

ӨОК 581.19.

А.Т. Мамурова, С.С. Айдосова, Н.З. Ахтаева, А.С. Нурмаханова
INULA ТУЫСЫНА ЖАТАТЫН ДӘРІЛІК ТҮРЛЕРДІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ, АНАТОМИЯЛЫҚ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Бұл мақалада Inula helenium, Inula macrophylla, Inula britannica өсімдіктерінің табиғи жағдайдағы салыстырмалы морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктері қарастырылған. Inula helenium өсімдігінің трихомасы ұзын және көп клеткалы. Inula macrophylla өсімдігінің эпидермисінде қалың қысқа безді түктер орналасқан, устыцалар саны көп, мөлшері үлкен. Inula britannica өсімдігінің өткізгіш шоқтар коллатеральды жабық, жоғарғы және төменгі эпидермис жағынан склеренхимамен қоршалған.

Қазақстан өсімдіктер әлеміне өте бай. Өсімдіктер әлемі қоғамның әлеуметтік және экономикалық дамуының қажеттілігіне тиімді пайдаланудың нарықтық жағдай сұранысы екендігі айқын. Қазіргі кезде әртүрлі ауруларды емдеу үшін дәрілік өсімдіктерге ерекше көңіл бөліне бастады. Біздің медицина фитопрепараттар шығаруға мүдделі. Табиғаттан дәрілік шикізаттарды алумен бірге бағалы дәрілік өсімдіктерді жерсіндіріп мәденилендіру өте қажет. Дәрілік өсімдіктер мүшелерінің морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін білу оларды фармацевтикалық өндірісте ғылыми тұрғыдан кеңірек қолдануға мүмкіншілік береді. Дәрілік өсімдіктер мүшелерінің қалыптасу ерекшеліктерін білу оларды фармацевтикалық өндірісте ғылыми тұрғыдан кеңірек қолдануға мүмкіншілік береді. Бұл жұмыстың алғашқы кезеңі әрине жерсіндіру, өйткені жерсіндіру өсімдіктердің жаңа жағдайлардағы тіршілік етуге қабілеттілігін анықтауға, белгілі бір өнім беруге мүмкіншілігін анықтауға және өзінің дамуының толық циклін өте алатындығын білуге мүмкіншілік береді. Құрылымдық анализ тәсілі өсімдіктің морфологиялық критерияларын анатомиялық критерияларымен толықтыруға мүмкіншілік береді [1].

МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ ӘДІСТЕР

Түрлерді морфологиялық зерттеу үшін олардың жемістері, гүлшоғыры, вегетативтік мүшелері жиналып, фиксация және гербарий жасалынды. 70% спиртте, ал жинап алынған материал Страсбургер-Флемминг әдісі (спирт, глицерин, су, 1:1:1) бойынша фиксацияланды. Зерттеуге алынатын түрлердің жапырағының морфологиялық және анатомиялық ерекшеліктерін анықтау үшін толық дамыған, зақымданбаған өркеннің орта деңгейіндегі жапырақтар іріктеліп алынды. Бұл жағдайда өсімдіктердің дәрілік шикізат алынатын толық гүлдеу кезеңі қамтылды. Тамыр кесінділері негізгі тамырдан басталған 1 ретті жанама тамырдың ортаңғы бөліктерінен алынды. Анатомиялық кесінділер қолмен және тоңазытқыш микротомда (ТОС-2) даярланды. Кесінді қалыңдығы 10-15 мкм. Фотосуреттер арнайы фотоқондырғылы МБИ-6 микроскопымен түсірілді (ұлғайтылуы 63; 280 есе). Анатомиялық зерттеу кезінде сызықтық өлшеуге арналған окулярлы микрометр МОВ 1-15^x (ұлғайтуы -15,4 есе, объектив x 8) пайдаланылды. Өсімдіктер өркендерінің, жапырақтарының морфологиялық және анатомиялық құрылысын сипаттауда Эзау [2], Р.А. Барыкина [3] еңбектері қолданылды. Анатомиялық зерттеулер толық гүлдеу кезеңінде жиналған өсімдіктер сабағының ортаңғы бөлігіне және сабақтың ортаңғы бөлігіндегі жапырақтарға жүргізілді. Жалпы өсімдіктің вегетативтік мүшелерінен 1500-2000 кесінділер даярланып, сарапталып суретке түсірілді. Өсімдіктер өркендерінің морфологиялық [4] және анатомиялық құрылысын сипаттауда белгілі мамандардың еңбектері пайдаланылды. Эксперименттік жұмыс нәтижелерін математикалық өңдеуде [5;] еңбектері қолданылды. Статистикалық өңдеу арнайы компьютерлік бағдарлама «STATISTICA» арқылы жасалынды. Өсімдіктің түрлік атауларының орысшадан қазақшаға аударылуы, географиялық, топырақтану, жалпы биологиялық, химиялық және жиі қолданылатын күрделі ұғымдардың баламасы мен дұрыс жазылуына белгілі авторлардың еңбектері қолданылды [6].

