар ұсақталып, топырақ беттері қолмен тегістелді. Осыдан кейін, 2018 жылдың 27 қазанында *R. iliensis* тұқымы себілді, әр популяциядан үш реттен қайталанып 100 тұқымнан себілді. Бұл жолы тұқым себу тереңдігі 0,3-0,5 см аспады және үшінші вариантты негізге алдық. Бірінші вариантта себілген тұқымдардың арақашықтығы 60 см, екінші вариантта 90 см, ал үшінші вариантта 120 см болды. Бұл варианттар тамырсабақты бұталар үшін тиімді. Себебі олардың жақсы өсуіне кеңістік қажет. Егер де жиі отырғызар болсақ, өскіндердің арасында жарыққа, ылғалдылыққа және топырақ құрамындағы қоректік заттар үшін бәсекелестік (конкуренция) туындайды. Тағы бір ескеретін жағдай тамырсабақты бұталар бірінші жылдың өзінде жер асты өркендерін береді. Ол өркендерден бүршіктер жетіледі, екінші, үшінші жылдары осы бүршіктерден жер беті өркендері пайда болады. Бұл процесс жыл сайын қайталанып отырады, нәтижесінде әр өскіннен 3-4 жылда үлкен клон пайда болады. Интродукцияның жағдайында бұл процесс табиғи жағдайға қарағанда қарқынды жүреді. Сондықтан да тұқымнан отырғызылған итмұрынның арақашықтығының 90-120 см кем болмағаны дұрыс.

2019 жылдың 10 сәуірінде көктемде *R.iliensis* алғашқы өскіндері пайда болды. Жоғарыда аталған барлық үш популяциядан жиналған тұқымдардан өсірілген өскіндердің көпшілігі қалыпты өсті. Есептеулер көрсеткендей, Шарын өзенінің жайылмасынан (бірінші популяция) жиналған *R.iliensis* 100 егілген тұқымынан 11 өскін өнді, бұл 11% құрайды. Олардың 10 өскіні тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңына дейін сақталды. Өскен өскіндердің жерсінуі 99% құрайды. Іле өзенінің жоғарғы ағысынан (екінші популяция) жиналған *R.iliensis* 100 егілген тұқымынан 18 өскін өнді, бұл 18% құрайды. Олардың 17 өскіні тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңына дейін сақталды. Өскен өскіндердің жерсінуі 99% құрайды. Соңында Қапшағай ГЭС төмен Іле өзенінің ортаңғы ағысынан (үшінші популяция) жиналған *R.iliensis* 100 егілген тұқымынан 20 өскін өнді, бұл 20% құрайды. Олардың 18 өскіні тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңына дейін сақталды. Бұл *R.iliensis* өскінінің тіршілік ету деңгейі 90% құрады. Мұндай көрсеткіш *R.iliensis* үлкен оптимизммен тұқымы арқылы интродукцияға енгізу мәселелерін қарастыруға мүмкіндік береді.



А – бірінші популяция – Шарын өзенінің жайылмасынан жиналған тұқымнан өнген *R.iliensis* тамыр жүйесі; Б – екінші популяция – Іле өзенінің жоғарғы ағысынан жиналған тұқымнан өнген *R.iliensis* тамыр жүйесі; В – үшінші популяция – Қапшағай ГЭС-нен төмен Іле өзенінің жайылымынан жиналған тұқымнан өнген *R.iliensis* тамыр жүйесі

Сурет 10 - Интродукцияланған *R.iliensis* тіршілігінің бірінші жылындағы тамыр жүйесі (М 1:4)

Интродукцияланған *R.iliensis* тіршілігінің бірінші жылындағы биіктігі 42-ден 49 см-ге дейін жетті. Бір өсімдікте тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық кезеңінің соңында 3-тен 4-ке дейін өркендері жетілді. Әр сағақта 3-4 жұпты жапырақша саналды. Сағағы ұшында бір тақ

жапырақшамен аяқталды. Бұл *R. iliensis* тақ қауырсынды күрделі жапырақ екендігін білдіреді. Сонымен қатар, тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңында біз Алматы облысының жоғарыда аталған үш популяцияның барлығынан жиналған тұқымдардан өскен *R. iliensis* тамыр жүйесінің даму ерекшеліктерін зерттедік.

Шарын өзенінің жайылмасынан (бірінші популяция) жиналған *R. iliensis* тұқымнан өскен өсімдіктің биіктігі 49 см, бұтаның диаметрі 5-6 см, ал тамыр мойнының диаметрі 0,4 см жетті (10 - сурет).

Кіндік тамыры 8 см тереңдікке дейін тік төмен қарай өседі, содан кейін бірнеше спираль тәрізді иіліп, тік төмен қарай өсуді жалғастырады және топыраққа 64 см тереңдікке енеді. Кіндік тамырдан 6-7 см тереңдіктен бірінші ретті бірнеше (3-4) жақсы дамыған жанама тамырлары шығады. Олар бастапқыда 5-6 см аралықта төмен қуыс жасап өседі, содан кейін күрт иіліп, кіндік тамырға параллельді тік төмен қарай бағытталады және топыраққа 36 см тереңдікке енеді. Тамырлардың тармақталуы төртінші ретті бүйірлік бұтақтанудың түзілуіне дейін жүреді. Екінші ретті жекелеген бүйірлік тамырлардың ұзындығы 23 см, үшінші ретті жекелеген бүйірлік тамырлардың ұзындығы 5-7 см жетеді, ал төртінші ретті жекелеген бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,3-0,5 см-ден аспайды.

40 см тереңдікке дейін тамырлардың тармақталу қарқындылығы өте қалың болса, ал одан төменірек тереңдікте сирек болды. Тамырларды жуу кезінде біз кіндік тамырдың түбірінің де, оның бүйірлік бұтақтарының да ұшына оңай жеттік. Тамырлардың ұштары түйреуіш тәрізді жуандаған және жалаңаш. Атап айтқанда, 20 см дейінгі кіндік тамырдың төменгі бөлігі толығымен жалаңаш және оның ұштары түйреуіш тәрізді жуандаған.

Жалпы, Шарын популяциясының (*бірінші популяция*) тұқымынан өскен *R. iliensis* тамыр жүйесі біршама жинақы және тік өсуге бейім.

Жалпы, 15-тен 40 см-ге дейінгі тереңдікте тамырлардың тармақталуы өте тығыз. Бұл әсіресе әртүрлі мөлшердегі тасты бөгеттер кездесетін жерлерде байқалады. Тас бөгеттерінің бетіндегі тамырлар тығыз орналасқан және осылайша кішкентай сорғыш тамырлардың тығыз желісін құрайды. Сонымен қатар, бұл тамырлар көбінесе жалпақ және қабысқан.

Іле өзенінің жоғарғы ағысының (*екінші популяция*) тұқымынан өскен *R. iliensis* биіктігі тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңында орта есеппен 42 см, бұтаның диаметрі 10 см, ал тамыр мойнының диаметрі 0,2-0,3 см болды (1 - Б сурет).

Кіндік тамыр 15 см тереңдікке дейін тік төмен қарай өседі, содан кейін тастың кедергісіне байланысты, оны айналып өтіп, доғалы иілім жасайды, содан кейін ол тік өседі де, топыраққа 50 см тереңдікке дейін енеді. Кіндік тамырдан 15 см тереңдіктен бірінші ретті бірнеше жетілген бүйірлік тамырлар шығады. Олар негізінен қуыс төмен қарай өседі және ұзындығы 25-30 см дейін жетеді. Екінші ретті бүйірлік тамырлары көп, ұзындықтары әртүрлі, олардың кейбіреулері 20 см-ге жетеді. Тамырлардың тармақталуы төртінші ретті бүйірлік бұтақтану түзілгенге дейін жүреді. Үшінші ретті



бүйірлік тамырлардың ұзындығы 5-7 см, ал төртінші ретті тамырлардың ұзындығы 0,3-0,5 см-ден аспайды.

Қапшағай ГЭС-нен төмен, Іле өзенінің ортаңғы ағысының (*үшінші популяция*) тұқымынан өскен *R. iliensis* биіктігі тіршілігінің бірінші жылының вегетациялық маусымының соңына қарай 41 см жетеді, бұтаның диаметрі 10-11 см, тамыр мойынының диаметрі 0,5 см (*I - B сурет*).

Бір өсімдіктен екі өркеннен өсті. Кіндік тамыры 5-6 см тереңдікке дейін тігінен төмен қарай өседі, содан кейін әртүрлі мөлшердегі бірнеше тастың кедергісіне байланысты, оны айналып өтіп, бірнеше күрт иілімдер жасайды, содан кейін тік өсуді жалғастырып, топыраққа 54 см тереңдікке енеді. Кіндік тамырдан тасты бөгеттер жатқан 8 см тереңдіктен бірінші ретті бүйірлік тамырлардың массасы шоқтанып тарамдалады. Олардың көпшілігі шамамен бірдей ұзындықты және тасты бөгеттерге жабысады. Бұл жағдайда тамырлар жалпайып және қабысады. Олардың ұштары түйреуіш тәрізді жуандайды және жалаңаш болады. Тек бірінші ретті жекелеген бүйірлік тамырлар айтарлықтай ұзындыққа жетеді. Осындай ірі бірінші ретті бүйірлік тамырлардың біреуі 8 см тереңдіктен кіндік тамырдан шығып, қуыс төмен қарай өсіп, топыраққа 24 см тереңдікке енеді.

Тамырлардың тармақталуы төртінші ретті бүйірлік бұтақтану түзілгенге дейін болады. Екінші ретті бүйірлік тамырлардың ұзындығы 7-10 см, үшінші ретті бүйірлік тамырлардың ұзындығы 3-5 см, ал төртінші ретті бүйірлік тамырлардың ұзындығы 0,3-0,5 см аспайды.

Кішкентай тамырлардың тармақталу қарқындылығы әртүрлі мөлшердегі тастар кездесетіндіктен 10-нан 100 см-ге дейінгі тереңдікте өте тығыз.

Жалпы, Алматы облысының Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясынан жиналған тұқымдардан өсірілген *R. iliensis* өсімдігінің тіршілігінің бірінші жылындағы тамыр жүйелерінің құрылымы мен таралу ерекшеліктерін салыстырмалы түрде зерттеу жұмыстары топырақтың горизонттары бойынша біркелкі топырақты-климатты жағдайларда олардың жер үсті және жер асты бөліктерінің өсуінде елеулі айырмашылық табылмағанын көрсетті. Бұл тамыр жүйесінің ену тереңдігі мен таралу радиусындағы шамалы ауытқулар топырақтың қалыңдығымен, ондағы әртүрлі мөлшердегі тасты бөгеттердің, плиталардың сынықтары мен құрылыстық ерітінді қалдықтарының кездесуіне тікелей байланысты.

2018 жылы 27 қазанда, яғни күз айында Алматы облысы, Талғар қаласында орналасқан өз үйімнің ауласына *R. iliensis* өсімдігінің үш популяциясынан (Шарын өзені жайылмасы, Іле өзенінің жоғарғы ағысы, Іле өзенінің төменгі ағысы) 100 дана тұқымнан отырғыздым.

*Бірінші популяциядан* (Шарын өзенінің жайылмасынан) 2018 жылдың 22 қыркүйек айында жиналған 100 дана тұқым;

*Екінші популяциядан* (Іле өзенінің жоғарғы ағысынан) 2018 жылдың 14 қазан айында жиналған 100 дана тұқым;

Үшінші популяциядан (Іле өзенінің төменгі ағысынан) 2018 жылдың 20 қазан айында жиналған 100 дана тұқымнан отырғыздым (38 кесте).

38 кесте – Үш популяциядан отырғызылған және өнген тұқымдардың көрсеткіші

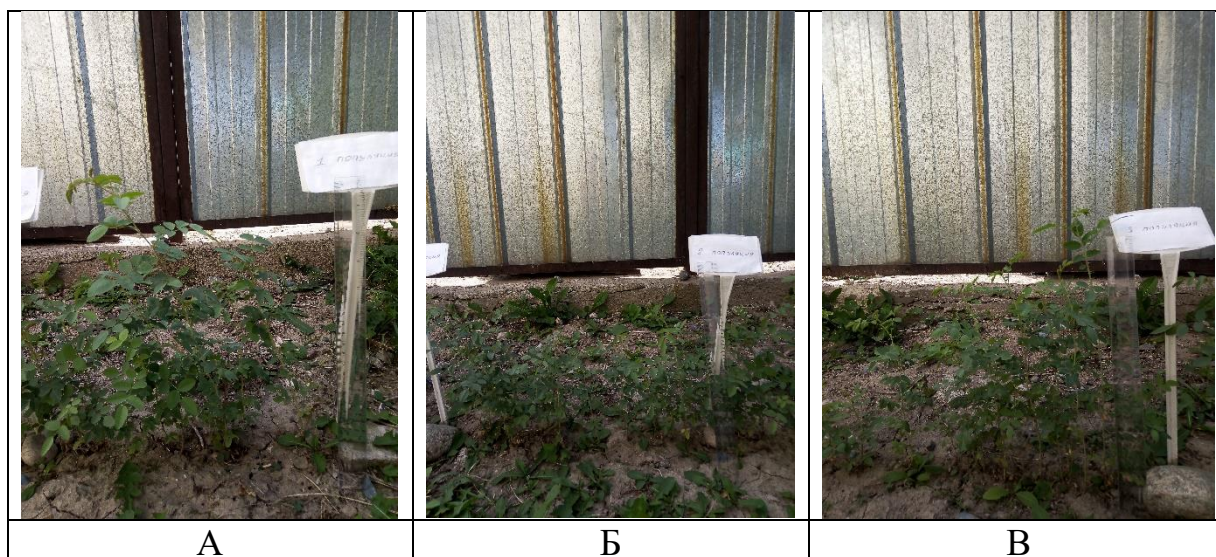
№	27 қазан 2018 жыл	10 сәуір 2019 жыл	
	Отырғызылған тұқым саны	Өнген тұқым саны	%-дық көрсеткіші
P1	100	11	11
P2	100	18	18
P3	100	25	25

Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінің жағдайында *R.iliensis* өсімдігін тұқымы арқылы интродукцияға енгізу тәжірибелері оң нәтиже берді. Күтілген көрсеткіштерден төмен болды, өйткені ашық жерге егілген 100 тұқымның тек 10-20% дейін өскіндер өсті. Бұл әрине, жоғары көрсеткіш емес. Алайда, пайда болған өскіндердің 90-99% сәтті өсті, бұл болашақта *R.iliensis* өсімдігін тұқым арқылы интродукцияға енгізу мәселелерін үлкен оптимизммен қарастыруға мүмкіндік береді.

39 кесте – Үш популяциядан өнген өркендердің 2019 (бірінші) жылғы көрсеткіштері

№	Сабағының биіктігі, см	2019 жылғы көрсеткіштер															
		28.06.2019	10.07.2019	18.07.2019	27.07.2019	2.08.2019	14.08.2019	21.08.2019	2.09.2019	12.09.2019	22.09.2019	30.09.2019	7.10.2019	14.10.2019	21.10.2019	28.10.2019	4.11.2019
P1-11	Ұзын	11	14	17	21	24	25	27	36	38	39	40	41	42	43	44	<b>45</b>
	Орташа	8	8	8	14	14	16	17	22	22	22	23	24	25	26	27	28
	Қысқа	6	6	6	8	8	9	10	10	13	14	15	16	17	18	19	20
P2-17	Ұзын	10	13	15	20	20	20	20	26	30	32	33	34	35	36	37	<b>38</b>
	Орташа	7	9	11	13	13	13	13	17	23	23	24	25	26	27	28	29
	Қысқа	5	5	6	8	8	8	8	10	18	18	19	20	21	22	23	24
P3-19	Ұзын	12	16	20	22	23	23	23	33	37	38	39	40	41	42	43	<b>44</b>
	Орташа	6	8	10	11	13	13	13	16	24	24	25	26	27	28	29	30
	Қысқа	2,5	4,5	5	6	7	7	7	7	14	15	16	17	18	19	20	21

Келесі көктемде 2019 жылдың 10 сәуір айында отырғызған тұқым өскінінен бастапқыда ұрықтық тамыр мен тұқымжарнақты жапырақтарын, содан кейін 2019 жылдың 20 сәуір айында бұл өркенде нағыз жапырақтары мен бүйірлік тамырлары түзілді. Сөйтіп толық қалыптасқан тақ қауырсынды күрделі жапырақтар пайда болды. Өскен өркендердің ұзындықтарын әр 7-10 күн сайын өлшеп отырдым (39 кесте).



А – бірінші популяция; Б – екінші популяция; В – үшінші популяция

Сурет 11 – Бірінші, екінші және үшінші популяциялардың сыртқы көріністері

Ең биік өркен *бірінші популяцияда* 45 см, ал келесі кезекте *үшінші популяцияда* 44 см және соңғы *екінші популяцияда* 38 см құрады (11 сурет).

40 кесте – Үш популяциядан өнген өркендердің 2020 (екінші) жылғы көрсеткіштері

№	Сабағының биіктігі, см	2020 жылғы көрсеткіштер																			
		20.04.2020	27.04.2020	4.05.2020	11.05.2020	18.05.2020	25.05.2020	5.06.2020	15.06.2020	25.06.2020	5.07.2020	15.07.2020	25.07.2020	5.08.2020	15.08.2020	25.08.2020	6.09.2020	16.09.2020	26.09.2020	5.10.2020	15.10.2020
P1-11 дана	Ұзын	50	51	52	54	55	60	65	71	75	84	89	93	96	100	103	108	114	120	125	151
	Орташа	30	31	32	34	35	40	45	50	56	61	66	70	73	77	79	85	90	95	100	105
	Қысқа	21	22	23	24	25	30	36	41	45	50	55	59	62	65	70	75	80	86	92	95
P2-17 дана	Ұзын	39	40	41	43	44	50	54	59	64	70	74	77	80	84	89	95	100	105	111	126
	Орташа	30	31	32	34	35	39	44	50	55	60	63	67	71	75	78	82	87	93	98	103
	Қысқа	25	26	27	28	29	34	39	44	49	54	57	60	63	65	69	74	79	84	89	93
P3-19 дана	Ұзын	45	46	47	49	50	55	59	64	69	74	78	81	85	90	94	100	104	110	115	131
	Орташа	31	32	33	35	36	40	44	49	54	59	63	68	72	76	80	84	88	94	99	104
	Қысқа	22	23	24	25	26	31	36	41	45	50	54	58	61	65	68	73	79	85	90	94

2020 жылы ерте көктемде сәуір айынан бастап *R.iliensis* өсімдігінің екінші жылғы өскінін өлшеуді жалғастырдым. 38 кестеде көрсетілгендей алғашқыдағыдай әр 7-10 күн аралығында өскен өркендерді өлшеп отырдым (40 кесте).

