

Ж.Г. Берденов¹, А.Ж. Нурсафина^{1*}, Ж.И. Инкарова¹,
П.С. Дмитриев², К.М. Асылбеков³, К.М. Сагинов¹

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

²М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан

³Ө. Марғұлан атындағы археология институты, Астана, Қазақстан

*Байланыс үшін автор: naktaral@mail.ru

Астана қаласының саябақ аймақтарының флорасын талдау

Аңдатпа. Ғылыми мақалада Астана қаласының саябақ аймақтарының флорасы жан-жақты зерттелген. Қалалық инфрақұрылымның қарқынды өсуі мен жасыл аймақтар қатарының кеңейуіне байланысты, флораны зерттеу қала экожүйесін басқару мен сақтаудың негізгі аспектісіне айналууда. Зерттеу жұмыстары Астананың әртүрлі саябақтары мен скверлеріндегі өсімдіктер жамылғысы үлгілерін жинау мен оларға систематикалық талдау жүргізуді қамтиды. Өсімдіктер қауымдастығының құрамын және түрлік алуантүрлілігін анықтау үшін таксономия, фитосоциология және экология әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері Астана саябақтарындағы биоалуантүрліліктің маңыздылығын және оның қоршаған ортаның сапасына әсерін көрсетеді. Флораны талдау индикаторлық түрлерді анықтауға және жасыл аймақтарды басқаруды жақсарту мен қаланың табиғи ресурстарын сақтау үшін ақпараттармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Ғылыми мақалада, қалалық жоспарлау және Астана қаласының тұрақты дамуы үшін құнды деректер мен ұсыныстар берілген, сонымен қатар қалалық экология және табиғи ресурстарды басқару саласының одан әрі зерттеулеріне негіз бола алады.

Түйін сөздер: Астана қаласы, агломерация, саябақ аймағы, биотоптар, биоалуантүрлілік.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-7034-2023-145-4-109-119>

Кіріспе

Қала – бұл табиғи және антропогендік динамикалық өзара әрекеттесетін субжүйелердің күрделі жүйесі. Қалалық орта өте ерекше, оның негізгі айырмашылықтарының бірі антропогендік факторлармен анықталатын дискреттілігі: оның қасиеттері бір-біріне жақын орналасқан шағын аудандарда айтарлықтай ерекшеленеді. [1].

Қалалардың өсімдік жамылғысы экологиялық, эстетикалық және рекреациялық құндылығы жоғары негізгі органикалық компонент болып табылады. Қала өсімдіктері, әсіресе ағаштар, микроклиматқа оң әсер етеді және ауадан шаң мен ластаушы заттарды сіңіріп, шу факторын төмендететін сүзгі болып табылады [2]. Урбаноология саласында техногендік ластанудың стресстік жағдайында ағаш өсімдіктерінің төзімділігі әлсірейтіні туралы көптеген дәлелдер бар [3].

Қалалық экожүйелер индустрияға дейінгі дәуірде табиғи процестердің циклдық айналымын қамтамасыз етті және сол арқылы биосфералық функцияларды атқарды. Ғылыми-техникалық революция биосфера эволюциясының ығысуына әкелді, бұл процесс табиғи және оған жақын табиғи ортамен бірге өзара әрекеттесу нысаны болып табылатын

жасанды орта – урбозкожүйенің, яғни, биосфера дамуының қазіргі кезеңіндегі қоғам мен табиғаттың өзара әрекеттесу формасы болып табылатын көріністен туындаған. [4]. Антропогендік өзгеріске ең көп ұшыраған қоныстану аймақтарының бұл өзара әрекеттесуін жақсы көрсетеді. Мұнда табиғат компоненттеріне антропогендік әсері топырақтың физика-химиялық қасиеттерінің өзгеруімен (топырақ горизонттарының тығыздалуы мен өзгеруі, мұзға қарсы реагенттерді қолдану нәтижесінде тұздану және т.б.), атмосфераның ластануымен және адамның табиғи орта компоненттеріне тікелей әсерімен байланысты [5].