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛДАУ

Inula macrophylla - өсімдігі биіктігі 2 метрге жететін, көпжылдық шөптесін өсімдік, тұқымының ұзындығы 4-5 мм, ұзын айдаршалы, қоңыр түсті, 10-12 қырлары бар, жылтыр. Сабағы жуан, тік, көпқырлы, жылтыр. Кіндік тамырлы жуан етті, жан-жағына тармақталған. Төменгі сабақтың жапырақтары элипс тәрізді ұзындығы 20-25 см, ені 10-12 см. Алғашқы жапырақшалары кең элипс тәрізді, ұзындығы 30-90 см, ені 12-25 см. Сабағының диаметрі 2-3 см. Сабақтың түбіндегі жапырақтары элипс пішіндес сабақты орай орналасады, ұшына жақындаған сайын ланцет пішінді кішілеу болады 20-25 см, ені 10-12 см. Себеттің диаметрі 6 см. Бір өсімдікте 11-12 себеттері болады. Сабағының диаметрі 2-3 см. Гүлдері қос жынысты сары түсті, бес тісті, тұқымшалары цилиндр тәрізді, жалаңаш, ұзындығы 4-5 мм, ұзын айдаршалы, қоңыр түсті, 10-12 қырлары бар, жылтыр. Өсу процесінің жоғарғы өнімділігіне байланысты өркен және тамыр жүйелері жоғарғы дәрежеде дамиды, генеративтік өркендердің жоғары дәрежеде пайда болуы, жаңадан пайда болумен құрау процестері тепе-тең дәрежеде болады. Сабағы жуан, тік көпқырлы, жылтыр. Тамыры жуан етті, жан-жағына тармақталған. Жапырақтары жылтыр қалың қалың тақтасының үстіндегі беттерінде түктер болмайды. Сабақтың түбіндегі жапырақтары элипс пішіндес сабақты орай орналасады, ұшына жақындаған сайын ланцет пішінді кішілеу болады. Сабақтағы төменгі жапырақтары элипс тәрізді ұзындығы 20-25 см ені 10-12 см. Себеттің диаметрі 6 см. Бір өсімдікте 11-12 себеттері болады. Сабағының диаметрі 2-3 см. Гүлдері қос жынысты сары, 5 тісті, тұқымшалары цилиндр тәрізді, жалаңаш ұзындығы 4-5 мм, ұзын айдаршалы, қоңыр түсті, 10-12 қырлары бар, жылтыр (Тамырының құрғақ массасы 97,07±3,23 гр. Жалпы Үлкен андыз тамырлары жанама тамырлардың