Ең биік өркен *бірінші популяцияда* 151 см, ал келесі кезекте *үшінші популяцияда* 131 см және соңғы *екінші популяцияда* 126 см құрады. Олардың сыртқы көріністері 12 суретте көрсетілген.



А - Үш популяцияның сыртқы көрінісі; Б – бірінші популяция; В – екінші популяция; Г – үшінші популяция

Сурет 12 – *Бірінші, екінші және үшінші популяциялардың* екінші жылғы өскен сыртқы көріністері

2021 жылы ерте көктемде *R.iliensis* өсімдігінің үшінші жылғы өскінін өлшеуді жалғастырдым (13 сурет).



Сурет 13 – *R.iliensis* өсімдігінің үшінші жылғы өскен сыртқы көріністері

Мұнда 41 кестеде көрсетілгендей алғашқыдағыдай әр 7-10 күн аралығында өскен өркендерді өлшеп отырдым.

41 кесте – Үш популяциядан өнген өркендердің 2021 (үшінші) жылғы көрсеткіштері

№	Сабағының биіктігі, см	2021 жылғы көрсеткіштер										
		20.04.2021	30.04.2021	10.05.2021	17.05.2021	27.05.2021	7.06.2021	12.06.2021	26.06.2021	18.07.2021	9.08.2021	20.08.2021
P1 - 11	Ұзын	175	177	179	181	183	183	185	187	185	195	207
	Орташа	127	131	134	137	140	160	163	165	163	172	183
P2- 17	Ұзын	110	113	115	117	120	139	148	175	200	205	215
	Орташа	100	103	105	107	110	130	133	138	140	160	178
P3- 19	Ұзын	150	155	160	163	165	168	175	195	215	225	236
	Орташа	118	124	130	133	135	147	150	155	165	165	170

*Бірінші популяцияда* - 11 тақ қауырсынды күрделі жапырақ,

- ұзындығы 10 см, ені 5 см

- ұзындығы 11 см, ені 6 см

*Екінші популяцияда* - 11 тақ қауырсынды күрделі жапырақ,

- ұзындығы 10 см, ені 5,5 см

- ұзындығы 9 см, ені 6,5 см

Үшінші популяцияда - 11 тақ қауырсынды күрделі жапырақ,

- ұзындығы 9 см, ені 6 см

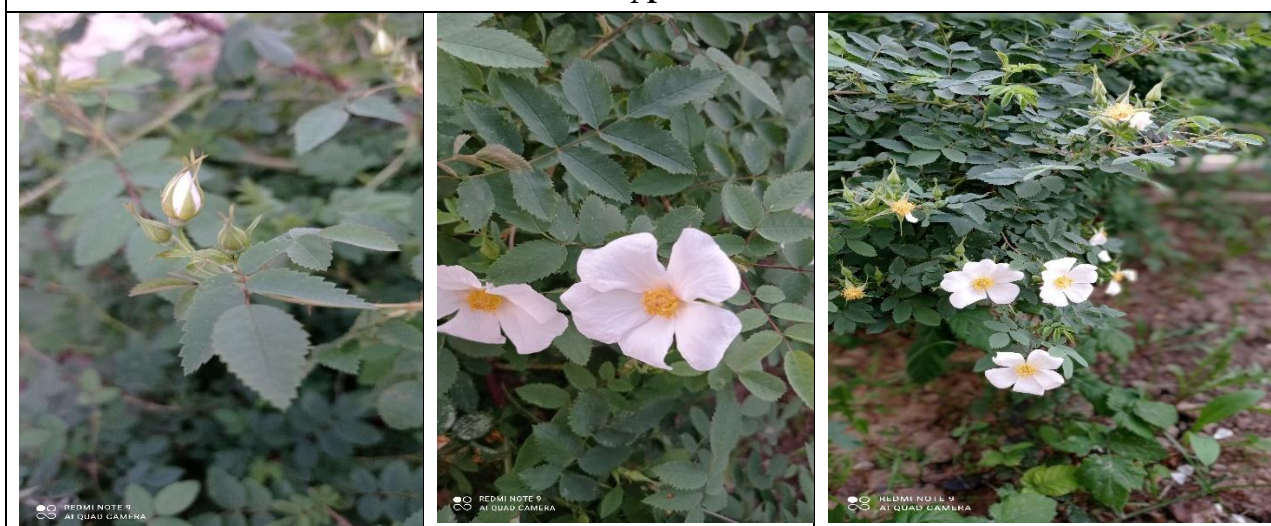
- ұзындығы 11 см, ені 6,5 см

Бірінші және үшінші популяциялар көп (обильно) гүлдеді, ал екінші популяция сирек гүлдеді. Мұның себебі, екінші популяция бірінші және үшінші популяциялардың арасында тұрғандықтан болса керек.

Үшінші жылы *R. iliensis* мамыр айында гүлдеді (14 сурет). Бір бұтақта 40-60 дейін гүл болды.



А



Б

В

Г

А - Үш популяцияның сыртқы көрінісі; Б – гүл шанақ (бутон); В – гүлі; Г - толық ашылған гүл

14 сурет - *R. iliensis* гүлдеген кезінен көрініс

Маусымда жеміс бере бастады. 26 маусымда жемістері пісе бастады, яғни қарая бастады (15 сурет). Бұл интродукция жағдайында үлкен жетістік.



А – жеміс байлауы; Б – бірінші популяция; В – екінші популяция; Г – үшінші популяция

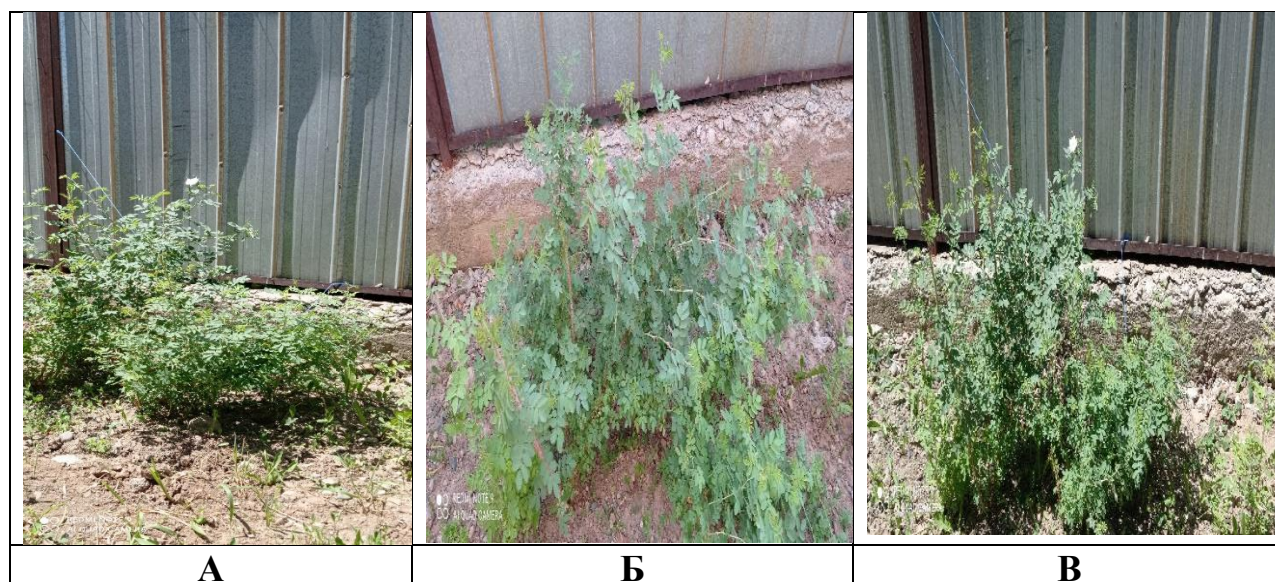
### 15 сурет - *R. iliensis* жеміс берген кезінен көрініс

*R. iliensis* атпа тамырлы өсімдік, табиғи жағдайда негізінен әртүрлі мөлшердегі клондар түзу арқылы атпа тамырларымен вегетативті көбейеді. Сондықтан оны сабақтарын қалемшелеу арқылы және жер асты өркендерін кесу арқылы көбейтуге болады.

Екінші жылғы кезеңде *R. iliensis* сабақтары арқылы қалемшелеген болатынбыз. Оның да өнген өркендерінің ұзындықтарын өлшеп отырдық (42 кесте).

42 кесте – Үш популяциядан қалемшеленген өркендердің көрсеткіштері

№	Сабағының биіктігі, см	Қалемшеленген өркендердің 2021 жылғы көрсеткіштер						
		27.05.2021	7.06.2021	12.06.2021	26.06.2021	18.07.2021	9.08.2021	19.08.2021
P1	Ұзын	44	49	56	60	66	70	<b>75</b>
	Орташа	40	45	52	55	59	64	68
P2	Ұзын	55	73	82	96	105	110	<b>115</b>
	Орташа	50	63	68	80	85	105	110
	Қысқа	-	37	40	50	58	63	67
P3	Ұзын	90	130	145	173	177	178	<b>181</b>
	Орташа	70	118	140	150	150	150	155
	Қысқа	-	58	62	116	116	116	123



А – бірінші популяция; Б – екінші популяция; В – үшінші популяция

16 сурет - Үш популяциядан қалемшеленген өркендердің сыртқы көрінісі

Қалемшеленген өркендердің ең ұзыны үшінші популяцияда 181 см құраса, екінші популяцияда 115 см құрады. Ал бірінші популяцияда 75 см құрады. Бұл итмұрынның қалемшелеу арқылы да өнімділігінің жоғары екендігін көрсетті. Қалемшеленген өркендер де гүлдеп, жеміс берді (16 сурет).

Біздің Талғар қаласының жағдайында жүргізген тәжірибеміз бойынша *R.iliensis* өсімдігі мәдени жағдайда тұқымымен де, қалемшелерімен де оңай көбейді. Бұл жерде көктемде тұқымынан отырғызылған *R.iliensis* өсімдігінің биіктігі бірінші жылдың өзінде 50-52 см құрады және әр түптен 3-тен 5-ке дейін жас шыбық жетілді. Екінші жылы оның биіктігі 150-160 см жетті.



Үшінші жылы өсімдік гүлдеп, жеміс берді. Оның биіктігі 236 см жетті. Мұны интродукциялық жұмыста үлкен жетістік деп білеміз. Олай дейтініміз, табиғи жағдайда дәннен пайда болған өскіннің гүлдеп, жеміс беруі өте ұзаққа созылатын процесс.

Алайда, *R.iliensis* тұқым арқылы интродукцияға енгізудің сәттілігі көбінесе келесі маңызды іс-шараларға байланысты. Біріншіден, жемістерді тұқымдарымен уақтылы жинау; екіншіден, тұқым материалының тазалығын кондицияға дейін жеткізу; үшіншіден, тұқымдарды кептіру және сақтау технологияларын сақтау; төртіншіден, егу алдында тұқымдарды стратификациялаудан өткізу; бесіншіден, учаске топырағын егуге мұқият дайындау; алтыншыдан, тұқым себу мерзімдері мен нормаларын дұрыс анықтау; жетіншіден, агротехникалық шаралардың барлық түрлерін қатаң сақтау болып табылады. Жоғарыда аталған іс-шаралардың біреуінің сәл ауытқуы немесе нашарлауы біздің *R.iliensis* тұқым арқылы интродукцияға енгізуге бағытталған күш-жігерімізді жоққа шығаруы әбден мүмкін.

Жалпы, Алматы облысының Іле және Шарын өзендері жайылмаларының үш популяциясынан жиналған тұқымдардан өнген *R.iliensis* өсімдігінен бірдей топырақты-климатты жағдайда олардың жер үсті және жер асты бөліктерінің өсуі мен дамуында елеулі айырмашылық табылған жоқ. Үш популяциядан жиналған тұқымдардан өнген өсімдіктердің биіктіктері мен бұталардың диаметрі шамамен бірдей болды және сәйкесінше 49 см және 35 см құрады.

Тіршілігінің бірінші жылындағы тамыр жүйесінің топырақ горизонттарында өсуі мен таралу ерекшеліктеріне келетін болсақ, олардың өсуінде бірдей жағдайларда айтарлықтай айырмашылық жоқ екенін көрсетті. Мысалы, Шарын өзенінің жайылмасынан (бірінші популяция) жиналған тұқымнан өскен *R.iliensis* өсімдігінің бірінші жылғы кіндік тамырының топыраққа ену тереңдігі - 49 см, Іле өзені жайылмасының жоғарғы ағысынан (екінші популяция) жиналған тұқымнан өскен *R.iliensis* өсімдігінің бірінші жылғы кіндік тамырының топыраққа ену тереңдігі - 50 см, ал Қапшағай ГЭС-нен төмен Іле өзенінің ортаңғы ағысынан (үшінші популяция) жиналған тұқымнан өскен *R.iliensis* өсімдігінің бірінші жылғы кіндік тамырының топыраққа ену тереңдігі - 54 см құрайды. Тамыр жүйесінің ену тереңдігіндегі, таралу радиусындағы шамалы ауытқулар топырақтың қалыңдығымен, әртүрлі мөлшердегі тасты блоктардың, плиталардың сынықтары мен ерітінділердің қалдықтарымен тікелей байланысты.

Қорыта келе, *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру арқылы бірнеше маңызды мәселелерді бір уақытта шешуге болады. Олардың негізгілері - Қазақстан флорасының осындай құнды, сирек кездесетін және жойылып кету қаупі төнген *Rosaceae* Juss тұқымдасының таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігін сақтау мәселелері. Сондықтан оны тек Бас ботаникалық бақта ғана емес, Қазақстан Республикасының барлық жергілікті ботаникалық бақтарында интродукцияға енгізуді, сол арқылы оның қауіпсіздігін қамтамасыз етуді ұсынамыз. Екіншіден, *R.iliensis* жемістерінде 12,5%-ға

дейін «С» дәрумені бар бағалы дәрілік, техникалық, дәруменді және эфир майлы өсімдік. Сондықтан оны интродукцияға енгізу итмұрынның осы түрінің жасанды плантациясын құруға және сол арқылы Қазақстан Республикасының дәрумендік өнеркәсібі мен фармацевтика өнеркәсібін қажетті табиғи және арзан шикізатпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Үшіншіден, *R.iliensis* сонымен бірге ол мамырдың бірінші онкүндігінен тамыз айының соңына дейін ұзақ уақыт гүлдейтін бағалы сәндік өсімдік. Қалқандағы гүлдері қызғылт реңкті ақ түсті, бұл өсімдікке ерекше сәндік көрініс береді. *R.iliensis* күзде жеміс беру кезеңінде де сәндік қасиетін жоғалтпайды. Оның қалқанға жиналған қара жемістері өсімдікке ерекше, қайталанбас сән береді.

Сондықтан, *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға енгізуге тек республикалық және облыстық маңызы бар ірі қалаларда ғана емес, сонымен қатар шағын қалалар мен аудан орталықтарында, сондай-ақ шалғай елді мекендерде саябақтарды, скверлер мен аллеяларды көгалдандыру үшін сенімді түрде ұсынуға болады. Сондай-ақ ботаникалық бақтарда *R.iliensis* өсімдігін Қазақстанның бау-бақтық итмұрындардың жаңа сәндік сорттарын шығару мақсатында оны бақша итмұрындарының мәдени сорттарымен будандастыру үшін аналық өсімдік ретінде пайдалануға болады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Алматы облысындағы Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан Қазақстан флорасында сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігінің 3 популяциясын тауып, GPS навигаторы арқылы координаттарын анықтап, оларға геоботаникалық сипаттамалар беріп, трансекталар салып, ондағы осы түрдің дарактарының жастық спектрін (өскіндерін, ювенильдік, вергинильдік, имматурлық, жас генеративтік, жетілген генеративтік, субсенильдік) анықтап, популяцияларының қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға бердік.

*R.iliensis* өсімдігінің негізінен вегетативтік жолмен, атпа тамырлары арқылы көбейетіндігі дәлелденді. Оның тұқымымен көбеюін жоққа шығармаймыз, бірақ өзен жайылмасындағы тоғайларда бұл түрдің тұқыммен көбею мүмкіндігі өте төмен. Біздің пайымдауымызша, бұл бірқатар себептермен байланысты. Біріншіден, *R.iliensis* өсімдігінің жемістерімен құстар, ең алдымен тоғайда тіршілік ететін торғайлар, қырғауылдар, сондай-ақ ұсақ сүтқоректі кемірушілер (тышқандар) қоректенеді. Екіншіден, өзен жайылмасындағы қалың ағаштар мен бұталардан тұратын тоғайларда, егер өскіндер пайда болса да, олар жарықтың жетіспеуінен тез арада өліп қалып отырады. Нақтырақ айтқанда тоғайдың ағаштар мен бұталардан тұратын өсімдіктер қауымдастығының компоненттерімен жарық үшін бәсекелестікке *R.iliensis* өсімдігінің өскіндері төтеп бере алмайды. Үшіншіден, Іле мен Шарын өзендерінің бойына көктемнен күзге дейін, суатқа малдар түседі (отар-отар қойлар мен ешкілер, мүйізді ірі-қара малдар, үйір-үйірімен жылқылар). Олар түс кезіндегі аптаған ыстықта өзен бойындағы ағаштарды көлеңкелейді, сол жерде жайылады, нәтижесінде *R.iliensis* өсімдігінің жас өскіндерін таптап тастайды. Төртіншіден, жаз айларында өзен жағалауларына демалушылар мен әуесқой балық аулаушылар көп келеді. Олар өздерінен кейін үйінді-үйінді қоқыстар қалдырады, ең бастысы от жағып, тамақ пісіріп, ошақтағы отты сөндірмей кетеді. Осылардың барлығы сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі *R.iliensis* өсімдігінің тұқымы арқылы көбеюін шектейді және оның популяцияларының қалыпты жағдайда дамып, табиғи жолмен қалпына келуіне көп нұқсан келтіреді.

Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған *R.iliensis* популяцияларының өсімдіктер жабыны мен флоралық құрамы бірдей емес. Оның басты себебі, осы *R.iliensis* өсімдігі табылған 3 популяцияның теңіз деңгейінен қаншалықты биіктікте орналасқандығымен, жылдық ылғалдың мөлшерімен, Іле және Шарын өзендерінің гидрологиялық режимімен, сонымен бірге ауаның температуралық режимімен және қысымымен тікелей байланысты.

Шарын өзені жайылмасынан (бірінші популяциядан) жоғары сатыдағы өсімдіктердің 2 бөлімге, 3 класқа, 25 тұқымдасқа, 51 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 62 түрін тіркедік. Олардың ішінде жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөліміне, қырықбуындар

(*Equisetopsida*) класына, қырықбуындар (*Equisetaceae* Rich.) тұқымдасына жататын 1 түр бұтақты қырықбуын (*Equisetum ramosissima* Desf.) кездесті. Флораның басым бөлігін жабық тұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері (61 түр) құрады. Оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 21 тұқымдас, 45 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 3 тұқымдас, 16 түр жатады. Жетекші тұқымдастарға *Poaceae* Barnhart., *Asteraceae* Dum., *Salicaceae* Mirb., *Fabaceae* Lindl., *Chenopodiaceae* Vent жатады. Жалпы осы 5 тұқымдастың өкілдері Шарын өзені жайылмасының флорасының 61,3% құрады. Бірінші орында *Poaceae* Barnhart. тұқымдасы 14 түрден тұрады немесе флораның 22,2% құрады. Екінші орында *Asteraceae* Dum. және *Salicaceae* Mirb. тұқымдастары әрқайсысы 7 түрден тұрады немесе флораның 22,2% құрайды. Үшінші орында *Fabaceae* Lindl. тұқымдасы 6 түрден тұрады немесе флораның 9,5% құрайды, төртінші орында *Chenopodiaceae* Vent тұқымдасы 4 түрден тұрады немесе флораның 6,5% құрайды. Қалған тұқымдастардың әрқайсысында 2-ден, 1-ден түрлер бар. Олардың жиынтығы флораның 38,2% құрады.

Іле өзенінің жоғарғы ағысынан (екінші популяциядан) жоғары сатыдағы өсімдіктердің 3 бөлімге, 4 класқа, 42 тұқымдасқа, 110 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 136 түрін тауып тіркедік. Олардың ішінде жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөліміне, қырықбуындар (*Equisetopsida*) класына, қырықбуындар (*Equisetaceae* Rich.) тұқымдасына жататын 2 түр - дала қырықбуыны (*Equisetum arvense* L.) және бұтақты қырықбуын (*E. ramosissimum* Desf.), Ашықтұқымдылар (*Gymnospermatophyta*) бөліміне, қабықшалы тұқымдылар (*Chlamydospermatopsida*) класына, қылшалар (*Ephedraceae*) тұқымдасына жататын 2 түр - қос масақшалы қылша (*Ephedra distachya* L.) және қызыл тамыр қылша (*Ephedra intermedia* Schrenk et C.A. Mey.) кездесті. Флораның басым бөлігін жабық тұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері (132 түр) құрайды. Оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 36 тұқымдас, 112 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 4 тұқымдас, 20 түр жатады. Жетекші тұқымдастарға *Asteraceae* Dum., *Poaceae* Barnhart., *Fabaceae* Lindl., *Brassicaceae* Burnett, *Boraginaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl. жатады. Жалпы осы 6 тұқымдастың өкілдері Іле өзенінің жоғарғы ағысының флорасының 53% құрайды.

Іле өзенінің төменгі ағысында (үшінші популяцияда) жоғары сатыдағы споралы өсімдіктерден қырықбуындар (*Equisetophyta*) бөліміне жататын 1 түр - дала қырықбуыны (*Equisetum arvense* L.) кездессе, ашықтұқымдылар (*Gymnospermatophyta*) бөліміне жататын 1 түр - қос масақшалы қылшадан (*Ephedra distachya* L.) тұрады. Популяцияның флорасының басым бөлігін жабықтұқымдылар (*Angiospermatophyta*) бөлімінің өкілдері 128 түрді құрайды, оның ішінде қосжарнақтылар (*Dicotyledoneae*) класына 107 түр, ал даражарнақтылар (*Monocotyledoneae*) класына 21 түр жатады. Демек, *Rosa iliensis* Chrshan. популяциясы аумағынан біз 39 тұқымдасқа, 100

туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 128 түрін тауып тіркедік. Жетекші тұқымдастарға *Asteraceae* Dumort., *Poaceae* Barnhart., *Fabaceae* Lindl., *Cruciferae* Juss. және *Caryophyllaceae* Juss. жатады. Осы 5 тұқымдастың өкілдері популяция флорасының 44,5% құрайды. Бірінші орында *Asteraceae* Dumort. тұқымдасы 17 түрден тұрады немесе популяция флорасының 13,2%-ын құрайды, екінші орында *Poaceae* Barnhart. тұқымдасы 15 түрден тұрады немесе популяция флорасының 11,7%-ын құрайды. Үшінші орында *Fabaceae* Lindl. тұқымдасы 10 түрден тұрады немесе флораның 7,8%-ын құрайды, төртінші орында *Cruciferae* Juss. тұқымдасы 8 түрден тұрады немесе флораның 6,2%-ын құрайды, бесінші орында *Caryophyllaceae* Juss. тұқымдасы 7 түрден тұрады немесе флораның 5,4%-ын құрайды. Қалған тұқымдастардың түрлерінің жиынтығы популяция флорасының 55,4%-ын құрайды.

Өсімдіктердің тіршілік формаларынан 3 популяцияда да гемикриптофиттер, яғни көпжылдық шөптесін өсімдіктер айқын басымдыққа ие. Шарын өзенінің жайылмасының (бірінші популяция) флорасының 46%, Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасының (екінші популяция) флорасының 49,3%, Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасының (үшінші популяция) флорасының 41,5% осы гемикриптофиттер құрайды. Екінші орында терофиттер, яғни даму циклы қысқа біржылдық және екіжылдық өсімдіктер тұрады – сәйкесінше бірінші популяцияда 20,6%, екінші популяцияда 36,8%, үшінші популяцияда 40,8% құрайды. Үшінші және төртінші орындарда микрофанерофиттер (бұталар, жартылай бұталар, бұташықтар) мен макрофанерофиттер (ағаштар) тұрады. Соңғы тіршілік формаларының түрлік құрамы да, сәйкесінше пайыздық көрсеткіші де осыған дейінгі тіршілік формаларымен салыстырғанда көп төмен. Бірақ бұлар өзен жайылмасының өсімдіктер жабынында маңызды рөл атқарады. Біріншіден, олар жоғарғы ярустарды түзетін доминант немесе субдоминант болып табылады және қалың тоғай немесе адам өтпес қалың қопа түзіп өседі. Екіншіден, дарақтарының сандық көрсеткіші жағынан да басқа тіршілік формаларынан айқын басым болып келеді.

Өсімдіктердің экологиялық типтерінен 3 популяцияның алғашқы екеуінде мезофиттер басымдық көрсетеді. Бірінші популяцияда (Шарын өзенінің жайылмасы) олар флораның 41,3%, екінші популяцияда (Іле өзенінің жоғарғы ағысы) флораның 42,6% құрайды, ал үшінші популяцияда (Іле өзенінің төменгі ағысы) керісінше ксерофиттер басым болып келеді, флораның 48,5% түзеді. Мұндай ауытқушылықты Іле өзенінің Қапшағай су электр станциясының төменгі ағысында соңғы 45-50 жылда қалыптасқан келеңсіз экологиялық жағдаймен түсіндіруге болады.

Шаруашылықтағы маңыздылығы жағынан *R. iliensis* өсімдігінің 3 популяциясының да флорасын Н.В.Павловтың классификациясы бойынша 14 топқа бөлдік. Олардың ішінде үшінші популяцияда бірінші

орында эрозияға қарсы тұратын өсімдіктер (46,2%) орналасады. Бұл заңдылық, себебі, жер бетінде кездесетін жоғары сатыдағы өсімдіктердің барлығы, белгілі бір дәрежеде топырақты судан және желден болатын эрозиядан қорғауға қатысады. Бұл тұрғыдан алғанда ағаштар мен бұталардың, әсіресе тамырсабақты және атпа тамырлы өсімдіктердің алатын орны ерекше. Оған біз зерттеуге алған *R. iliensis* өсімдігі де жатады. Екінші және үшінші орындарда малазықтық өсімдіктер (35,4%) мен арамшөптер (43,8%) тұрады. Нақтырақ айтқанда Шарын өзенінің жайылмасының (бірінші популяция) флорасында бірінші орынды малазықтық өсімдіктер (40,3%) алса, Іле өзенінің жоғарғы (екінші популяция) және төменгі ағысының (үшінші популяция) флорасында арамшөптер басым келеді. Олар Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасы флорасының 33,1%, және төменгі ағысы жайылмасы флорасының 35,4% құрайды. Бұл да заңдылық, өйткені, біз зерттеу жүргізген *R. iliensis* өсімдігінің бірінші популяциясы Шарын ұлттық паркінің территориясында орналасқан, сондықтан да жақсы қорғалған. Өсімдіктер жабыны эрозияға ұшырамаған және қаз-қалпында сақталған. Сол себептен де бұл жерде малазықтық өсімдіктер эрозияға қарсы тұратын өсімдіктерден кейінгі екінші орында тұрады. Іле өзенінің жоғарғы және төменгі ағысының жайылмаларында мал жайылуға байланысты өсімдіктер жабынында арамшөптер басым келеді. Бұл әсіресе келеңсіз экологиялық жағдай қалыптасқан Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясының төменгі ағысында айқын байқалады.

Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған *R. iliensis* популяцияларының флорасына жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде, бұл жерлерден көптеген сирек кездесетін, жойылу қаупі төніп тұрған эндемдік және реликт өсімдіктердің 21 түрлерін кездестірдік. Оларға *Berberis iliensis* M.Pop., *Rosa iliensis* Chrshan., *Lonicera iliensis* Pojark., *Populus pruinosa* Schrenk., *Populus diversifolia* Schrenk, *Zigophyllum iliense* M.Pop., *Haplophyllum multicaule* Vved., *Euphorbia microcarpa* L., *Tulipa behmiana* Rge., *Artemisia heptapotamica* Poljak. өсімдіктері жатады. Олардың барлығы ерекше қорғауды қажет ететін Қазақстан флорасының генофонды болып табылады. Сонымен бірге бұл өсімдіктердің басым көпшілігі әртүрлі пайдалы қасиеттерімен белгілі. Олардың бірқатары комплексті қызмет атқарады. Бұл тұрғыдан алғанда әсіресе *Populus* L. туысының түрлерінің алатын орны ерекше. Олар техникалық, сәндік, эрозияға қарсы тұратын және илік заттар алынатын өсімдіктер болып табылады. Сирек кездесетін, ареалы қысқарып бара жатқан, реликт өсімдіктерден *Fraxinus sogdiana* Bunge. өсімдігін айтпай өтуге болмайды.

Ботаникалық-географиялық элементтері тұрғысынан алғанда *R. iliensis* өсімдігінің біз зерттеу жүргізген 3 популяциясының да флоралық құрамында палеарктикалық және голарктикалық

элементтердің айқын басымдығы байқалады. Тау етегіне жақын жатқан Шарын өзені жайылмасының (бірінші популяция) флорасында голарктикалық элементтер (21%) басымырақ, палеарктикалық элементтер - 17,7% құрайды. Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасының флорасында палеарктикалық элементтер басым (29,4%), голарктикалық элементтер флораның 18,4% түзеді. Іле өзенінің төменгі ағысы жайылмасының флорасында да палеарктикалық және голарктикалық элементтер басым келеді. Бірақ та бұл популяцияда олардың пайыздық көрсеткіші Іле өзенінің жоғарғы ағысымен салыстырғанда біршама аздау және сәйкесінше – 23,1% және 10% құрайды. Жалпы *R.iliensis* өсімдігінің бірінші популяциясының флорасының 19 басқа флоралық облыстармен, екінші популяцияның 34 флоралық облыстармен, үшінші популяцияның 39 флоралық облыстармен байланысының барлығы анықталды.

*R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік органдарына (жапырағына, сабағына) жүргізген анатомиялық зерттеулердің нәтижелері бұл түрдің нағыз мезофит екендігін көрсетті. Біз зерттеуге алған *R.iliensis* өсімдігінің үшінші популяциясынан жиналған жапырақтың, сабақтың, тамырдың морфо-анатомиялық құрылысының контурында айтарлықтай көп айырмашылықтар байқалмады. Тек Шарын өзенінің жайылмасында (бірінші популяция) өсетін *R.iliensis* өсімдігінің жапырақ тақтасы жұқа және түсі мөлдір (прозрачный) келеді. Мұны өсімдіктің қалың шаған орманында өсуіне байланысты жарықтың жетіспеуінен деп түсінеміз. Іле өзенінің жоғарғы (екінші популяция) және төменгі (үшінші популяция) ағыстарының популяцияларында өсетін *R.iliensis* өсімдігінің жапырақ тақталары біршама қалың және түсі де қанық болады. Эпидермисінің сыртын қалың түктер жауып тұрады. Анатомиялық кесіндісінде эпидермисі бір-бірімен тығыз байланысқан бірқатар паренхималық жасушалардан тұрады. Олардың сыртын жұқа кутикуланың қабаты жауып тұрады. Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасынан (үшінші популяция) жиналған жапырақтың анатомиялық кесіндісінің жоғарыдағы екі популяциядан жиналған жапырақтардан айырмашылығы сол, бағаналы мезофилл қабатының астында, жапырақ тақтасының ортаңғы бөлігінде идиобластар болады. Өткізгіш шоқтары жабық және жапырақ тақтасының ортаңғы бөлігінде орналасады.

Сабағының көлденең кесіндісінде, оның сыртын қалың кутикула жауып тұрады. Кутикуланың астында эпидермистің ірі жасушалары, оның астында 2-3 қабат колленхиманың жасушалары орналасады. Оның астында қабықтық паренхиманың жасушалары орналасады. Одан әрі орталыққа қарай қабықшалары қалың, біршама ірі негізгі паренхиманың жасушалары орналасады. Осы жасушалардың төменгі қатары топтасып тін талшықтарымен қабысады. Орталық шеңбердегі ішкі және сыртқы фозманың, ксилеманың және камбийдің, өткізгіш

шоқтарының жасушаларының, құрылысында айтарлықтай айырмашылықтар байқалмайды. Тек олардың өскен ортасының экологиялық жағдайына байланысты биометриялық көрсеткіштерінде ғана айырмашылықтар болады. Айталық орталық цилиндрдің және сабақтың қабықтық бөлігінің қалыңдығында айырмашылықтар байқалады. Өзектік бөлігінде тасты клеткалар – идиобластар бар жасушалар айқын көрінеді.

Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған *R. iliensis* өсімдігінің популяцияларына жүргізілген зерттеулердің нәтижелері, осы түрдің шын мәнінде сирек кездесетін, жойылу қаупі төніп тұрған, таралу аймағы шектеулі, эндемдік түр екендігін көрсетті. Шарын өзенінің жайылмасында (бірінші популяция) *R. iliensis* популяциясына тікелей төніп тұрған қауіп жоқ, себебі ол Шарын ұлттық паркінің территориясында өседі және мемлекет тұрғысынан қорғауға алынған. Бірақ *R. iliensis* популяциясын бұл жерде қанағаттандырарлық жағдайда деп айтуға келмейді. Біріншіден, бұл жер *R. iliensis* өсімдігінің таралуының ең жоғарғы биіктік шегі, одан жоғары бұл түр кездеспейді және климаттық жағдайы да қолайсыздау, салқын келеді. Екіншіден, Шарын өзенінің жайылмасын *Fraxinus sogdiana* Bunge. қалың көлеңкелі орман түзіп, жауып тұрады, нәтижесінде *R. iliensis* үнемі көлеңкеде қалады, оған жарық жетіспейді. Үшіншіден, Шарын ағысы қатты тау өзені, көктемгі (қар ерігенде) және жазғы (мұздақтар ерігенде, нөсерлі жаңбыр жауғанда) тасқын орын алған кездерде, өзен жайылмасын, көп мөлшерде және ұзақ уақыт су басады, соның салдарынан *R. iliensis* мезофит бола тұра, судан көп зардап шегеді. Осылардың барлығы *R. iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің морфо-анатомиялық құрылысында айқын көрініс береді. Бұл жерде *R. iliensis* өсімдігінің жапырағы жұқа, әрі селдір келеді, сабақтары майысқақ әлсіз, жоғарғы ұшы ширатылған болады. Мұның жарықтың жетіспеуіне байланысты өсімдіктің вегетативтік органдарында (жапырағында, сабағында) арқаулық ұлпаларының нашар жетілгендігімен түсіндіруге болады. Өсімдік сирек гүлдейді және жемісті де аз байлайды.

Іле өзенінің жоғарғы ағысының (екінші популяция) жайылмасында *R. iliensis* популяциясы қанағаттандырарлық жағдайда жыл сайын гүлдеп, жеміс береді. Іле өзенінің ортаңғы және төменгі ағыстарының жайылмасы *R. iliensis* өсімдігі үшін барлық жағынан ең қолайлы орта болып табылады. Бірақ та Іле өзенінің ортаңғы ағысы жайылмасындағы *R. iliensis* популяциясы Қапшағай су электростанциясының салынуына байланысты соңғы 50 жылда жасанды көлдің астында қалып, жойылып кеткен.