Бүгінгі таңда өсімдік жамылғысына антропогендік әсерді зерттеудің ең өзекті міндеттерінің бірі өсімдіктер жамылғысы синантропизациясы процесінің теріс салдарының тұтас кешеніне әкелетін көп өлшемді құбылыс ретінде қарастыру болып табылады. Бізге белгілі жұмыстардың көпшілігі (Ильминский, 1992; Ишбердина 1992; Березуцкий, 1999; Ишбирдин, 2001; Едренкина, 2005; Соколова, 2006; Нигметова, 2007; және т.б.) негізінен қалалардың флорасын немесе олардың жеке фракцияларын зерттеуге арналған. Бұл жұмыстарда флористикалық құрамға, синантропты флора мен өсімдіктердің қалыптасу заңдылықтарына, адамның әсеріне талдау жүргізіліп, және де қорғау мәселелері талқыланған [6]. Зерттеу нәтижелері синантропты өсімдіктер жамылғысының жіктелуіне негіз болған, қалалық өсімдіктердің қалыптасуына Жер қабығының ерекше өсімдік компоненті ретінде қарастыратын басқа да жұмыстар белгілі (Савченко, 2004; Инфантов, Золотухин, 2009).

Қалада адамдардың өмір сүру ортасын жақсартудың бір жолы – көгалдандыру. Қоныстану аумағын көгалдандыру жақын орналасқан табиғи экожүйелермен қатар (ормансаябақтары, саябақ аймақтары) тұрғын орта сапасының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Ашық грунттың жасыл желектері ғимараттың айналасында немесе тұрғындық шағынауданда микроклимат қалыптастырады [1].

Өсімдіктердің ассортиментін таңдау және орналастыру тұрғысынан сауатты жүзеге асырылған көгалдандыру қала құрылысының микро климатын едәуір жақсартады. Экологиялық және агротехникалық ғылымдардың жетістіктері негізінде және ландшафты дизайн ережелеріне сәйкес жасалған қалалық көгалдандыру тұрғын аудандардың аэрациясын қалыпқа келтіреді, шамадан тыс желдетуді болдырмайды, ауа температурасы мен ылғалдылығын оңтайландырады, ауадағы оттегі мен фитонцидтердің көбеюіне ықпал етеді. Мұның бәрі қалалық ортаның санитарлық жағдайына пайдалы әсер етеді [7].

Саябақ аумақтары қоршаған ортаға бағытталған функциялардың тұтас кешенін орындайды: оттегі бөлінуін арттырады, ластаушы заттарды сіңіреді, топырақтың үстіңгі қабатын жаңбырдан және жауын суынан қорғайды, адамдар үшін қолайлы орта жасайды: күйзелісті, шаршауды азайтады, шуды төмендетеді және т.б. Жоғары экологиялық және эстетикалық функциялары бар саябақ аймақтарын құру міндеті, табиғи және антропогендік факторлар кешеніне сәйкес келетін ағашқұрамды іріктеу арқылы шешіледі.

Зерттеудің мақсаты. Далалық экспедициялық, флористикалық және спутниктік деректер негізінде Астана қаласының саябақ аймақтарының сандық, сапалық және кеңістіктік сипаттамалары туралы деректер алу.