төртінші қатарына дейін тарамдалады. Жанама тамырдың 1-қатар ұзындығы 40-70 см, 2-қатар ұзындығы 25-37 см, 3-қатар ұзындығы 17-33 см, ал 4-қатар ұзындығы 1-7 см аралығында. Тамырдың тарамдалуы 40 см тереңдікке дейін біршама қалың. Одан арғы тереңдікте ұсақ тамырлар нашар дамыған. Британ андызы күрделі гүлділер тұқымдасына жататын, көпжылдық шөптесін өсімдік. Биіктігі 10-40 см, тамырсабағы цилиндр тәрізді, қысқа тамыр сабақты шөптесін, тік өсетін өсімдік. Сабағы ұзыннан қырлы, түкті, жіңішке, жоғарғы буын аралықтары белсенді бұтақталған. Жапырақтары бүтін, сабақта кезектесіп орналасқан. Себеттері гетерогамды, жартылай шар тәрізді, сабақтың жоғарғы жағынан бір-бірден немесе бірнеше себеттен орналасқан. Көп қатар болып орналасқан орама жапырақшаларының ішкі қатардағылары сыртқысына қарағанда бірте-бірте ұзарып отырады. Гүлтұғыры жалпақ немесе дөңес, батыңқы немесе ойысты болып келеді. Шеткі гүлдері бір қатарлы, тілшелі, сары түсті аналық гүлдер. Орталық табақшадағы гүлдер қосжынысты, түтікшелі. Тұқымшасы цилиндр тәрізді, жалаңаш немесе толықтай, кейде жоғарғы бөлігі ғана қысқа түтіктермен жабылған. Маусым айынан бастап күзге дейін гүлдейді. Тамырының құрғақ массасы $38,75 \pm 2,11$ гр. Британ андызы тамыры 30-37 см тереңдікке дейін тарамдалады. Британ андызы тамырлары жанама тамырлардың үшінші қатарына дейін тарамдалады. Жанама тамырдың 1-қатар ұзындығы 15-20 см, 2-қатар ұзындығы 18-22 см, 3-қатар ұзындығы 16-18 см аралығында. Жанама тамырлардан жіңішке ұсақ тамырлар дамыды.

***Inula macrophylla* және *Inula britannica* өсімдіктері сабағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері.**

Зерттеуге алынған өсімдік түрлерінің биологиялық белсенді заттары ең көп мөлшерде генетативтік кезеңнің піскен тіршілік күйінде жинақталады. Сол себепті анатомиялық кесінділер жасау үшін өсімдік мүшелерін (тамыр, сабақ, жапырақ) піскен тіршілік күйінде фиксация жасалынып жиналды. *Inula macrophylla* - сабағы тік өсетін өсімдік. Сабақтың көлденең кесіндісінің пішіні – жұмыр. Генеративтік кезеңнің піскен тіршілік күйінде сабақтың анатомиялық құрылысында айқын үш топографиялық аймақты ажыратуға болады: эпидерма, алғашқы қабық және орталық цилиндр. Эпидерма клеткалары тығыз орналасқан. Эпидерма клеткалары төрт қырлы, сыртқы қабықшасы қалыңдаған, кутинденген. Эпидерма үстінде 4-6 клеткалы әртүрлі пішінді трихомалар байқалады. Эпидерма астында 3-4 қатарлы колленхима қабаты орналасқан. Алғашқы қабық құрамында колленхима және паренхима клеткалары бар. Алғашқы қабық қалыңдығы $421,2 \pm 1,58$ мкм. Алғашқы қабықтың ішкі бөлігі дөңгелек пішінді паренхималық клеткалардан тұрады. Алғашқы қабық паренхимасы клеткалары мен өткізгіш шоқтарының арасында ірі клеткааралық қуыстардың пайда болғанын көруге болады, бұлар құрамында эфир майы бар секреторлық клеткаларға ұқсас. Сабақтың алғашқы қабығының ішкі бөлігі дөңгелек пішінді паренхималық клеткалардан тұрады. Оларда кальций оксалатының кристалдары байқалады. Орталық цилиндр перициклдан, өткізгіш шоқтардан, өзек паренхимасынан құралады. Өткізгіш шоқтарының көлемдері ұлғайып, флоэма талшықтары көлемі артқан. Өзек паренхимасы қалыңдығы $1750,6 \pm 2,18$ мкм. Өткізгіш шоқтарының көлемдері бірдей және бір шеңбер бойында орналасқан.