Ал Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысы жайылмасындағы (үшінші популяция) *R. iliensis* популяциясы, соңғы жылдары осы аумақта қалыптасқан, келеңсіз экологиялық жағдайға байланысты, сирей бастаған. Дей тұрғанмен де бұл жерде *R. iliensis* жыл



сайын гүлдеп, жеміс байлап тұр. Іле өзенінің төменгі ағысының жайылмасын бұрынғыдай жылма-жыл су баспайды, жер асты суының да деңгейі көп төмендеген. Осылардың барлығы Қазақстан флорасында сирек кездесетін, жойылу қаупі төніп тұрған, таралу аймағы шектеулі *R.iliensis* өсімдігінің табиғи популяцияларын қорғаудың қажеттілігін көрсетеді.

Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған *R.iliensis* популяцияларының топырақтарына жүргізілген зерттеулер, ол жерлерде аллювиальды-шалғындық жеңіл саздақты, құмшауытты топырақтардың кең таралғандығын көрсетті. Шарын өзенінің жайылмасынан (бірінші популяция) салынған топырақ кесіндісінің генетикалық горизонттарынан алынған сынамаларға жүргізілген химиялық талдаулардың нәтижелері бойынша топырақтың үстіңгі А горизонтындағы қарашіріктің мөлшері 4,07%-ды құрады. Гидролизденген азоттың мөлшері өте төмен (28 мг/кг), ал жылжымалы фосфордың (36 мг/кг) және жылжымалы калийдің мөлшері (480 мг/кг) жоғары болды. Сілтілік ортада (рН мәні 8,03) 4,52% дейін карбонаттар болды. В горизонтында қарашіріктің мөлшері күрт төмендеді (0,77%). Қоректік заттар да күрт төмендейді: жеңіл гидролизденетін азоттың мөлшері 25,2 мг/кг, жылжымалы фосфор – 8 мг/кг, жылжымалы калий – 100 мг/кг. Ортаның карбонаттылығы мен сілтілігінің СО<sub>2</sub> мөлшері артады (5,51% және рН мәні 8,83). Топырақтың жоғарғы горизонтының ылғалдығы 28,3%, ортаңғы горизонттарының 24,3%, тереңірек 70 см – 10,7%.

Іле өзенінің жоғарғы ағысы жайылмасына (екінші популяция) салынған топырақ кесіндісінің генетикалық горизонттарынан алынған сынамаларға жүргізілген химиялық талдаулардың нәтижелері бойынша жоғарғы А горизонтының қарашірік мөлшері аз (0,31%), ал одан кейінгі В горизонтында біршама жоғары (0,71%) болды. Мұны жоғарғы горизонттың біршама жас және жақында суменен әкелінген шөгінді екенін білдіреді. Гранулометриялық құрамы бойынша барлық профилде басым фракция ұсақ құм (50-70%) болып табылады. Осы құмды топырақтың сіңіру сиымдылығы өте төмен және 100 г топыраққа 4,04-6,4 мг-экв аралығында болды. Жоғарғы горизонттарда сіңірілген катиондардың ішінде магний (48,5-53,6%) және кальций (45,9-48,5%) жоғары болды. Топырақ тұздалмаған, бірақ ортаның рН мәні сілтілі келеді (8,4-9,11). Жазғы кезде анықталған топырақтың ылғалдылығы 27 см тереңдікке дейін 7,4%, 63 см тереңдікке дейін 10,1%, одан төмен 25,5% көрсетті.

Іле өзенінің Қапшағай су электростанциясынан төменгі ағысы жайылмасынан (үшінші популяция) алынған топырақ сынамаларына жүргізілген талдаулардың нәтижелері бойынша, оның гранулометриялық құрамында ұсақ құмды фракциялар басым болды (82,4-86,4%). Қарашірік мөлшері жоғарғы А горизонтында аз (0,73%) ал

төменгі В горизонтында одан да аз (0,49%) болды. Жеңіл гидролизденетін азот 0-8 см қабатта 25,2 мг/кг, ал төменгі горизонттарда екі есе төмен (14-16,8 мг/кг). Топырақтың барлық профилі бойынша жылжымалы фосфордың құрамы өте төмен (3-10 мг/кг), жоғарғы горизонтта жылжымалы калийдің мөлшері жоғары (340 мг/кг), төменгі горизонттарда төмен (50-150 мг/кг). Сіңірілген негіздердің мөлшері аз, 100 г топыраққа 5-7 мг-экв келеді. Сіңірілген катиондардың ішінде магний (56-79%), содан кейін кальций (37,3-41,9%) болады.

Жаздың ортасындағы аптаған ыстықта алынған топырақ сынамағана жүргізілген талдаудың нәтижесі, бұл кезде оның қатты құрғағанын көрсетті. Барлық профильдегі ылғалдылық 1,5-2% аралығында болды, бұл гигроскопиялық ылғалдылыққа жақын.

Сонымен Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан *R.iliensis* популяциялары табылған жерлердің топырағына жүргізілген химиялық талдаулардың нәтижелері олардың гранулометриялық құрамында, ортаның карбонаттығында және сілтілігінде, жылжымалы фосфордың, жылжымалы калийдің және сіңірілген негіздердің, сіңірілген катиондардың мөлшері және тағы басқа да көрсеткіштері бойынша көптеген ұқсастықтардың барлығы анықталды. Сонымен бірге топырақтың құрамындағы қарашіріктің, ылғалдылықтың мөлшері және тағы басқа бірқатар көрсеткіштері бойынша айырмашылықтардың да болатындығы дәлелденді. Біздің пайымдауымызша, бұл айырмашылықтар *R.iliensis* популяциялары кездесетін жерлердің теңіз деңгейінен қаншалықты биіктікте орналасқандығымен, сол жерлердің жер бедерімен, климатымен, гидрологиялық режимімен, топырақ кесіндісінің өзен жайылмасының қандай бөлігінде және қай кезде салынғандығымен тікелей байланысты болса керек.

*R.iliensis* тамырсабақты өсімдік. Шарын өзені жайылмасында да (бірінші популяция), Іле өзенінің жоғарғы (екінші популяция) және төменгі ағыстары (үшінші популяция) жайылмаларында *R.iliensis* өсімдігінің тамырлары жер асты суына дейін жетеді. Тамыр мойнына жыл сайын жаңа қосалқы тамырлар бастау алады, оларда көптеген өнім бүршіктері жетіледі. Келешегінде осы бүршіктерден жер беті өркендері және қосалқы тамырлар кетеді. Нәтижесінде итмұрынның бір түбінен үлкен клон түзіледі. Осылайша *R.iliensis* негізінен вегетативтік жолмен көбейеді. Өсімдіктің кіндік тамырын, оның тұқымнан өскен жас дарақтарынан ғана кездестіруге болады. Келешегінде өсімдіктің кіндік тамырын жақсы жетілген қосалқы тамырлар алмастырады. *R.iliensis* өсімдігінің Шарын өзені жайылмасынан (бірінші популяция) зерттеуге алынған дарағының кіндік тамыры 1 м тереңдікке дейін топыраққа еніп, жер асты суына дейін жетеді. Горизонталь бағытта өсетін қосалқы тамырларының ұзындығы 5-6 м асып түседі және атпа бүршіктері арқылы жер беті өркендерін беріп, үлкен клон түзеді. Іле өзенінің

жоғарғы ағысынан (екінші популяция) зерттелген өсімдіктің тамыры 185-190 см тереңдікке дейін топыраққа еніп, жер асты суына жетеді. Горизонталь бағытта өсетін қосалқы тамырларының ұзындығы бұл жерде де 5-6 м дейін жетеді және жер беті өркендерін беріп, клон түзеді. Іле өзенінің төменгі ағысы (үшінші популяция) жайылмасынан зерттелген *R. iliensis* өсімдігі біршама жастау болған. Бұл жерден оның кіндік және қосалқы, жанама тамырларын айқын ажыратудың мүмкіндігі болды. Өсімдіктің тамыр жүйесі бұл жерде біршама жинақылау (компактный) болды. Кіндік тамыры мен вертикаль бағытта өскен ірі қосалқы тамырлары топыраққа 100 см тереңдікке дейін еніп, жер асты суына жетті. Тамыр жүйесінің алып жатқан жер көлемінің диаметрі 2 м шамасында болды.

Жалпы *R. iliensis* өсімдігінің тамырының өзен жайылмаларында топыраққа енуі, жер асты суының қандай тереңдікте жатқанымен тікелей байланысты. Біз зерттеуге алған 3 популяцияның да жағдайында *R. iliensis* өсімдігінің тамыр жүйесі жақсы жетілген, жер асты суына дейін жетеді және атпа тамырлары мен бүршіктері арқылы вегетативтік жолмен көбейеді. Бұл осы түрдің популяциясының қалыпты жағдайда дамып, жетіліп, табиғи жолмен қалпына келіп отыруына бірден-бір мүмкіндік береді.

Іле және Шарын өзегдерінің жайылмаларынан табылған *R. iliensis* өсімдігінің жапырағына, гүліне, жемістері мен тұқымдарына жүргізілген фитохимиялық талдаулардың нәтижелері жапырағы мен гүлінің құрамында 51 түрлі ұшпа заттардың болатындығын көрсетті. Олардың негізгілеріне бензальдегид, цитронеллол және эфир майлы оттегімен қаныққан монотерпендер жатады. Бұл заттар косметикалық заттардың құрамдас бөлігі болып табылады. Сонымен бірге жемісінің құрамында дәрумендердің, («С» және «Е»), провитаминдердің, фенолдардың, антиоксиданттардың көп мөлшерде жиналатындығын көрсетті. Осы тұрғыдан алғанда *R. iliensis* өсімдігін табиғи антиоксиданттың сенімді көзі ретінде қарастыруға негіз бар. Жемістері мен тұқымдарының құрамындағы майының қанықпаған бөлігінде адам денсаулығына қажетті, аса маңызды рөл атқаратын  $\omega 3$ ,  $\omega 6$  және  $\omega 9$  май қышқылдарының көп мөлшерде (90%) болуы, оларды функционалдық тағамдық қоспалар мен тағамдық қоспалардағы ингредиенттер ретінде ұсынуға болатындығын көрсетті. Сонымен бірге жемістерінің, тұқымдары мен жапырақтарының құрамында дәрумендердің, («С» және «Е»), провитаминдердің ( $\alpha$ -токоферол,  $\beta$ -каротин), фенолдық қосылыстар мен минералдық заттардың болуы, олардың тағамдық қоспалар және әртүрлі косметикалық өнімдердің компоненттері ретінде, сондай-ақ медицинада маңызының жоғары екендігін көрсетеді. Итмұрын түрлерінің негізгі коммерциялық құндылығы – эфир майлары (раушан майы) мен оның жемістері.

Іле Алатауының далалық биіктік белдеуінде орналасқан Талғар қаласының жағдайында жүргізген тәжірибеміз бойынша *R.iliensis* өсімдігі мәдени жағдайда тұқымымен де, қалемшелерімен де оңай көбейді. Бұл жерде көктемде тұқымынан отырғызылған *R.iliensis* өсімдігінің биіктігі бірінші жылдың өзінде 50-52 см құрады және әр түптен 3-тен 5-ке дейін жас шыбық жетілді. Кіндік тамыры топыраққа 50см тереңдікке дейін енді. Екінші жылы оның биіктігі 150-160 см жетті. Үшінші жылы өсімдік гүлдеп, жеміс берді. Оның биіктігі 236 см жетті. Мұны интродукциялық жұмыста үлкен жетістік деп білеміз. Олай дейтініміз, табиғи жағдайда дәннен пайда болған өскіннің гүлдеп, жеміс беруі өте ұзаққа ондаған жылдарға, бәлкім одан да көпке созылатын процесс. Сондықтан *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру арқылы бірнеше маңызды мәселелерді бір уақытта шешуге болады. Біріншіден, Қазақстан флорасының осындай құнды, сирек кездесетін және жойылып кету қаупі төнген таралу аймағы шектеулі, эндемдік *R.iliensis* өсімдігін қорғау мәселесін түпкілікті шешуге болады. Екіншіден, *R.iliensis* жемістерінде 12,5%-ға дейін «С» және «Е» дәрумендері бар аса маңызды дәрілік, техникалық, дәрумендік және эфир майлы өсімдік. Сондықтан да оны интродукцияға енгізу арқылы, жасанды плантациясын өсіріп Қазақстан Республикасының дәрумендік және фармацевтика өнеркәсібін қажетті табиғи және арзан шикізатпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Үшіншіден, *R.iliensis* мамырдың бірінші онкүндігінен тамыз айының соңына дейін ұзақ уақыт гүлдейтін бағалы сәндік өсімдік. Қалқандағы гүлдері үлкен, қызғылт реңді ақ түсті келеді, бұл өсімдікке ерекше сәндік көрініс береді. *R.iliensis* күзде жеміс беру кезеңінде де сәндік қасиетін жоғалтпайды. Оның қалқанға жиналған қара жемістері өсімдікке ерекше, қайталанбас әдемілік береді. Осыны ескере отырып *R.iliensis* өсімдігінің интродукцияға ендірілген формаларын селекциялық жұмыстарда, раушанның бактарда өсірілетін мәдени сорттарымен будандастырып, оның Қазақстандық жаңа сәндік сорттарын шығару мақсатында аналық өсімдік (маточник) ретінде пайдалануды ұсынамыз. Егер де осындай селекциялық жұмыстардың нәтижесінде раушанның Қазақстандық жаңа сорттары шығарылып жатса, олардың республикамыздың табиғи климаттық жағдайына, раушанның мәдени сорттарына қарағанда көп төзімді, әрі бейімделгіш келетіндігі еш күмән туғызбайды. Сондықтан да мұндай сорттарды Қазақстанның республикалық және облыстық дәрежедегі қалаларының саябақтарын, скверлерін, аллеяларын, сонымен қатар шағын қалаларын, аудан орталықтарын, сондай-ақ шалғай елді-мекендерін де көгалдандыру үшін сенімді түрде ұсынуға болады.

## ТҰЖЫРЫМ

1. Алматы облысындағы Іле және Шарын өзендерінің жайылмаларынан табылған Қазақстан флорасында сирек кездесетін, жойылу қаупі төніп тұрған, таралу аймағы шектеулі *R.iliensis* 3 популяциясына да геоботаниканың дәстүрлі және заманауи тәсілдерін қолдана отырып сипаттамалар бердік. Әр популяцияны түзетін өсімдіктер қауымдастықтарының жер бетінің қанша пайызын жауып тұрғандығына, ярустарына, доминант және субдоминант өсімдіктеріне және ілеспелі түрлерінің ерекшеліктеріне мән бердік. Үш популяцияның жағдайында да *R.iliensis* өсімдігі ілеспелі түрлердің қатарына жатады, сондықтан да өсімдіктер жабынының түзілуінде шешуші рөл атқармайды. Шарын өзенінің жайылмасында *R.iliensis*, *Fraxinus sogdiana* Вге. өсімдігінен тұратын көлеңкелі қалың орманның арасындағы күн түсетін, ашық алаңқайларда ғана аздап кездеседі. Сондықтан да бұл популяцияда оның тіршілік күйі бір жерлерінде қанағаттандырарлық жағдайда болса, екінші жерлерінде одан да төмендеу болады. Оның басты себебі, біріншіден, *R.iliensis* өсімдігінің таралуының бұл жер, шектік биіктігі болып табылады, одан жоғары бұл түр мүлдем кездеспейді. Екіншіден, *Fraxinus sogdiana* Вге. өсімдігінен тұратын, көлеңкелі, қалың орманда *R.iliensis* өсімдігіне жарық жетіспейді. Үшіншіден, Шарын ағысы қатты тау өзені, сондықтан да оның жайылмасын көктемде және жаз айларында көп мөлшерде су басады. Нәтижесінде *R.iliensis* судан көп таяқ жейді. Іле өзенінің жоғарғы ағысынан (екінші популяция) табылған *R.iliensis* популяциясы қанағаттандырарлық жағдайда. Іле өзенінің Қапшағай Су ЭС-нан төменгі ағысынан табылған *R.iliensis* популяциясының тіршілік күйі жоғарыда аталған екі популяциямен салыстырғанда біршама жақсырақ. Өсімдік гүлдеп, жеміс беріп тұр. Біріншіден, бұл жердің табиғи жағдайы *R.iliensis* өсімдігі үшін аса қолайлы. Екіншіден, Қапшағай Су ЭС төменгі ағысында соңғы 45-50 жылда қалыптасқан келеңсіз экологиялық жағдайға байланысты өзен жайылмасында *R.iliensis* өсімдігіне жарық үшін бәсекелестік тудыратын ағаштар қурап нәтижесінде жойылған. Сондықтан да болар *R.iliensis* өсімдігінің популяциясы бұл жерде біршама жақсы жағдайда. Дей тұрғанмен де *R.iliensis* өсімдігінің ксерофильді жағдайға бейімделе бастағаны байқалады. Ол осы өсімдіктің жапырағының және сабағының анатомиялық құрылысында айқын көрініс берген.

2. Іле және Шарын өзендерінің жайылмасынан табылған *R.iliensis* өсімдігінің 3 популяциясының әрқайсысынан 3-тен ценопопуляцияларды бөліп қарастырдық, трансекталар салып, ондағы осы түрдің дарактарының жастық спектрін (өскіндерін, ювенильдік, вергинильдік, имматурлық, жас генеративтік, ересек генеративтік, қартайған генеративтік, субсенильдік, сенильдік) анықтап, популяциялардың қазіргі кездегі жағдайына ғылыми тұрғыдан баға берілді. Үш популяцияның да жағдайында *R.iliensis* негізінен вегетативтік жолмен, атпа тамырлары арқылы көбейетіндігі дәлелденді.

Сонымен бірге бұл өсімдіктің тұқымы арқылы көбейетіндігін де жоққа шығармаймыз.