Британ андызы көпжылдық шөптесін өсімдік. Сабағының көлденең кесіндісі майда көпқырлы, жұмыр пішінді, жалпақ, диаметрі 276,6 мкм.

Сабақтың сырты бір клеткалы жай, майда түктермен және жақсы жетілген кутинмен жабылған. Сабақтың жабындық ұлпасы клеткалары дөңгелек пішінді, қабықшалары қалыңдаған, біршама ұсақ устьицесіз эпидермиспен қапталған. Эпидермис астында 1-2 қатарлы табақшалы колленхима клеткалары орналасқан. Колленхимадан төмен 5-7 қатарлы клеткалары дөңгелек, сопақ, көпбұрышты пішінді, майда клеткалы жұқа қабықшалы қабық паренхимасы орналасқан, оның қалыңдығы 232,6 мкм. Сабақтың орталық шеңбері үзілмелі өткізгіш шоқты, олардың жалпы саны 13-15, бір айналымда орналасқан. Сабақтағы талшықты өткізгіш шоқтар көлемі үлкенді-кішілі, олардың әрқайсысының үстінде лубтық талшықтан түзілген склеренхималық «қалпақшалары» бар, бұлардың көлемі де өткізгіш шоқтардың мөлшеріне сәйкес үлкенді-кішілі. Сабақтағы шоқтық камбийдің туындылары алғашқы флоэма мен ксилема карама-қарсы бағытта дамиды (сыртқа-ішке).

***Inula macrophylla*, *Inula britannica* өсімдіктері жапырағының анатомиялық құрылыс ерекшеліктері**

Жапырақтың ішкі құрылысы сыртқы ортаның әсерін айқындайтын маңызды экологиялық белгі. Сондай-ақ жапырақ эпидермисінің құрылысы систематикалық тұрғыдан өсімдікті анықтау үшін аса маңызды белгілердің бірі болып табылады. Өсімдік жапырағының анатомиялық кесіндісінде осьтік мүшедегі жабындық механикалық және өткізгіш ұлпалар көрінеді. Әрине бұл ұлпалардың жапырақта орналасуы олардың қызметіне және арқаулық мәніне байланысты. Өткізгіш ұлпа ксилема мен флоэма және оларға ілесе орналасқан, механикалық ұлпа жапырақтың қатты қаңқасын құрайды да, ассимиляциялық ұлпаға тірек болады. Өз кезегінде жапырақ екі жағынан эпидермисмен жабылған. Жапырақ тақтасының ең маңызды бөлігі ассимиляциялық ұлпадан тұратын мезофилі. Жұқа қабықшалы паренхималық клеткалардан тұратын жапырақ мезофилі жоғарғы және төменгі эпидермистің аралығында орналасады. Олар бір қатарлы дөңгелек пішінді клеткалардан құрылған. Жапырақта өткізгіш шоқтары бір жазықтықта тарамдалған. Өткізгіш шоқтарда ксилема жапырақтың морфологиялық беткі жағына бағыттала, ал флоэма төменгі жағына бағыттала орналасқан. Эпидермис қабатының астында механикалық ұлпалар колленхима орналасқан. Өткізгіш шоқ склеренхимамен қоршалған. *Inula macrophylla* өсімдігі жапырағының анатомиялық кесіндісі айқын, дорзовентральді типті. Үстіңгі эпидермис жай түкті, қалың кутинді, жоғарғы қабырғалары мен өзара түйіскен бүйірлік қабырғалары мейлінше қалыңдаған.

Үстіңгі эпидермис клеткалары ірі, сопақ немесе төменгі және жоғарғы бүйірі шығыңқы дөңгелек пішінді. Бағаналы мезофил паренхималары бір немесе екі қатарлы клеткалары сопақ пішінді хлоропласт дәндері мол,

клеткааралықты біршама мезоморфты орналасқан. Бағаналы мезофиллдің жалпы ауданы оның жартысына жетпейді. Төменгі борпылдақ мезофилл паренхимасына өтуі айқын. Бағаналы мен борпылдақ мезофиллдің аралығында жекелеген ширатпалы (спиральді) ксилема түтіктері орналасқан. Борпылдақ мезофилл паренхимасының клеткалары әрқилы пішінді мол клеткааралықты, қайсібір аудандарында ол клеткааралық қуысты барынша шашыраңқы орналасқан. Борпылдақ мезофилл паренхимасының клеткалары әрқилы пішінді мол клеткааралық орналасқан.

Паренхималық клеткалар мол хлоропласты және илік заттар “белгісіз заттар” көптеп кездеседі. Төменгі эпидермис клеткалары салыстырмалы майда, сопақ пішінді, жұқа кулинді, сыртқы қабырғалары орташа қалыңдаған. Жапырақ кесіндісіндегі устьица кешендері екі жағында да байқалады, астыңғысы эпидермистен сәл көтеріңкі, үстіңгісі эпидермис деңгейінде. Ортаңғы жүйкедегі негізгі өткізгіш шоқ ұзындығы $150 \pm 1,6$ мкм, ені $146 \pm 1,6$ мкм, ал трихома ұзындығы $66,6 \pm 0,4$ мкм. *Inula macrophylla* 2-жылдық өсімдігінің жоғарғы эпидермис клеткаларының қабықшасы шеті жиі иректелген созылықты орналасқан, әртүрлі пішінді Үш эпидермис клеткаларының ортасында екі жарты ай тәрізді түйіскен екі клеткалы эпидермис саңылауы-устьицаны анық байқауға болады. Мұндай устьица клеткаларының орналасу типтері анизоцитті (тең клеткалы емес)- устьица үш жанама клеткадан оның екеуі бірдей, біреуінің көлемі үлкен клеткалармен қоршалған.

Трихомалары қарапайым 2-3 клеткалардан тұрады. Трихомалар алты эпидермис клеткаларының ортасынан бокал тәрізді, төрт бұрышты, ұшы үшкірленіп шыққан. *Inula macrophylla* 3-жылдық өсімдігінің жоғарғы эпидермисі екінші жылғы өсімдікпен салыстырғанда эпидермис клеткаларының қабырғалары едәуір қалыңдаған, клеткаларының қабықшасы аздап иректеліп, кейбіреулері алты қырлы болып келген.