3. *R.iliensis* кездесетін өсімдіктер қауымдастықтарының флоралық құрамына жүргізілген зерттеулердің нәтижелері төмендегідей болды. Шарын өзенінің жайылмасынан (бірінші популяция) жоғары сатыдағы өсімдіктердің 2 бөлімге, 3 класқа, 25 тұқымдасқа, 51 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 62 түрі тіркелді. Іле өзенінің жоғарғы ағысының жайылмасынан (екінші популяция) жоғары сатыдағы өсімдіктердің 3 бөлімге, 4 класқа, 42 тұқымдасқа, 110 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 136 түрі тіркелді. Іле өзенінің Қапшағай Су ЭС-нан төменгі ағысынан (үшінші популяция) жоғары сатыдағы өсімдіктердің 3 бөлімге, 4 класқа, 39 тұқымдасқа, 100 туысқа жататын түтікті өсімдіктердің 130 түрін тауып тіркедік. Өсімдіктердің тіршілік формаларынан *R.iliensis* популяциялары кездесетін жерлердің өсімдіктер қауымдастықтарында гемикриптофиттердің, экологиялық типтерден мезофиттердің, шаруашылықтағы маңызы жағынан эрозияға қарсы тұратын, малазықтық өсімдіктердің, арамшөптердің, ботаникалық-географиялық элементтерден голарктикалық және палерактикалық түрлердің басымдығы айқын байқалады. Өзен жайылмасының аллювиальды шалғындық топырағы үшін мұны заңдылық деп білеміз.

4. *R.iliensis* өсімдігінің вегетативтік мүшелерінің морфо-анатомиялық құрылысына жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бұл түрдің нағыз мезофит екендігін көрсетті. Әсіресе Шарын өзенінің жайылмасынан жиналған (бірінші популяция) жапырақ тақтасы жұқа, түсі мөлдір келеді. Бұл *Fraxinus sogdiana* Vge. өсімдігінен тұратын қалың көлеңкелі орманда *R.iliensis* өсімдігіне жарықтың жетіспеуінен деп түсінеміз. Ал Іле өзенінің жоғарғы ағысынан және Қапшағай Су ЭС-нан төменгі ағысынан жиналған жапырақтар біршама қалың және бояуы да қанық болады. Сонымен бірге эпидермисінің сыртын жұқа кутикула қабаты мен түктер жауып тұрады. Бұл әсіресе Іле өзенінің төменгі ағысында айқын көрініс береді. Сабағының анатомиялық құрылысында айтарлықтай айырмашылықтар байқалмайды. Тек олардың өскен ортасының экологиялық жағдайына байланысты, жасушаларының биометриялық көрсеткіштерінде ғана аздаған айырмашылықтар байқалады. Сабақтың өзектік бөлігінде тасты клеткалар – идиобластар бар жасушалар айқын көрінеді. Үш популяциядан да алынған тамырдың көлденең кесіндісінен айырмашылық мүлдем байқалмады.

5. Іле және Шарын өзендерінің жайылмасынан табылған *R.iliensis* өсімдігінің жапырағына, гүліне, жемістері мен тұқымдарына жүргізілген фитохимиялық зерттеулер мен талдаулардың нәтижелері оның жапырағы мен гүлінің құрамында 51 түрлі ұшпа заттардың болатындығын көрсетті. Олардың негізгілеріне бензальдегид, цитронеллол және эфир майлы оттегімен қаныққан монотерпендер жатады. Бұл заттар косметикалық өнімдердің құрамдас бөлігі болып табылады. Сонымен бірге жемісінің құрамында дәрумендердің («С» және «Е»), провитаминдердің, фенолдардың, антиоксиданттардың көп мөлшерде жиналатындығын көрсетті. Осы

тұрғыдан алғанда *R.iliensis* өсімдігін табиғи антиоксиданттың сенімді көзі ретінде қарастыруға негіз бар. Жемістері мен тұқымдарының құрамындағы майының қанықпаған бөлігінде адам денсаулығына қажетті, аса маңызды рөл атқаратын  $\omega 3$ ,  $\omega 6$  және  $\omega 9$  май қышқылының көп мөлшерде (90%) болуы, оларды функционалдық тағамдық қоспалар мен тағамдық қоспалардағы ингредиенттер ретінде ұсынуға болатындығын көрсетті. Сонымен бірге жемістерінің, тұқымдары мен жапырақтарының құрамында дәрумендердің («С» және «Е»), провитаминдердің ( $\alpha$ -токоферол,  $\beta$ -каротин), фенолдық қосылыстар мен минералдық заттардың болуы, олардың тағамдық қоспалар және әртүрлі косметикалық өнімдердің компоненттері ретінде, сондай-ақ медицинада маңызының жоғары екендігін көрсетеді. Итмұрын түрлерінің негізгі коммерциялық құндылығы – эфир майлары (раушан майы) мен оның жемістері.

6.Іле Алатауының далалық биіктік белдеуі жағдайында *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру, оң нәтиже берді. Оның тұқымымен де, қалемшелерімен де өсірген дарақтары үшінші жылы гүлдеп, жеміс берді. Мұны үлкен жетістік деп түсінген жөн, себебі табиғи жағдайда бұл ондаған, жылға, бәлкім одан да ұзаққа, созылатын процесс. *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру, біріншіден, оның жойылып кетпеуін қамтамасыз етудің ең тиімді жолы болып табылады. Екіншіден, *R.iliensis* өсімдігінің интродукцияға ендірген дарақтарын селекциялық жұмыстарда раушанның мәдени сорттары ретінде пайдаланып, раушанның Қазақстандық жаңа сәндік сорттарын шығаруға болады. Үшіншіден, *R.iliensis* өсімдігін интродукцияға ендіру арқылы оның жасанды плантациясын өсіріп, Қазақстанның фармацевтикалық және дәрумендік өнеркәсібін арзан, табиғи шикізатпен қамтамасыз етуге болады.

## ҰСЫНЫСТАР

1. *R.iliensis* өсімдігін Қазақстанның Қызыл кітабына тіркеуді ұсынамыз;

2. Іле өзенінің жоғарғы және төменгі ағыстарының жайылмаларында *R.iliensis* популяциялары кездесетін жерлерді қорғауға алуды ұсынамыз. Бұл мәселенің орындалуын Алматы облысының Панфилов және Балқаш аудандарының орманшаруашылығы мекемелеріне тапсырған жөн деп есептейміз;

3. *R.iliensis* өсімдігін Алматы қаласының Бас ботаникалық бағында және Балқаш ауданының орталығы Бақанас елді-мекенінде орналасқан Балқаш эксперименталдық ботаникалық бағында интродукцияға ендіруді ұсынамыз. Бұл ботаникалық бақтардың орналасқан жерлері *R.iliensis* өсімдігінің табиғи ареалымен сәйкес келеді және топырағы мен климаттық жағдайы да қолайлы.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Винтерголлер Б.А. Редкие растения Казахстана. Алма-Ата, 1976. - С. 101-102.
2. Голоскоков В.П. Особенности видового эндемизма во флоре Казахстана // Ботан. мат. герб. Института ботан. АН КазССР, Алма-Ата, 1969. – Вып. 6. – С. 3-12.
3. Ассинг, И.А., Курмангалиев, А.Б., Соколов, С.И. Почвы // Илийская долина, ее природа и ресурсы. Алма-Ата, 1963. - С. 90.
4. Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Аубекеров Б.Ж. Физическая география Казахстана / Под общей редакцией А.А. Науменко.: Учебное пособие. - Алматы: Қазақ университеті, 2009. - 362 с.
5. Флора Казахстана: в 9 т. / Под. ред. Н.В.Павлова. Алма-Ата: изд-во АН КазССР. 1956-1966.
6. Иллюстрированный определитель растений Казахстана Т.1-2. – Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1969-1972.
7. Павлов Н.В. Эндемичные и реликтовые растения Казахстана. В кн.: Ботаника Казахстана. Алма-Ата. Изд-во «Наука», 1959. - С. 19-28.
8. Быков Б.А. Реликтовый ясеневый лес поймы реки Чарын. Изв. ФАН СССР. сер. Бот., 1941, №1.
9. Рубцов Н.И. О родовом эндемизме флоры Средней Азии. Бот. матер. герб. Инст. бот. АН КазССР, вып. 2, Алматы, Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1964.
10. Голоскоков В.П. Эндемичные растения Казахстана и их охрана. В кн.: Мат.совещания их охрана объектов растительного мира Средней Азии и Казахстана. 8-11 сентября 1969 г. (г. Фергана) Ташкент, 1971.
11. Голоскоков В.П. Особенности видового эндемизма во флоре Казахстана. В кн.: История флоры и растительности Евразии. - Ленинград, 1972.
12. Быков Б.А. Ареалы некоторых эндемиков Казахстана. В кн.: Ботанические материалы института ботаники АН КазССР. Вып. 4. Алма-Ата, 1966.
13. Винтерголлер Б.А. Реликты вокруг нас. Алма-Ата «Кайнар». 1984. - 87 с.
14. Конвенция о биологическом разнообразии // United Nations-Treaty Series-Рио-де-Жанейро. – 1992. – С.199-225.
15. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений. Теоретические основы и методика изучения. Монография. - 2013. – 439 с.
16. Байтулин И.О. Состояние и перспективы охраны растений Казахстана. // Охрана редких видов растений и растительности Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1987. - С. 3-19.

17. Байтенов М.С. Высокогорная флора Северного Тянь-Шаня. Алма-Ата: Наука, 1985. – 207 с.; Байтенов М.С. В мире редких растений. Алма-Ата, 1986. – 176 с.
18. Байтенов М.С. В мире редких растений. Кайнар, 1986. - 76 с.
19. Инелова З. А. Анализ флоры долины среднего и нижнего течения р. Иле: Автореф. на соиск. учен. степени канд. биол. Наук. – Алматы: Каз. Нац. Университет им. аль-Фараби, 2009. – С. 16.
20. Инелова З.А. Охрана редких и исчезающих видов долины среднего и нижнего течения р. Иле. Вестник КазНУ, серия экологическая, № 1 (27) 2010. – С. 16-24.
21. Нестерова С.Г., Инелова З.А. Флора Пустынь Иле-Балхашского Региона // Қазақ Университеті, 2012, - 18 с.
22. Мухитдинов Н.М., Нестерова С.Г., Аметов А.А., Абидкулова К.Т. Возрастная структура популяций и изменчивость эндемика *Berberis iliensis* М.Рор. // Материалы международной конференции, посвященной памяти выдающегося ученого, основоположника казахстанской геоботанической школы, академика НАН РК Б.А. Быкова в связи со 100-летием со дня рождения. – Алматы, 2011. – С. 210-214.
23. Мухитдинов Н.М., Аметов А.А., Абидкулова К.Т., Досымбетова С. Оценка Состояния ценопопуляций редкого и эндемичного вида *Limonium Michelsonii* Lincz. // Вестник КазНУ им. аль-Фараби, сер.экол. №1(33). – Алматы, 2012. – С. 272-279.
24. Мухитдинов Н.М., Аметов А.А., Абидкулова К.Т., Ыдырыс А., Жумабекова Ж. Структура ценопопуляций *Ferula iliensis* Krasn. ex Korov. в разных эколого-ценотических условиях // Вестник КазНУ, сер.экол. – №3 (35). – Алматы, 2012. – С. 54-62.
25. Abidkulova K., Mukhitdinov N., Ametov A., Ydyrys A., Kudajbergenova N. The Age Structure of the Coenopopulations of Rare Endemic Plant *Ikonnikovia Kaufmanniana* from Kazakhstan // Conference Proceedings "Plants for people, People for Plants" (7th Planta Europa Conference, Kolympari, Crete, Greece, Orthodox Academy of Crete (OAC), May 21-25, 2014), USA: Horizon Research Publishing, 2015. - С.57-62.
26. Аметов А.А., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т., Карашолакова Л.Н., Ыдырыс А. Характеристика растительных сообществ с участием *Lonicera iliensis* Pojark. в условиях среднего течения реки Или // Вестник КазНУ. Сер.биол. - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - №4 (69). - С. 12-21.
27. Abdikulova K.T., Mukhitdinov N.M., Ivaschenko A.A., Ametov A.A., Almerekova Sh.S., Idiryys A., Abidkulova D.M. Cenopopulation age structure of narrowly endemic of Trans-Ili Alatau mountains *Oxytropis almaatensis* Bajt. // Proceedings of the International scientific conference “Conservation and sustainable use of gene pool of plant world in Eurasia at the present stage” (September 3, 2016, EXPO-2016 Antalya, Turkey) - 2016. – P.125-127. ISBN 978-601-7511-15-9.

28. Мухитдинов Н.М., Аметов А.А., Ыдырыс А., Абидкулова К.Т. Численность и возрастная структура природных ценопопуляций *Taraxacum kok-saghyz* L.E. Rodin // Вестник КазНУ. Сер.экол. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. - №1/2 (43). - С. 503-512.
29. Mukhitdinov N., Ivashchenko A., Ametov A. The state of cenopopulations of a rare species, *Iris alberti* Regel. - Mauritius: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. – 48 p.
30. Abidkulova K.T., Mukhitdinov N.M., Ivashchenko A.A., Ametov A.A., Serbayeva A.D. Morphological characteristics of a rare endemic species, *Erysimum croceum* M. Pop. (Brassicaceae) from Trans-Ili Alatau, Kazakhstan // Modern Phytomorphology. – 2017. - № 11. – P.: 131–138. ISSN 2226-3063 e-ISSN 2227-9555.
31. Кокорева И.И., Отрадных И.Г., Съедина И.А., Лысенко В.В. Редкие виды растений Северного Тянь-Шаня // Труды Института ботаники и фитоинтродукции МОН РК – Алматы, 2013. – Т.19(4) – 208 с.
32. Байтулин И.О. О необходимости производства натурального каучука в Казахстане // Известия НАН РК, сер биологическая. 2010. - №6. – с 3-5.
33. Байтулин И.О., Котухов Ю.А. Флора сосудистых растений казахстанского Алтая. Алматы, 2011. – 160 с.
34. Котухов Ю.А., Данилова А., Ануфриева О. Современное состояние популяций редких и исчезающих растений Восточного Казахстана. Алматы: Tethys, 2006. – 176 с.
35. Глобальная стратегия сохранения растений. Кью. - 2002. - 62 с.
36. Семенова Г.П. Программа и методика изучения редких и исчезающих видов флоры Сибири // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2001. – Вып. 2. – С. 27-36.
37. Wissemann V. and Ritz C.M. The genus *Rosa* (*Rosoideae*, *Rosaceae*) revisited; molecular analysis of nrITS-1 and atp B-rbc L intergenic spacer (IGS) versus conventional taxonomy, Bot. J. Linnean Soc. 2005. - 147(3), - P. 275-290.
38. Флора Казахстана. 4 том. Алма-Ата, 1961. – 485-502 с.
39. Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері. Алматы. – Ғылым баспасы. - 1977, - 288 б.
40. Пайбердин М.В. Шиповник / М.В.Пайбердин. М.: Гослесбумиздат, 1963. - 87 с.
41. Гоголева М.Е. Использование плодов шиповника в качестве сырья для получения поливитаминных концентратов / М.Е.Гоголева // I Всесоюз. конф. по биологически активным веществам плодов и ягод: тр. / Урал. ЛГИ. Свердловск, 1961. - С. 221-225.
42. Шнайндман Л.О. Производство витаминов / Л.О.Шнайндман. - М.: Пищ. промышленность, 1973. - 49 с.
43. Ткаченко В.И. Среднеазиатские шиповники интрод. в ботанич. саду АН Киргизской ССР / В.И.Ткаченко. Фрунзе: Илим, 1986. – 96 с.

44. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов - СПб: Проффессионал, 1995. - 992 с.
45. Ткаченко В.И. Среднеазиатские шиповники интрод. в ботанич. саду АН Киргизской ССР / В.И.Ткаченко. Фрунзе: Илим, 1986. – 96 с.
46. Мамадризохонов А.А. Стимулятор укореняемости зеленых черенков шиповника / А.А.Мамадризохонов // Садоводство и виноградарство. – 1993. - №2, - С. 12-13.
47. Khosh-Khui, M., Teixeira da Silva, J.A. / In vitro culture of Rosa species. In: Teixeira da Silva, J.A. (Ed.). / Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology, Advances and Topical Issues, vol. 2. Global Science Books, Ltd., UK. - 2006. - p.516-526.
48. Dole J.M., Wilkins H.F. / Floriculture Principles and Species. Prentice Hall, Inc., USA. - 2005. - p. 1023.
49. Salehi H., Khosh-Khui M. / A simple procedure for disinfection of 'BabyMasquerade' miniature rose explants. Sci. Hortic. 68. - 1997a. – P. 145-148.
50. Salehi H., Khosh-Khui M. / Effects of explant length and diameter on in vitro shoot growth and proliferation rate of miniature roses. J. Hortic. Sci. 72. - 1997b. – P. 673-676.
51. Franzen F.L., Richards N.S., Oliveira M.S.R., Backes F.A.A.L., Menegaes J.F., & Zago A.P. Caracterización y calidad nutricional de pétalos de flores ornamentales. Acta Iguazú, Cascavel. - 2016. - 5(3) – P. 58-70.
52. Prata G.G. Compostos bioativos e atividade antioxidante de pétalas de rosas de corte (master thesis). 2009. - Universidad Federal de Paraíba, João Pessoa, Brazil.
53. Васильева О.Ю. Особенности репродуктивной биологии шиповников при интродукции. В кн.: Проблемы репродуктивной биологии растений / Тезисы докладов симпозиума (Пермь, 4-6 июня 1996) / Перм. ун-т.- Пермь. - 1996. - С. 64-66.
54. Стрелец В.Д., Николаев Г.В., Чекунова З.В. Выращивание посадочного материала шиповника // Лесоводство, лесоразведение, лесные пользования. - М: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. - В. 1. - 24 с.
55. Ильин В.С., Ильина Н.А. Шиповник // Сборник науч. тр. Южно-Уральского НИИ плодовоовощеводства и картофелеводства. - Челябинск. - 1996. - Т. 2. - С. 35-42.
56. Тимошенко Н.М. Виды и формы шиповника как исходный материал для подвоев и селекции садовых роз: сб. науч. тр. / Н.М. Тимошенко, С.Н. Семина / Никит.бот.сад. - М., 1988. - Т. 106. - С. 110-117.
57. Морозов В.И. Биологические особенности и селекция шиповника / В.И.Миронова // Интродукция нетрадиционных и редких растений: сб. тр. V межд. научно-практ. конф. 7-11 июня 2004 г. / Донской ГАУ. - Т. 1. - С. 105-107.
58. Зими́на, Морозов В.И. Коллекционное сорго изучение поливитаминного и крупноплодного шиповника в Хабаровском крае Зими́на

// Лесные биологически активные ресурсы: материалы межд. семинара. - Хабаровск, 2001. - С. 313-319.