Устьицаларының орналасу типтері төрт эпидермис клеткаларының ортасында қос ай тәрізді түйіскен клеткалардан қабырғалары қалыңдап орналасқан. Трихомалар саны екі есе көбейген, қарапайым әртүрлі пішінді сегіз клеткалардан тұрады. Төменгі эпидермисте қалың қысқа безді түктер орналасқан, устьицалар саны көп, мөлшері үлкен. *Inula macrophylla* өсімдігінің жапырағының - өткізгіш шоқтары жабық коллатериялыды, ксилема 5-6 дан алты қатар құрайды. Флоэма талшықтары жақсы дамыған. Паренхима клеткалары алты қырлы көлемдері әртүрлі. Піскен генеративтік тіршілік күйі - эпидермис қабаты кулинделген. Жоғарғы эпидермис тығыз түктелген. Трихомалар 6-7 клеткалы. Борпылдақ мезофилл клеткалары кең көлемді, 3-4 қатарлы, клетка аралықтары анық байқалады, өткізгіш шоқ жоғары дәрежеде дамыған. Жоғарғы эпидермис клеткаларының қалыңдығы $62,10 \pm 0,81$ мкм, төменгі эпидермис клеткаларының қалыңдығы $22,54 \pm 1,23$ мкм. ***Inula britannica* өсімдігі жапырағының анатомиялық ерекшеліктері.** Жоғарғы эпидермис клеткалары ірі, дөңгелек пішінді, қалың кулинді Жоғарғы қабырғасы белсенді қалыңдаған. Өткізгіш ұлпа ксилема мен флоэма және оларға ілесе орналасқан механикалық ұлпа жапарақтың қатты қаңқаңқасын құрайды да, сыртқы қабатты құрайтын ассимиляциялық ұлпаға тірек болады. Жапырақтың ең маңызды бөлігі ассимиляциялық ұлпадан тұратын мезофилі (грек «мезос»- орта, «филлон» жапырақ) яғни оның жұмсағы жоғарғы және төменгі эпидерманың аралығында орналасады. Мезофилдің жапырақта орналасуы клеткалардың пішіні өте құбылмалы және әрқилы. Клетканың құрылысы және оның жатысына қарай мезофилл бөлімі бағаналы және борпылдақ ұлпа деп екіге бөлінеді. Британ андызы өсімдігінің жапырағының анатомиялық кесіндісінде бұл бөлімдерді анық байқауға болады. Бағаналы мезофилл клеткалары біршама ұзынша, бағана тәрізді, бір-біріне қабыса, тығыз эпидермаға перпендикуляр орналасады.

Британ андызы өсімдігінде бағаналы мезофилл бір қатарлы клеткалары тік, тығыз орналасқанын анық байқауға болады. Хлоропластары көп. Борпылдақ паренхимаға өтуі айқын. Борпылдақ мезофилл әдетте әртүрлі пішінді, кейбір жағдайда шашыраңқы, клеткааралықтары жақсы айқындалады. Бір-бірлерімен бүйірлік өскіндерімен түйісе орналасады. Британ андызы өсімдігінде борпылдақ мезофилі 4-5 қатарлы айқын, клеткааралықты, кейбір аудандарында мол ауалық қуысты. Төменгі эпидермис клеткалары майда, дөңгелек пішінді жұқа кулинді. Устьицелі сыртқы қабырғалары әлсіз қалыңдаған деңгейі жоғары. Жапырақтың жоғарғы эпидермис клеткалары әр түрлі көлемді, дөңгелек немесе жоғарғы қабырғасы шығыңқы әлсіз домалақ пішінді, қабырғалары біршама қалыңдаған беті кулинді (сурет 14). Жоғарғы эпидермис клеткаларының қалыңдығы $36,71 \pm 0,21$ мкм, ал төменгі эпидермис $18,58 \pm 0,22$ мкм.. Эпидермисте сирек, біршама көтеріңкі устьица клеткалары орын алған. Жапырақ мезофилінің үстіңгі қатарының клеткалары тік, тығыз орналасқан, ұзын сопақ пішінді, бағаналы мезофил бір бірімен түйісіп орналасқан. Бағаналы мезофилл бір қатарлы. Бағаналы мезофилл клеткаларының қалыңдығы $53,64 \pm 0,28$ мкм, ұзындығы $47,34 \pm 0,88$ мкм, ені $12,31 \pm 0,21$ мкм. Борпылдақ мезофилл клеткалары әр түрлі көлемді, пішінді, анық клеткааралықты, 4-5 қатарлы. Борпылдақ мезофилл клеткаларының қабат қалыңдығы $56,37 \pm 0,21$ мкм. Төменгі эпидермис клеткалары жоғарғы эпидермиске қарағанда ұсақ, сопақ пішінді, біршама жұқа қабықшалы, устьицалар бар. Өткізгіш шоқтар коллатериялыды жабық, жоғарғы және төменгі эпидермис жағынан склеренхимамен қоршалған (сурет 16). Өткізгіш шоқты қоршай орналасқан клеткалар ішінен белгісіз биологиялық белсенді заттар нышанын көруге болады. Өткізгіш ұлпалары жапырақтағы жүйкенің негізін құрайды. Жапырақ тақтасындағы өткізгіш ұлпа жүйелерінің тарамдалуы, яғни оның жүйкеленуі физиологиялық және систематикалық тұрғыдан өте маңызды орын алады. Сонымен *Inula macrophylla* және *Inula helenium* өсімдіктерінің жапырақтарының морфологиялық анатомиялық ерекшеліктерін зерттеу барысында алған мәліметтерден мынандай қорытынды жасауға болады.

1. *Inula helenium* жапырағының негізгі өткізгіш шоғының көлемі үлкен болады. *Inula helenium* өсімдігінің трихомасы ұзын және көп клеткалы.

2. *Inula macrophylla* өсімдігінің жапырақ эпидермисінде жоғарғы эпидермис клеткалары жиі иректелген, устьицалардың орналасуы анизоцитті (тең клеткалы емес) екендігі айқындалды, трихомалары жай түкті 2-3 клеткалы (2-жылғы өсімдікте), 3 жылғы өсімдікте 8 клеткалы, ал төменгі эпидермисте қалың қысқа безді түктер орналасқан, устьицалар саны көп, мөлшері үлкен.

3. Британ андызы өсімдігінің негізгі өткізгіш шоғының айналасында белгісіз заттарды анық көруге болады. Өткізгіш шоқтар коллатеральды жабық, жоғарғы және төменгі эпидермис жағынан склеренхимамен қоршалған.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Адеенов С.М. Будущее за фитохимией // Казахстанская правда. - 2004. - 30 марта.
2. Эзау. Анатомия семенных растений. - М.: Мир, 1980. - Т. 1, 2. - С. 2-558.
3. Барыкина Р.П. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы. - М.: МГУ, 2004. - С. 312.
4. Курсанов и др. Анатомия и морфология растений. - М.: Просвещение, 1966. - Т.1. - С. 423.
5. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчетов. - М.: Наука, 1973. - С. 250.
6. Мұсабаев Ғ.Ғ Орысша-қазақша сөздік. - Алматы: Қазақ совет энциклопедиясы, 1978. - Т. 2. - 589 б.

В статье приведены результаты сравнительного морфологического и анатомического анализа трех видов растений рода *Inula* в естественных условиях произрастания, определены диагностические признаки растений *Inula macrophylla* и *Inula helenium*.

The paper presents the results of a comparative morphological and anatomical analysis of the three species of the genus *Inula* in vivo growth, defined diagnostic features of the plants and *Inula macrophylla* *helenium*.

УДК 598

Қ.С. Мұсабеков

ТҮЙЕКҰСТАРДЫҢ ОТАНЫ – ҚАЗАҚСТАН

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Биология мұражайы

Мақалада қазіргі кездесетін түйеқұстардың отаны Қазақстан екені туралы мәліметтер берілген. Олар антропогеннің соңында Іле Алатауының сілемдері Есекартқан, Бөгеті және басқа жерлерде кең тараған. Төменгі антропогеннің екінші жартысында ауа-райының қатты ылғалдануы және күннің суытуы, қыс айларында қардың қалың жауып және ұзақ жатуы осы өңірлерден түйеқұстардың жойылып кетуіне себеп болды.

Кайнозой заманының көне плейстоцен мен плиоцен дәуірлерінде түйеқұстар Украинаның оңтүстігінде, Оңтүстік Азияда, Солтүстік Қытайда, Моңғолия, Байқал өңірінде, Қазақстанда және Орталық Азияда таралған [1]. Қазақстан аумағында В.С. Бажановтың тұжырымдауынша [2] түйеқұстың екі түрі мекендеген: 1) Струтио камелюс (*Struthio camellus*) ерте плиоцен дәуірінде, яғни 5 млн. жыл бұрын қазіргі Қазақстан территориясының солтүстік аймақтарын мекендеген. Павлодар қаласының маңынан қалдықтары табылған; 2) Струтио монголикус (*Struthio mongolicus*), бұл құс өте ірі болған және түркістан немесе солтүстік-африка түйеқұсына жақын, ол 2 млн жыл бұрын оңтүстік өңірде Іле өзенінің бойында мекендеген [3].