59. Лобанов Э.М. Об экологическом и фитоценоотическом оптимумах облепихи Э.М.Лобанов, В.Г.Мирошников, Н.Д.Яговцева // Биология, химия, интродукция и селекция облепихи. - 1987. - С. 101-102.

60. Тимошенко Н.М. Виды и формы шиповника как исходный материал для подвоев и селекции садовых роз: сб. науч. тр. / Н.М. Тимошенко, С.Н. Семина / Никит.бот.сад. - М., 1988. - Т. 106. - С. 110-117.

61. Быков В.А. Комплексные средообразующие фитотехнологии XXI века / А.Быков, А.А.Жученко // Лекарств, растениеводство. - М., 2001. - С. 148-155.

62. Игнатъев Б.Д. Шиповник и его использование / Б.Д.Игнатъев; под. ред. проф. Ф.В. Цереветинова. Новосибирск, 1946. - 320 с.

63. Ильин В.С. Шиповник / В.С.Ильин, Н.А.Ильина // Нетрадиционные садовые культуры. Мичуринск: ВНИИС им. Мичурина, 1994. - С. 336-356.

64. Джакипов У.Д. Виды шиповника и возможности их использования в качестве подвоя для роз в Чуйской долине Киргизской ССР: автореф. дис. канд. биол. наук / У.Д.Джакипов. Фрунзе, 1973. - 21 с.

65. Choi S.-H. Essential oil components in herb teas (rose and rosehip). Kor. J. Life Sci. 2009. - 19, P. 1333-1336.

66. Pashazadeh H., Zannou O., and Koca I. Modeling of drying and rehydration kinetics of *Rosa pimpinellifolia* fruits: Toward formulation and optimization of a new tea with high antioxidant properties. J. Food Process Eng. 2020. - 43, P. 1-17.

67. Leahu A., Damian C., Oroian M., Ropciuc S., and Rotaru R. Influence of processing on vitamin C content of rosehip fruits. Scient. Papers Animal Sci. Biotechnol. 2014. - 47, P. 116-120.

68. Ercisli S. and Güteryüz M. Rose hip utilization in Turkey. in *I International Rose Hip Conference* 690. 2004.

69. Stoličná R. Possibilities of using wild plants in the traditional culinary culture of Slovakia. Sloven. Národopis. 2016. - 64, P.241-250.

70. Stoličná R. Possibilities of using wild plants in the traditional culinary culture of Slovakia. Sloven. Národopis. 2016. - 64, P. 241-250.

71. Sagdic O., Toker O.S., Polat B., Arici M., and Yilmaz M.T. Bioactive and rheological properties of rose hip marmalade. J. Food Sci. Technol. 2015. - 52, P. 6465-6474.

72. Szoltyś M., Kucharska A.Z., Sokół-Łętowska A., Dąbrowska A., Bobak Ł., and Chrzanowska J. The effect of *Rosa spinosissima* fruits extract on lactic acid bacteria growth and other yoghurt parameters. 2020. - Foods 9, P. 1167.

73. Um M., Kim J.-w., and Lee J.-w. Optimization of ascorbic acid extraction from Rugosa Rose (*Rosa rugosa* Thunb.) fruit using response surface

Mmethodology and validation of the analytical method. J. Korean Wood Sci. Technol. 2020. - 48, P. 364-375.

74. EDQM. Monograph "Dog Rose". 9 ed. 9, ed. E. Pharmacopoeia. Vol. 1, Council of Europe: Strasbourg, France: European Directorate for the Quality of Medicine & Health Care of the Council of Europe. 2016. – P. 3981.

75. Demirezer Ö., Ersöz T., Saraçoğlu İ., and Şener B. *Rosa canina* L. Tedavide kullanılan bitkiler “FED Monografları”. NM Medikal, Ankara: Nobel Tıp Kitabevi. 2011.

76. Gruenwald J., Brendler T., and Jaenicke C. Rose hip, in Physicians Desk Reference. PDR for Herbal Medicines, Medical Economics Company, Montvale, New Jersey. 2000. - P. 254-256.

77. Busse W.R., Goldberg A., Gruenwald J., Hall T., Riggins C.W., Rister R.S., Klein S. and Tyler V.E. *Rosa canina*, in The Complete German Commission E Monographs Therapeutic Guide to Herbal Medicines, M. Blumenthal, Editor, American Botanical Council Austin, Integrative Medicine Communications Boston, Texas, Massachusetts. 1998. - P. 685.

78. Xiao Z., Li J., Niu Y., Liu Q., and Liu J. Verification of key odorants in rose oil by gas chromatography-olfactometry/aroma extract dilution analysis, odour activity value and aroma recombination. Nat. Prod. Res. 2017. - 31, P. 2294-2302.

79. Baydar H. Oil-bearing rose (*Rosa damascena* Mill.) cultivation and rose oil industry in Turkey. Euro Cosmetics 2006. - 14, P. 13.

80. Zgheib R., Najm W., Azzi-Achkouty S., Sadaka C., Ouaini N. and Beyrouthy M.E. Essential oil chemical composition of *Rosa corymbifera* Borkh., *Rosa phoenicia* Boiss. and *Rosa damascena* Mill. from Lebanon. J. Essent. Oil Bear. Plants 23, 2020. – P. 1161-1172.

81. Sevket A., Ercisli S., Jurikova T., Cakir O. and Gozlekci S. Bioactive content of rose hips of different wildy grown *Rosa dumalis* genotypes. Not Bot Horti Agrobo 2016. - 44, P. 472-476.

82. Georgieva S., Angelov G. and Boyadzhieva S. Concentration of vitamin c and antioxidant activity of rosehip extracts. J. Chem. Technol. Metal. 2014. - 49, P. 451-4.

83. Adamczak A., Buchwald W., Zielinski J. and Mielcarek S. The effect of air freeze drying on the content of flavonoids, beta-carotene and organic acids in European dog rose hips [*Rosa* L. sect. Caninae DC. em. Christ.]. Herba Polonica 2010. - 56, P. 7-18.

84. Nowak R. Fatty acids composition in fruits of wild rose species. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 2005. – P. 74.

85. Ercisli S., Orhan E. and Esitken A. Fatty acid composition of *Rosa* species seeds in Turkey. Chem. Nat. Comp. 2007. - 43, P. 605-606.

86. Fan C., Pacier C. and Martirosyan D.M. Rose hip (*Rosa canina* L): A functional food perspective. Function. Foods Health Dis. 2014. - 4, P. 493-509.

87. Bilgin N.A., Mısırlı A., Şen F., Türk B., and Yağmur B. Fruit pomological, phytochemical characteristic and mineral content of rosehip genotypes. *Int. J. Food Eng.* 2020. - 6.
88. Koczka N., Stefanovits-Bányai É., and Ombódi A. Total polyphenol content and antioxidant capacity of rosehips of some *Rosa* species. *Medicines* 2018. - 5, P. 84.
89. Shameh S., Alirezalu A., Hosseini B., and Maleki R. Fruit phytochemical composition and color parameters of 21 accessions of five *Rosa* species grown in North West Iran. *J. Sci. Food Agric.* 2019. - 99, P. 5740-5751.
90. Özek G., Childibayeva A., Ametov A., Nurmahanova A., and Özek T. Chemical composition of flower volatiles and seeds fatty acids of *Rosa iliensis* Chrshan, an endemic species from Kazakhstan. *Rec. Nat. Prod.* 2022. - 16, P. 225-235.
91. Öz M., Deniz I., Okan O.T., Baltacı C., and Karatas S.M. Determination of the chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of different parts of *Rosa canina* L. and *Rosa pimpinellifolia* L. essential oils. *J. Essent. Oil Bear. Plants*, 2021. – P. 1-19.
92. Hagan P. Daily dose of rosehip extract could help cut heart disease by lowering blood pressure and cholesterol levels'. *Daily Mail Online* [7] Naruszewicz, Marek, et al. "Effect of *Lactobacillus plantarum* 299v on cardiovascular disease risk factors in smokers." *Am. J. Clin. Nutr.* 2012. - 76, P. 1249-1255.
93. Tumbas V.T., Čanadanović-Brunet J.M., Četojević-Simin D.D., Četković G.S., Đilas S.M., and Gille L. Effect of rosehip (*Rosa canina* L.) phytochemicals on stable free radicals and human cancer cells. *J. Sci. Food Agric.* 2012. - 92, P. 1273-1281.
94. Sameeullah M., Gündoğdu M., Canan İ., Karadeniz T., Aasim M., and Khawar K.M. Fruits of Rosaceae family as a source of anticancer compounds and molecular innovations, in *Anticancer Plants: Mechanisms and Molecular Interactions*, Springer. 2018. - P. 319-336.
95. Cagle P., Idassi O., Carpenter J., Minor R., Goktepe I., and Martin P., (2012). Effect of Rosehip (*Rosa canina*) extracts on human brain tumor cell proliferation and apoptosis. *J. Cancer Therapy.* 2012. - 3, P. 534-545.
96. Ivady G. Treatment of diarrhoea in infants and young children with rosehip flour and extract. *Ann. Paediat.* 1952. - 178, P. 107-115.
97. Cohen M. Rosehip: an evidence based herbal medicine for inflammation and arthritis. *Austr. Family Physic.* 2012. - 41, P. 495.
98. Nagatomo A., Nishida N., Fukuhara I., Noro A., Kozai Y., Sato H., and Matsuura Y. Daily intake of rosehip extract decreases abdominal visceral fat in preobese subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* 2015. - 8, P.147.
99. Ayati Z., Amiri M.S., Ramezani M., Delshad E., Sahebkar A., and Emami S.A. Phytochemistry, traditional uses and pharmacological profile of rose hip: a review. *Current Pharm. Design.* 2018. - 24, P. 4101-4124.

100. Patel S. Rose hips as complementary and alternative medicine: overview of the present status and prospects. *Mediterr. J. Nutr. Metab.* 2013. - 6, P. 89-97.
101. Gruenwald J., Uebelhack R., and Moré M.I. *Rosa canina* - Rose hip pharmacological ingredients and molecular mechanics counteracting osteoarthritis - A systematic review. *Phytomedicine.* 2019. - 60, P. 152958.
102. Matasova S.A., Ryzhova G.L., and Dychko K.A. Khimicheskii sostav sukhogo vodnogo ekstrakta iz shrota shipovnika. *Khimiia rastitel'nogo syr'ia* (Chemistry Plant Raw Materials). 1997. - 2, P. 28-31.
103. Tolekova S., Sharmanov T., Sinyavskiy Y., Berzhanova R., Mammadov R., Kılıçarslan Akasoy Ö., and Yusifli R. Antioxidant, Pharmacological, Medical Properties and Chemical Content of Rosa L. Extracts. *International Journal of Secondary Metabolite.* 2020. - 7, P. 200-212.
104. Voon H.C., Bhat R., & Rusul G. Flower extracts and their essential oils as potential antimicrobial agents for food uses and pharmaceutical applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2012. - 1/(1), P. 34-55.
105. Bajpai V.K., Shukla S., Sharma A. Essential oils as antimicrobial agents // *Natural Products.* - 2013. - P. 3975-3988.
106. Tadtong S., Watthanachaiyingcharoen R., Kamkaen N. Antimicrobial constituents and synergism effect of the essential oils from *Cymbopogon citratus* and *Alpinia galanga* // *Nat. Prod. Commun.* - 2014. - V.9. - No. 2. - P. 277-280.
107. Voon, H. C., Bhat, R., & Rusul, G. Flower extracts and their essential oils as potential antimicrobial agents for food uses and pharmaceutical applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2012. - 1/(1), P. 34-55.
108. Rahman A., Al-Reza S. M., Siddiqui S. A., Chang T. K., Sun C. Antifungal potential of essential oil and ethanol extracts of *Lonicera japonica* Thunb. against dermatophytes // *Ezcli. Journal.* – 2014. – Vol. 13. – P. 427-436.
109. Dung NT, Kim JM, Kang, SC. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and the ethanol extract of *Cleistocalyx operculatus* (Roxb.) Merr and Perry buds. *Food Chem Toxicol* 2008. - 46:3632-9.
110. Rahman A., Al-Reza S. M., Siddiqui S. A., Chang T. K., Sun C. Antifungal potential of essential oil and ethanol extracts of *Lonicera japonica* Thunb. against dermatophytes // *Ezcli. Journal.* – 2014. – Vol. 13. – P. 427-436.
111. Dung NT, Kim JM, Kang, SC. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and the ethanol extract of *Cleistocalyx operculatus* (Roxb.) Merr and Perry buds. *Food Chem Toxicol* 2008. - 46:3632–9.
112. Choi S.-H. Essential oil components in herb teas (rose and rosehip), *Kor. J. Life Sci.* 2009. - 19, P. 1333-1336.
113. Leahu A., Damian C., Oroian M., Ropciuc S. and Rotaru R. Influence of processing on vitamin C content of rosehip fruits, *Scient. Papers Animal Sci. Biotechnol.* 2014. - 47, P. 116-120.



114. Ercisli S. and Güteryüz M. Rose hip utilization in Turkey, in I Int. Rose Hip Conference 690. 2004.
115. Stoličná R. Possibilities of using wild plants in the traditional culinary culture of Slovakia, Sloven. *Národopis*. 2016. - 64(2), P. 241-250.
116. Sagdic O., Toker O.S., Polat B., Arici M. and M.T. Yilmaz. Bioactive and rheological properties of rose hip marmalade, *J. Food Sci. Technol.* 2015. - 52(10), P. 6465-6474.
117. Koca I., Tekguler B., Yilmaz V.A., Hasbay I. and Koca A.F. The use of grape, pomegranate and rosehip seed flours in Turkish noodle (erişte) production, *J. Food Proces. Preserv.* 2018. - 42(1), e13343.
118. Baydar H. Oil-bearing rose (*Rosa damascena* Mill.) cultivation and rose oil industry in Turkey, *Euro Cosmetic*. 2006. - 14(6), P.13.
119. Xiao Z., Niu J. Li, Y., Liu Q. and Liu J. Verification of key odorants in rose oil by gas chromatography-olfactometry / aroma extract dilution analysis, odour activity value and aroma recombination, *Nat. Prod. Res.* 2017. - 31(19), P. 2294-2302.
120. Sevket A., Ercisli S., Jurikova T., Cakir O. and Gozlekci S. Bioactive content of rose hips of different wildy grown *Rosa dumalis* genotypes, *Not. Bot. Horti. Agrobo.* 2016. - 44(2), P. 472-476.
121. Koczka N., Stefanovits-Bányai É. and Ombódi A. Total polyphenol content and antioxidant capacity of rosehips of some rosa species, *Medicines* 5(3), 2018. – P. 84 (10 pages).
122. Baldermann S., Yang Z., Sakai M., Fleischmann P. and Watanabe N. Volatile constituents in the scent of roses, *Floriculture Ornament. Biotechnol.* 2009. - 3(1), P. 89-97.
123. Hagan P. Daily dose of rosehip extract could help cut heart disease by lowering blood pressure and cholesterol levels', *Daily Mail Online*. 2012.
124. Naruszewicz, Marek, et al. "Effect of *Lactobacillus plantarum* 299v on cardiovascular disease risk factors in smokers." *Am. J. Clinic. Nutr.* 76(2002), P. 1249-1255.
125. Tumbas V.T., Čanadanović-Brunet J.M., Četojević-Simin D.D., Četković G.S., Đilas S.M. and Gille L. Effect of rosehip (*Rosa canina* L.) phytochemicals on stable free radicals and human cancer cells, *J. Sci. Food Agric.* 2012. - 92(6), P. 1273-1281.
126. Sameeullah M., Gündoğdu M., Canan İ., Karadeniz T., Aasim M. and Khawar K.M. Fruits of Rosaceae family as a source of anticancer compounds and molecular innovations, In: *Anticancer plants: mechanisms and molecular interactions*, Springer, 2018. - P. 319-336.
127. Cagle P., Idassi O., Carpenter J., Minor R., Goktepe I. and Martin P. Effect of Rosehip (*Rosa canina*) extracts on human brain tumor cell proliferation and apoptosis, *J. Cancer Therapy*. 2012. - 3, P. 534-545.
128. Ivady G. Treatment of diarrhoea in infants and young children with rosehip flour and extract, *Ann. Paediat.* 1952. - 178, P. 107-115.