1958 жылы Алматы облысының қазіргі Еңбекші қазақ және Райымбек аудандарының территориясынан Іле өзенінің сол жағындағы тау жоталарындағы жоғарғы кайнозой қабаттарынан Іле түйеқұсы жұмыртқасының сыртқы ізбесті қабықтарының сынықтарын Қазақ ССР ҒА зоология ғылыми-зерттеу институтының палеобиология бөлімшесінің қызметкерлері Б.С. Қожамқұлова мен В.В. Кузнецов тапты. Жұмыртқалардың қалдықтары Іле Алатауының шығыс сілемдері - Таусүгір (Байқайыңдытау), Бөгеті, Шарын өзенінің Сарытоғайынан және Текес өзенінің сағасындағы Есекартқаннан табылған [4]. 1959 жылы Қырғызстаннан осы ғалымдар Тянь-Шаньның Орток тауының оңтүстік (Ыстық көлге құятын Қошқар өзенінің сағасы) бөлігінің жоғарғы миоцен дәуірінің гиппарион фаунасы құрамынан түйеқұстың жұмыртқасының сынықтарын кездестірген. Іле өзенінің бойынан табылған түйеқұстың жұмыртқа қабығының қалыңдығы 3,5 мм, ал қазіргі түйеқұстардікі - 2 мм-ден аспайды. Ғалымдар түйеқұстың денесінің үлкендігі жұмыртқаның қалыңдығымен тығыз байланысты екенін анықтаған, жұмыртқасы неғұрлым қалың болса, түйеқұс солғұрлым ірі болған. Яғни, Іле өзенінің бойынан табылған түйеқұстың дене пішіні қазіргі түйеқұстардан әлде қайда үлкен, олар- моа түйеқұсына ұқсас, ірі, бойы 4 метрдей болған [3;4]. Олар қазіргі Орта Азия мен Тянь-Шаньның етегіндегі сол дәуірдегі құмды жазық далалары мен саванналарында мекендеген.

В.С. Бажанов [2] зерттеуінде миоценнің екінші жартысында Қазақстан аумағында ауа-райы ыстық құрғақ саванна даласында түйеқұстардың үлкен сирек түрі мекендеген, оны «Қаз қонақ» (Павлодар облысы) аймағында табылған қалдықтарға қарап анықтаған. Сол кездердегі неогеннің соңына қарай ауа-райы суыта бастаған Тяньшань тауының саваннасында түйеқұстың тағы бір түрі *S. mongolicus* (Орток тауынан табылған) мекендеген. Күннің суытуына қарамастан Тянь-Шань аумағының құрғақ даласы мен шөлейтінде бейімделген жаңа түр түркістан түйеқұсы пайда болып, бұрынғы түрді ығыстырып шығарып, антропогеннің соңында Есекартқан, Бөгеті және басқа жерлерде кең таралған. Ал, Бөгеті жерінде осы құстармен бірге моңғол түйеқұсы да (*S. mongolicus*) мекендеді. Сонымен, ежелгі тяньшань түйеқұсынан жаңа – түркістан (Іле Алатауы) түйеқұсы пайда болды. Осы құстардан қазіргі Алдыңғы Азияда мекендейтін – *S. syriacus* Roths. және Солтүстік Африкада кездесетін – *S. camellus* L. түрлері шыққан. Ал Шығыс және Оңтүстік Африкада мекендейтін қазіргі түйеқұстың түрлері – *S. massaicus* Naum. және *S. australis* Gurney осы түйеқұстардың жаңа туысының өкілдері болып келеді, себебі Эфиопияның оңтүстігінен қазіргі түйеқұстың ешқандай ескі қалдықтары табылмаған [3].