129. Cohen M. Rosehip: an evidence based herbal medicine for inflammation and arthritis, *Austr. Family Physic.* 2012. - 41(7), P. 495.
130. Nagatomo A., Nishida N., Fukuhara I., Noro A., Kozai Y., Sato H. and Matsuura Y. Daily intake of rosehip extract decreases abdominal visceral fat in preobese subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial, *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* 2015. - 8, P. 147.
131. Ayati Z., Amiri M.S., Ramezani M., Delshad E., Sahebkar A. and Emami S.A. Phytochemistry, traditional uses and pharmacological profile of rose hip: a review, *Current Pharm. Design.* 2018. - 24(35), P. 4101-4124.
132. Patel S. Rose hips as complementary and alternative medicine: overview of the present status and prospects, *Mediterr. J. Nutr. Metab.* 2013. - 6(2), P. 89-97.
133. Ломонович М.И., Яковенко З.Я. Климат // Илийская долина, ее природа и ресурсы. - Алма-Ата, 1963. - С. 67-68.
134. Почва Казахской ССР. Том 4, Алма-Атинская область. «Наука» КазССР. - Алма-Ата, 1962.
135. Stugren V. Radulesku M. Metode matematice in zoogeografia regionala//Studii si cercetari de biologia. - 1961. - P. 5-20.
136. Лавренко Е.М. Основные черты ботанической географии пустынь Евразии и северной Африки. - М.-Л.: Академия наук СССР, 1962. - 167 с.
137. Инелова З.А., Аметов А.А., Назарбекова С.Т. К высшей водной и прибрежно-водной флоре р. Или // Байтеновские чтения - 2: труды III Международной конференции, посвященной памяти выдающихся ботаников Казахстана. - Алматы, 2006. - С. 53-55.
138. Иващенко А.А., Курагулова Ж.К., Курочкина Л.Я. и др. Растительный мир // Глобально значимые водно-болотные угодья Казахстана (Алаколь-Сасыкольская система озер). - Астана, 2007. - Т. 3. - С. 126-135.
139. Плисак Р.П., Огарь Н.П. Об охране тугайной растительности низовьев р. Или // Природные ресурсы Или-Балхашского региона. - Алма-Ата, 1990. - С. 179-184.
140. Соколов С.И., Ассинг И.А., Курмангалиев А.Б., Серпиков С.К. Почвы Казахской ССР. Издательство Академии наук Казахской ССР. Выпуск 4. Алма-Ата, 1962. - С. 13-22;
141. Карпов М.С. Пастбищные кормы песчаных пустынь Южного Прибалхашья. Изд.Ан.Каз.ССР. Алма-Ата, 1960. - С.240.
142. Берг Л.С. Предварительный отчет об исследовании озера Балхаш летом 1932 г. «Известия Гос.депорт», 1904, Т.Х, вып.4, С.105.
143. Рыбин Н.Г. Природные условия Южного Прибалхашья. «Известия АН СССР», Серия геогр., 1984, вып.1, №57.
144. Байтулин И.О., Рустамов И.Г. Медодика изучения структуры и продуктивности корневых систем растений и фитоценозов // Экология управление и продуктивности пастбищ. – 1985. - Т. 3, - С. 37-41.

145. Инелова З.А. К вопросу об истории формирования флоры долины среднего и нижнего течения р. Или // Вестник. Серия биол. - 2009. - № 1 (40). - С. 16-20.
146. Рачковская Е.И., Курочкина Л.Я., Плисак Р.П. Современное состояние и риск опустынивания растительного покрова Прибалхашья // Научно-технические проблемы освоения природных ресурсов и комплексного развития производительных сил Прибалхашья. - Алма-Ата: Наука, 1990. - С.23-28.
147. Агеева Н.Т. Приилийские тростники. Труды института ботаники АН КазССР, 1964, 3 том 19. 63-75 с.
148. Курочкина Л.Я. Псаммофильная растительность пустынь Казакстана. Алма-Ата, 1978. 271 с.
149. Курочкина Л.Я. Комплексная характеристика пастбищ пустынной зоны Казахстана. Алма-Ата. Изд.Наука КазССР, 1990. - 230 с.
150. Плисак Р.П. Изменение растительности дельты р. Или при зарегулировании стока. - Алма-Ата: Наука КазССР, 1981. - 206 с.
151. Огарь Н.П. Растительность долин рек аридных и семиаридных регионов континентальной Азии: автореф. д-ра биол. наук: 03.00.05. - Алматы, 1999. - 24 с.
152. Шарын МҰТП-ның 10 жылдығына арналған «Шарын мемлекеттік ұлттық табиғи паркінің және шектес аумақтардағы биоәртүрліліктің қазіргі жағдайы» 175-ші халықаралық ғылыми практикалық конференция материалдары. - Алматы. - 2014 ж. 266 б.
153. Современное экологическое состояние бассейна озера Балхаш / Т.К.Кудеков. - Алматы: Каганат, 2002. - С. 288.
154. Веселов В.В., Бегалиев А.Г., Самоуков Г.М. Эколого-мелиоративные проблемы использования водных ресурсов бассейна озера Балхаш. Алматы: Ғылым, 1996. - 685 с.
155. Пальгов Н.Н. Через Прибалхашские пески Сары-Ишик-Отрау. «Известия гос.геогр.о-ва», 1932, Т.ХІV, вып.6, С.212.
156. Огарь Н.П. Экосистемный подход в изучении растительности долин рек // Геоботанические исследования в семиаридных и аридных регионах: современное состояние, проблемы и перспективы: Мат. междунар. конф. – Алматы: Айдана, 2001. – С. 9-13.
157. Самакова А.Б. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш. – Алматы: Каганат, 2003. – 584 с.
158. Ломонович М.И. Илийская долина, ее природа и ресурсы. Алма-Ата, 1963. 341 с.
159. Канаева Р. Или-Балхашский бассейн: проблемы и перспективы устойчивого развития. ЭКВАТЭК. – 2004. часть 1, С. 39-40.
160. Тюменев С. Современное состояние развития ирригации в Или-Балхашском бассейне // Научные исследования в мелиорации и водном хозяйстве: Сб. Науч.тр. КазНИИВХ, – Тараз: ИЦ «Аква», 2001. – Т. 38, Вып. 2. – С.164-168.

161. [http://bnews.kz/kz/news/politika/vnutrennyaya\\_i\\_vneshnyaya\\_politika/beizhinde\\_kazakstan\\_men\\_kitai\\_transshekaralik\\_ozenderin\\_korgau\\_maseleleri\\_ta\\_ikilandi-2015\\_08\\_14-1084315](http://bnews.kz/kz/news/politika/vnutrennyaya_i_vneshnyaya_politika/beizhinde_kazakstan_men_kitai_transshekaralik_ozenderin_korgau_maseleleri_ta_ikilandi-2015_08_14-1084315).

162. Рыбин Н.Г. и Юнусов Г.Р. Реки Казахстана //Очерки по физической географии Казахстана. Изд. АН КазССР, Алма-Ата, 1952. - 211 с.

163. Рачковская Е.И., Волкова Е.А., Храмцов В.Н. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) – СПб., 2003. – 424 с.

164. Байтенов М.С. В мире редких растений. - Алма-Ата, 1985. - 176 с.

165. Флора Казахстана. Алма-Ата. - Т. 4. - 1961. - 288 с.

166. Encyclopedia of plants / Encyclopedia Botanica. National name of plants. Russia. Agbina. – 2004. - P. 523-524.

167. Хржановский В.Г. Розы. Филогения и систематика. Спонтанные виды европейской части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования / Отв. ред. чл.-корр. Азерб. АН И. И. Карягин. - М.: Сов.наука, - 1958. - 497 с.

168. Хржановский В.Г. Шиповники Казахстана // Журнал. Народное хозяйство Казахстана. - 1941, № 5. - С.21-24.

169. Аметов А., Чилдибаева А., Сулейменова Н., Елепбай Г. / Трансформация флоры и растительного покрова в нижнем течении реки Или (ниже Капчагайской ГЭС). / Вестник КазНУ. Серия экологическая. - Алматы. - 2018.№3 (56). - С. 115-124.

170. Чилдибаева А.Ж., Аметов А.А., Тыныбеков Б.М. / Характеристика некоторых растительных сообществ с участием узкоэндемичного вида *Rosa iliensis* Chrshan. в поймах реки Или. / Вестник КазНУ. Серия экологическая. - Алматы. - 2019. №1 (78). - С. 58-73.

171. Dobрева А., Velcheva А., Bardarov А., Bardarov К.. // Chemical composition of different genotypes oil-bearing roses. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (No 6) 2013, 1213-1218 Agricultural Academy.

172. Хржановский В.Г. К вопросам филогении и классификации желто-лепестных роз / В.Г.Хржановский // Изв. ТСХА. 1956. - № 3. - С. 81-90.

173. Bown, The royal horticultural society. New encyclopedia of herbs and their uses, Dorling Kindersley Limited, Penguin Company, London, 2002, p. 346-347.

174. Zimmermann H, SM Ritz, H Hirsch, D Renison, K Wesche, I Hensen. Highly reduced genetic diversity of *Rosa rubiginosa* L. populations in the invasive range. Int J Plant Sci., 2010. - 171: 435-446.

175. Даников Н.И. Целебный шиповник. Фитотерапия. Пособие. Издательство: «Эксмо». – 2013. - 256 с.

176. Ozgelik H., Korkmaz M., Ozgokge F., Unal M., Sakgali S. Ecological and Geographical Characteristics of Turkish Roses (*Rosa* L. Spp.) // SDU journal of Science (E-Journal), 2013, 8(1):9-21.

177. Щибря Г.И. Селекционные работы по шиповнику / Г.И. Щибря, Е.М.Степанова, А.И.Каланова // Сб. науч. тр. / ВИЛР-. М., 1974.- Вып. 4,- 316 с.

178. Аметов А., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т., Карашолакова Л.Н., Ыдырыс А. Характеристика растительных сообществ с участием *Lonicera iliensis* Pojark. в условиях среднего течения р.Или // Вестник КазНУ. сер.биол. - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - № 4(69). - С.12-21.

179. Аметов А., Мухитдинов Н.М., Абидкулова К.Т., Альмерекова Ш.С., Ыдырыс А. Характеристика растительных сообществ с участием *Oxytropis almaatensis* Bajt. в Малом Алматинском ущелья (Заилийского Алатау). // Сб. Матер. межд. научн. конф. «Изучение, сохранение и рациональное использование растительного мира Евразии» посвященная 85-летию института ботаника и фитоинтродукции КН МОН РК (17-19 августа 2017, Алматы). Алматы. - 2017. - С.70-76.

180. Абидкулова К.Т., Мухитдинов Н.М., Аметов А., Ыдырыс А., Кудайбергенова Н. Морфологические особенности разных возрастных состояний редкого, эндемичного растения *Ikonnikovia kaufmanniana* (Regel.) Lincz. Modern phytomorphology: 3d International scientific conference on Plant Morphology (13-15 May, 2014, Lviv, Ucraina). - Lviv, 2014. - Vol. 6. - P.205-208.

181. Абидкулова К.Т., Мухитдинов Н.М., Аметов А., Иващенко А.А., Ыдырыс А., Тажибаева К. Семенная продуктивность редкого, эндемичного растения *Iris alberti* Regel. в разных эколого-ценетических условиях Заилийского Алатау // Вестник КазНУ. сер.экол. - Алматы: Қазақ университеті, 2016. - №1(46). - С.185-196.

182. Abidkulova K.T., Mukhitdinov N., Ivaschenko A.A., Ametov A., Almerekova Sh.S., Idyrys A., Abidkulova D.M. Cenopoulation age stucture of narroqly endemic of Trans-Ili Alatau mountains *Oxytropis almaatensis* Bajt. // Proceedings of the International Conference "Conservation and sustainable use of gene pood of plant world in Eurasia at the present stage" (September 3, 2016, EXPO-2016 Antalya, Turkey). - 2016. - P.125-127.

183. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений: Монография. Йошкар-Ола: РИИК "Ланар". - 1995. - С.224.

184. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяция редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Университетская книга. - 2013. - С.439.

185. Работнов Т.А. Опыт определения возраста у травянистых растений // Бот.журн. 1946ю Т.31. - № 5. - С.42-48.

186. Уранов А.А. Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений. // Тез.докл. 5 делегат., съезда ВБО. Киев. 1973. - С.74-76.

187. Ценопопуляция растений (Основные понятия и структура / Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др. М.: Наука. - 1976. - С.217.

188. Злобин Ю.А. Ценопопуляционный анализ фитоценологии. Владивосток. ДВНЦ АН СССР. - 1984. - С.60.
189. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М.: Наука. - 1991. - С.271.
190. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. Ялта: Изд-во Никитского ботанического сада. - 1978. - С.41.
191. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений / Казань: Изд-во Казанск. гос.университета. - 1989. - С.196.
192. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. Ялта: Изд-во Никитского ботанического сада. - 1978. - С.41.
193. Денисова Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Л.В. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. М.: ВНИИ охраны природы и заповедного дела Госагропрома СССР. - 1986. - С.34.
194. Вахрамеев М.Г. Охрана флоры. Итоги науки и техники. Ботаника. Т.2. М.: ВИНТИ. - 1991. - С.62.
195. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр.БИН АН СССР. Серия 3. Геоботаника. - 1950. - Т.6. - С.7-204.
196. Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификации популяций. // Экология. - 2001. - №1. - С.3-7.
197. Работнов Т.А. Методы изучения семенного возобновления травянистых растений в сообществах. // Полевая геоботаника. М.-Л.: 1960. Т.2. - С.20-40.
198. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений. // Бот.журнал. 1974. Т.59. №6. - С.826-831.
199. Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений. на примере *Potentilla aurea* L. // Растительные ресурсы. - 1973. Т.9. - №2. - С.287-296.
200. Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. - Т. 1; 1960. - Т. 2; 1964. - Т. 3; 1972. - Т. 4; 1976. - Т. 5.
201. Арыстанғалиев С.А., Рамазанов Е.Р. Қазақстан өсімдіктері: Ғылыми және халық атаулары – Алматы: Ғылым, 1977. - 286 б.
202. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. - М., 1967. – С. 1-12.
203. Работнов Т.А. Структура и методы изучения ценопопуляций многолетних травянистых растений. Экология, 1978. - № 2 – С. 5-13.
204. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. М., 1960. - 208 с.

205. Пермяков А.И. Микротехника. М.: Изд-во МГУ. - 1988. - 58 с.
206. Барыкина Р.Г. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. М.: Изд-во МГУ. 2004. - С. 312.
207. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа. 1990. - С. 352.
208. Удольская Н.Л. Введения в биометрию. Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР. - 1976. - С.83.
209. Lewinton R.C. The apportionment of human diversity // *Evol.Biol.* - 1972. - Vol.6. - P. 381-398.
210. Stewart N.C.Jr. // *Rapid DNA Extraction from Plants.* - 2010. - P.25-28.
211. Dellaporta Sh. Wood J. Hicks JB. A plant DNA mini-preparation: version II. // *Plant MolBiolRep.*1. - 1983. - P.19-21.
212. Лотова Л.И. Ботаника: морфология и анатомия высших растений. – М.: Изд. «КомКнига», 2007. – 512 с.
213. Лотова Л.И., Тимонин А.К. Сравнительная анатомия высших растений. Учебно-методическое пособие. – М.: Изд. Московского Университета, 1989. - 79 с.
214. Tellez M.R., Khan I.A., Schaneberg B.T., Crockett S.L., Rimando A.M. and Kobaisu M. Steam distillation-solid-phase microextraction for the detection of *Ephedra sinica* in herbal preparations, *J. Chromatogr. A.* 2004. - 1025, P. 51-56.
215. Özek G., Özek T. and Baser K.H.C. Comparision of the essential oils of *Prangos turcica* A. Duran, M. Sağıroğlu et H. Duman fruits obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2006. - 18, P. 511-514.
216. Özek T., Özek G. and Baser K.H.C. Comparision of the essential oils of three endemic Turkish *Heracleum* species obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2005. - 17, P. 605-610.
217. Özek G., Demirci F., Özek T., Tabanca N., Wedge D.E., Khan S.I., Başer K.H.C., Duran A. and Hamzaoglu E. Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of volatiles obtained by four different techniques from *Salvia rosifolia* Sm., and evaluation for biological activity, *J. Chromatogr. A.* 2010. - 1217(5), P. 741-748.
218. Özek T., Özek G., Baser K. and Duran A. Comparison of the essential oils of three endemic Turkish *Heracleum* species obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2005. - 17(6), P. 605-610.
219. Özek G., Özek T., Başer K., Duran A., Sağiroglu M. and Duman H. Comparison of the essential oils of *Prangos turcica* A. Duran, M. Sağiroglu et H. Duman fruits obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2006. - 18(5), P. 511-514.
220. Özek G., Özek T., Baser K., Duran A. and Sağiroglu M. Comparison of essential oil of *Xanthogalum purpurascens* Lallemand obtained via different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2006. - 18(2), P.181-184.
221. Özek T., Özek G., Başer K.H.C., Duran A. and Sağiroglu M. Composition of the essential oils of *Angelica sylvestris* L. var. *sylvestris* isolated

from the fruits by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2008. - 20(5), P. 408-411.

222. Gülmira Özek, Mehmet Tekin, Yeşim Haliloğlu, Kemal Hüsnü Can Başer and Temel Özek. Chemical Compositions of *Achillea sivasica*: Different Plant Part Volatiles, Enantiomers and Fatty Acids. *Rec. Nat. Prod.* The article was published by ACG Publications [www.acgpubs.org/RNP](http://www.acgpubs.org/RNP) © Published online 08/25/2017 EISSN:1307-6167. 2017. DOI: <http://doi.org/10.25135/rnp.11.17.03.024>.

223. Özek G., Özek T., Başer K., Duran A., Sagirolu M. and Duman H. Comparison of the essential oils of *Prangos turcica* A. Duran, M. Sagirolu et H. Duman fruits obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2006. - 18(5), P. 511-514.

224. Özek G., Demirci F., Özek T., Tabanca N., Wedge D.E., Khan S.I., Başer K.H.C., Duran A. and Hamzaoglu E. Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of volatiles obtained by four different techniques from *Salvia rosifolia* Sm., and evaluation for biological activity, *J. Chrom. A.* 2010. - 1217(5), P. 741-748.

225. Héthelyi É., Szarka S., Lemberkovics É. and Szőke É. SPME-GC/MS identification of aroma compounds in rose flowers, *Acta Agr. Hungarica* 2010. - 58(3), P. 283-287.

226. Möller R., Nürnberg G., Albrecht E., Ruth W., Brockmann G.A. and Dannenberger D. A method for analyzing fatty acids in cattle hair, with special emphasis on lauric acid and myristic acid, *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 2019. - 121(11), P. 1900143.

227. Özek G., Özek T., Başer K., Duran A., Sagirolu M. and Duman H. Comparison of the essential oils of *Prangos turcica* A. Duran, M. Sagirolu et H. Duman fruits obtained by different isolation techniques, *J. Essent. Oil Res.* 2006. - 18(5), 511-514.

228. WILEY&NIST. Wiley - NIST GC/MS Library Ver: W9N11. 2011.

229. Hochmuth K., König W.A., and Julain D. MassFinder 4 software tool ([http://massfinder.com/wiki/MassFinder\\_4](http://massfinder.com/wiki/MassFinder_4)); Ver: 4.

230. Adams R.P. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Allured Pub. Corp. 2007.

231. Ziegler S., Meier B., and Sticher O. Fast and selective assay of L-Ascorbic Acid in rose hips by RP-HPLC coupled with electrochemical and/or spectrophotometric detection. *Planta medica.* 1986. - 52, P. 383-387.

232. Omarova M. and Artamonova N. Liposoluble pigments from the herb. *Chemistry of natural compounds.* 1997. - 33, P. 691-692.

233. Singleton V.L., Orthofer R., and Lamuela-Raventos R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent, *Methods in Enzymology.* Vol. 299, San Diego, CA. 1999.

234. Brand-Williams W., Cuvelier M.E., and Berset C. Use of a Free-Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Food Science and Technology-Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie.* 1995. - 28, P. 25-30.



235. Шалыт М.С. Подземная часть некоторых луговых, степных и пустынных растений и фитоценозов // Полевая геоботаника. – 1950. – Т.3, вып.6. – С.205-442.
236. Банкин М.П. Физико-химические методы в агрохимии и биологии почв / М.П. Банкин, Т.А. Банкина, Л.П. Коробеиникова. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2005. - 177 с.
237. Бобкова, Ю.А. Методы почвенных и агрохимических исследований: метод. указания для лабораторно-практических занятий) / Ю.А. Бобкова. - Орел: Изда-тельство ОГАУ, 2008. – 48 с.
238. Практика по почвоведению. - М.: Агропромиздат, 1986. – С. 96-97.
239. Байтулин И.О. Создание лесного питомника и технология выращивания посадочного материала. Костанай: Костанайполиграфия, 2009. 48 с.
240. Лапин П.И., Рябова Н.В. Некоторые проблемы практики интродукции древесных растений в ботанических садах // Исследование древесных растений при интродукции, 1982. С. 5-29.
241. Понятия, термины, методы и оценка результатов работы по интродукции растений. - М.: ГБС АН СССР, 1971.
242. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л., 1981. 510 с.
243. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (В пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.
244. ГОСТ 13056.6-97 Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести: межгосударственный стандарт. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск: ИПК Изд-во стандартов, 1998. 27 с.
245. Холявко В.С., Глоба-Михайленко Д.А. Дендрология и основы зеленого строительства. Главная. / А. А. Чаховский, Э. А. Булова, Е. И. Орленок, Л. П. Гусарова. - М.: Урожай, 1988. - 144 с.
246. Любимов В.Б. Интродукция растений / В. Б. Любимов. - Брянск: БГУ. 2009. - 364 с.
247. Лапин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н. Интродукция лесных пород. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 224 с.
248. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974.- 154 с.
249. Бабич Н.А. Интродуценты в зеленом строительстве северных городов: монография / Н.А. Бабич, О.С. Залывская, Г.И. Травникова. - Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2008. – 144 с.
250. Двороковский М.С. Экология растений. М.: Высшая школа. – 1983. – 188 с.
251. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. - М.: Высшая школа. - 1962. – 378 с.

252. Серебрякова Т.И. Экологические группы и жизненные формы растений // Ботаника, анатомия и морфология растений. – М.: Просвещение. 1978. - С. 331-365.
253. Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Ленинград, 1973. – 277 с.
254. Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. – 550 с.
255. Павлов Н.В. Дикие полезные и технические растения СССР. – М., 1942. С. 640.
256. Чилдибаева А.Ж., Аметов А.А., Серббаева А.Д. Іле өзенінің жоғарғы ағысында сирек кездесетін, эндемдік *Rosa iliensis* Chrshan. өсімдігінің популяциясының өсімдіктер жабынының геоботаникалық сипаттамасы. Вестник Карагандинского университета. Серия «Биология. Медицина. География». Казахстан, рекомендуемый ККСОН МОН РК № 1(101). 2021. 74-81 бб.
257. Chao Yu, Le Luo, and Hui-tang Pan, Yun-ji Sui and Run-hua Guo, Jin-yao Wang and Qi-xiang Zhang // Karyotype Analysis of Wild Rosa Species in Xinjiang, Northwestern China. Journal of the American Society for Horticultural Science. American Society for Horticultural Science. - 139(1):39-47. – January, 2014 with 256 Reads.
258. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области). Под редакцией Е.И.Рачковской, Е.А.Волковой, В.Н.Храмцова – СПб., - 2003. 424 с.
259. Childibayeva A.Zh., Ametov A.A., Kurbatova N.V., Akhmetova A.B., Tynybekov B.M., Mukanova G.A. Structural characteristics of *Rosa iliensis* Chrshan. under conditions of the floodplains of the rivers Ili and Sharyn. JEE Journal of Ecological Engineering 2022, 23(1), 296–304 <https://doi.org/10.12911/22998993/143943> ISSN 2299–8993, License CC-BY 4.0
260. Karami A., Khosh-Khui M., Salehi H., Saharkhiz M.J., and Rowshan V. Headspace analysis of floral scent from two distinct genotypes of Iranian Damask Rose (*Rosa damascena* Mill.), J. Essent. Oil Bear. Plants. 2013. - 16(4), P. 489-498.
261. Baldermann S., Yang Z., Sakai M., Fleischmann P., and Watanabe N. Volatile constituents in the scent of roses, Floriculture Ornament. Biotechnol. 2009. - 3(1), P. 89-97.
262. Murru E., Carta G., Cordeddu L., Melis M.P., Desogus E., Ansar H., Chilliard Y., Ferlay A., Stanton C., and Coakley M. Dietary conjugated linoleic acid-enriched cheeses influence the levels of circulating n-3 highly unsaturated fatty acids in humans, Int. J. Molec. Sci. 2018. - 19(6), P. 1730.
263. Zárate R., N. el Jaber-Vazdekis, Tejera N., Pérez J.A., and Rodríguez C. Significance of long chain polyunsaturated fatty acids in human health, Clinic. Translat. Medicine. 2017. - 6(1), P.1-19.

264. Szentmihályi K., Vinkler P., Lakatos B., Illés V., and Then M. Rose hip (*Rosa canina* L.) oil obtained from waste hip seeds by different extraction methods, *Biores. Technol.* 2002. - 82(2), P.195-201.
265. Marangoni F., Agostoni C., Borghi C., Catapano A.L., Cena H., Ghiselli A., C. La Vecchia, Lercker G., Manzato E., and Pirillo A. Dietary linoleic acid and human health: Focus on cardiovascular and cardiometabolic effects, *Atherosclerosis*. 2020. - 292, P. 90-98.
266. O'Reilly M.E., Lenighan Y.M., Dillon E., Kajani S., Curley S., Bruen R., Byrne R., Heslin A.M., Moloney A.P., and Roche H.M. Conjugated Linoleic acid and alpha linolenic acid improve cholesterol homeostasis in obesity by modulating distinct hepatic protein pathways, *Mol. Nutr. Food Res.* 2020. - 64(7), P.1900599.
267. Mármol I., Sánchez-de-Diego C., Jiménez-Moreno N., Ancín-Azpilicueta C., and Rodríguez-Yoldi M.J. Therapeutic applications of rose hips from different *Rosa* species, *Int. J. Molec. Sci.* 2017. - 18(6), P. 1137.
268. Lin T.-K., Zhong L., and Santiago J.L. Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils, *Int. J. Molec. Sci.* 2018. - 19(1), 70.
269. Michalak M. and Kiełtyka-Dadasiewicz A. Oils from fruit seeds and their dietetic and cosmetic significance, *Herba Polonica*. 2018. - 64(4), P. 63-70.
270. Ahmad N. and Anwar F. Rose hip (*Rosa canina* L.) oils, In: *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*, Elsevier, 2016. P. 667-675.
271. Szentmihályi K., Vinkler P., Lakatos B., Illés V., and Then M. Rose hip (*Rosa canina* L.) oil obtained from waste hip seeds by different extraction methods, *Biores. Technol.* 2002. - 82(2), P. 195-201.
272. Ilyasoğlu H. Characterization of rosehip (*Rosa canina* L.) seed and seed oil, *Int. J. Food Proper.* 2014. - 17(7), P. 1591-1598.
273. Ercisli S. Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species, *Food Chem.* 2007. - 104(4), P. 1379-1384.
274. Ercisli S., Orhan E., and Esitken A. Fatty acid composition of *Rosa* species seeds in Turkey, *Chem. Nat. Comp.* 2007. - 43(5), P. 605-606.
275. Machmudah S., Kawahito Y., Sasaki M., and Goto M. Supercritical CO<sub>2</sub> extraction of rosehip seed oil: fatty acids composition and process optimization, *J. Supercrit. Fluids.* 2007. - 41, P. 421-428.
276. Nowak R. Fatty acids composition in fruits of wild rose species, *Acta Soc. Bot. Poloniae.* 2005. - 74(3).
277. Kazaz S., Baydar H., and Erbas S. Variations in chemical compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. fruits, *Czech J. Food Sci.* 2009. - 27(3), 178-184.
278. Karami A., Khosh-Khui M., Salehi H., Saharkhiz M.J., and Rowshan V. Headspace analysis of floral scent from two distinct genotypes of Iranian Damask Rose (*Rosa damascena* Mill.), *J. Essent. Oil Bear. Plants.* 2013. - 16(4), P. 489-498.

279. Kiralan M. Use of headspace solid-phase microextraction in rose (*Rosa damascena* Mill) products for volatile compounds, *J. Essent. Oil Bear. Plants.* 2015. - 18(5), P.1266-1270.
280. Dobрева A. Dynamics of the headspace chemical components of *Rosa damascena* Mill. flowers, *J. Essent. Oil Bear. Plants.* 2013. - 16(3), P. 404-411.
281. Gulmira Özek, Assel Childibayeva, Abybulla Ametov, Akmaral Nurmahanova, Temel Özek. Chemical composition of flower volatiles and seed fatty acids of *Rosa iliensis* Chrshan, an endemic species from Kazakhstan. *Records of Natural Products* Volume: 16 Year: 2022 Issue: 3 May-June 225-235 pp. <http://www.acgpubs.org/journal/records-of-natural-products>
282. Medveckienė B., Kulaitienė J., Jarienė E., Vaitkevičienė N., and Hallman E. Carotenoids, polyphenols, and ascorbic acid in organic rosehips (*Rosa* spp.) cultivated in Lithuania. *Applied Sciences* 2020. - 10, P.5337.
283. Jiménez S., Jiménez-Moreno N., Luquin A., Laguna M., Rodríguez-Yoldi M.J., and Ancín-Azpilicueta C. Chemical composition of rosehips from different *Rosa* species: an alternative source of antioxidants for the food industry. *Food Additives & Contaminants: Part A* 2017. - 34, P. 1121-1130.
284. Shameh S., Alirezalu A., Hosseini B., and Maleki R., (2019). Fruit phytochemical composition and color parameters of 21 accessions of five *Rosa* species grown in North West Iran. *J. Sci. Food Agric.* 2019. - 99, P. 5740-5751.
285. Ali E., Hussain S., Hussain N., Kakar K.U., Shah J.M., Zaidi S.H.R., Jan M., Zhang K., Khan M.A., and Imtiaz M. Tocopherol as plant protector: an overview of Tocopherol biosynthesis enzymes and their role as antioxidant and signaling molecules. *Acta Physiologiae Plantarum.* 2022. - 44, 1-11.
286. Azzi A., Gysin R., Kempna P., Ricciarelli R., Villacorta L., Visarius T., and Zingg J.-M. The role of  $\alpha$ -tocopherol in preventing disease: from epidemiology to molecular events. *Molecular aspects of medicine* 2003. - 24, P. 325-336.
287. Tsuchihashi H., Kigoshi M., Iwatsuki M., and Niki E. Action of  $\beta$ -carotene as an antioxidant against lipid peroxidation. *Archives of biochemistry and biophysics.* 1995. - 323, P. 137-147.
288. Burton G.W., Ingold K.  $\beta$ -Carotene: an unusual type of lipid antioxidant. *Science* 1984. - 224, P. 569-573.
289. Yu W., Liu X., Zhang Y., Lin Y., Qiu J., and Kong F. Simultaneous Determination of Pigments in Tea by Ultra-Performance Convergence Chromatography (UPC2). *Analytical Letters* 2020. - 53, P. 1654-1666.
290. Rathi D.-N., Liew C.Y., Fairulnizal M., Isameyah D., and Barknowitz G. Fat-soluble vitamin and carotenoid analysis in cooking oils by ultra-performance convergence chromatography. *Food Analytical Methods.* 2017. - 10, P. 1087-1096.
291. Tomai P., Dal Bosco C., D'Orazio G., Scuto F.R., Felli N., and Gentili A. Supercritical fluid chromatography for vitamin and carotenoid analysis: an update covering 2011-2021. *Journal of Chromatography Open.* 2022. - 2, P.100027.

292. Fromm M., Bayha S., Kammerer D.R., and Carle R. Identification and quantitation of carotenoids and tocopherols in seed oils recovered from different Rosaceae species. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2012. - 60, P. 10733-10742.
293. Andersson S. Carotenoids, tocopherols and chlorophylls in sea buckthorn berries (*Hippophae rhamnoides*) and rose hips (*Rosa* sp.). Vol. 2009.
294. Andersson S.C., Olsson M.E., Gustavsson K.E., Johansson E., and K. Rumpunen. Tocopherols in rose hips (*Rosa* spp.) during ripening. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2012. - 92, P. 2116-2121.
295. Kazaz S., Baydar H., and Erbas S. Variations in chemical compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. fruits. *Czech J. Food Sci*. 2009. - 27, P. 178-184.
296. Ayati Z., Amiri M.S., Ramezani M., Delshad E., Sahebkar A., and Emami S.A. Phytochemistry, traditional uses and pharmacological profile of rose hip: a review. *Current Pharm. Design*. 2018. - 24, P. 4101-4124.
297. Kazaz S., Baydar H., and Erbas S. Variations in chemical compositions of *Rosa damascena* Mill. and *Rosa canina* L. fruits. *Czech J. Food Sci*. 2009. - 27, P. 178-184.
298. Al-Yafeai A., Malarski A., and Böhm V. Characterization of carotenoids and vitamin E in *R. rugosa* and *R. canina*: Comparative analysis. *Food chemistry*. 2018. - 242, P. 435-442.
299. Koczka N., Stefanovits-Bányai É., and Ombódi A. Total polyphenol content and antioxidant capacity of rosehips of some rosa species. *Medicines*. 2018. - 5, P. 84.
300. Osada A., Horikawa K., Wakita Y., Nakamura H., Ukai M., Shimura H., Jitsuyama Y., and Suzuki T. *Rosa davurica* Pall., a useful *Rosa* species for functional rose hip production with high content of antioxidants and multiple antioxidant activities in hydrophilic extract. *Scientia Horticulturae*. 2022. - 291, P. 110528.
301. Guven L., Ozgen U., and Seçen H. Phytochemical studies on the seeds, pseudofruits, and roots of *Rosa pimpinellifolia*. *J Res Pharm*. 2021. - 25, P. 153-163.
302. Java E. and Andriawan S. Anthocyanin extract of *Rosa* sp. as a natural preservative in *Euthynnus affinis*. *AAFL Bioflux* 2022. - 15.
303. Nowak R., Gawlik-Dziki U. Polyphenols of *Rosa* L. leaves extracts and their radical scavenging activity. *Zeitschrift für Naturforschung C*. 2007. - 62, P. 32-38.
304. Ouerghemmi S., Sebei H., Siracusa L., Ruberto G., Saija A., Cimino F. and Cristani M. Comparative study of phenolic composition and antioxidant activity of leaf extracts from three wild *Rosa* species grown in different Tunisia regions: *Rosa canina* L., *Rosa moschata* Herrm. and *Rosa sempervirens* L. *Industrial Crops and Products*. 2016. - 94, P. 167-177.

305. Ulusoy S., Boşgelmez-Tınaz G., and Seçilmiş-Canbay H. Tocopherol, carotene, phenolic contents and antibacterial properties of rose essential oil, hydrosol and absolute. *Current microbiology*. 2009. - 59, P. 554-558.
306. Cendrowski A., Kraśniewska K., Przybył J.L., Zielińska A., and Kalisz S. Antibacterial and antioxidant activity of extracts from rose fruits (*Rosa rugosa*). *Molecules*. 2020. - 25, P. 1365.
307. Taneva I., Petkova N., Dimov I., Ivanov I., and Denev P., (2016). Characterization of rose hip (*Rosa canina* L.) fruits extracts and evaluation of their in vitro antioxidant activity. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2016. - 5, P. 35.
308. Montazeri N., Baher E., Mirzajani F., Barami Z., and Yousefian S. Phytochemical contents and biological activities of *Rosa canina* fruit from Iran. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2011. - 5, P. 4584-4589.
309. Saygı K.Ö. Quantitative Analysis of Phenolic Compounds and Mineral Contents of *Rosa canina* L. Waste Seeds. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*. 2021. - 9, P. 1120-1123.
310. Türkben C., Uylaşer V., İncedayı B., and Çelikkol I. Effects of different maturity periods and processes on nutritional components of rose hip (*Rosa canina* L.). *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 2010. - 26-30.
311. Вайнагий И.В. К методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. жур. - М., 1974. - Т. 59. № 6. - С. 826-831; Методика исследований при интродукции лекарственных растений. - М., 1989. 39 с. (ЦБ НТИ, Сер. лекарственные растения. - 1984. - № 4.
312. *Modern Roses – 12.* – Shreveport: American Rose Society.- 2007. – 576 p.
313. Рубцова Е.Л., Чижанькова В.И. Интродукция *Rosa eglanteria* L., ее формы и сортов в Национальном Ботаническом саду им. Н.Н.Гришко НАН Украины. // Бюллетень Никитского ботанического сада (*Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens*), 2011, вып.102, С. 90-93.
314. Грудзинская Л.М., Арысбаева Р. Продуктивность коллекционных лекарственных растений семейства *Ranunculaceae* Juss. // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. № 2. - 2016. - С. 96-104.
315. Чилдибаева А.Ж., Аметов А.А. Опыты интродукции редкого, находящегося под угрозой исчезновения, узкоэндемичного растения *Rosa iliensis* Chrshan. В условиях степного пояса Заилийского Алатау. Вестник КазНУ. Серия биологическая. №3 (84). 2020. 26-36 бб.