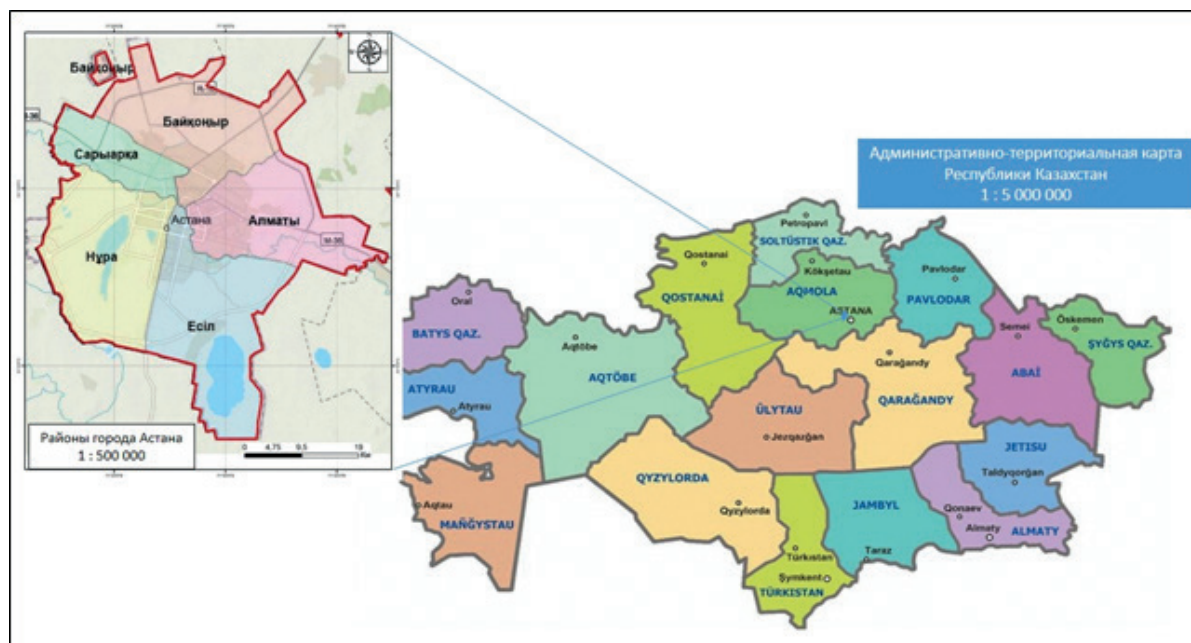
Зерттеу объектілері мен әдістері

Аумақтық байланыстыруға және өсімдік түрлерін анықтауға арналған әдебиеттерге шолу арқылы олардың санының аздығын және осы мәселе бойынша қарастырылып отырған аумақтың жеткілікті зерттелмегендігін көрсетеді. Негізгі ақпарат [Астана агломерациясын аумақтық дамытудың 2017 жылғы 8 қарашадағы №726 өңіраралық схемасына] келтіріледі, сондай-ақ Астана қаласының 2035 жылға дейінгі Бас жоспарына сүйенеді [8].

Бүгінгі таңда қалалар гетеротрофты антропогендік экожүйелер болып табылады. Астана, Қазақстанның ең қарқынды дамып келе жатқан және соңғы 15 жылда халық саны екі еседен астам өскен бас қаласы болып табылады. Астана қаласында 801,54 км² ауданы бойынша халықтың қоныстануы 1 212 077 адамды құрайды [9].

Астана - 1998 жылдың 10 маусымынан бастап Қазақстан Республикасының астанасы болып табылады. Оның координаттары: 51°08' с. е., 71°26' ш. б.

Астана қаланы екі бөлікке – оң жағалау мен сол жағалауға бөлетін, орташа биіктігі 347 м, Есіл (Ишим) өзенінің жағасында әлсіз толқынды дала жазығында орналасқан (сурет 1).



Сурет 1. Астана қаласының әкімшілік-аумақтық картасы

Астана қаласы дала табиғи экожүйесінің шегінде орналасқан. Урбанизацияланған аумақ қазақтың ұсақ шоқыларының батыс шеттерін алып жатыр, олар денудация және үгілу процестерімен тегістелген және негізінен тау жыныстарының бұзылуының борпылдақ өнімдерінің астында қалған ежелгі таулы аумақтың қалдықтарынан тұрады. Қала аласа жайылмалы террасалардан құралған дала жазығында орналасқан және Есіл өзенінің екі жағалауын да алып жатыр. Зерттелетін аймақтың климаты күрт құбылмалы континенттік ауа-райына жатады [10]. Қысы ұзақ, аязды және төмен температурамен бірге жүреді. Жазы құрғақ және ыстық, жиі құрғақшылық байқалады. Суық кезеңнің ұзақтығы – 163-171 күн, жылы кезеңнің ұзақтығы – 194-202 күн. Қыста ауаның орташа жылдық температурасы – -15°C, жазғы уақытта – 20°C. Қыс желтоқсанда басталып, сәуір айының басына дейін созылады, күз өте қысқа, қазанда ауа температурасы -8°C дейін төмендейді. Жылдық жауын-шашын мөлшері шамамен 300 мм. Зерттелетін аймақ ылғалдың айқын жетіспеушілігімен және шаңды дауылдардың болуымен сипатталады.

Жасыл аумақтардың жай-күйі мен динамикасын талдау үшін деректерді алудың көптеген әдістері бар. Алайда, олардың барлығы қалалық жағдайда қолданыла бермейді, өйткені көгалдандырылған аумақтардың құрылымы жеңілдетілген, жасанды түрде құрылған және қалалық құрылыс стандарттарымен реттеледі. Жұмыс 2023 жылдың маусым-қазан айлары аралығында экспедициялық зерттеулер кезінде жиналған материалдарға, сондай-ақ Google Earth және SasPlanet бағдарламаларының спутниктік суреттеріне негізделген. Таңдалған аумақтарда өсетін барлық ағаштар мен биік бұталарды үздіксіз санау әдісі арқылы жасыл алқаптардың егжей-тегжейлі инвентаризациясы жүргізілді. Осы әдіске сәйкес балабақшалар мен мектептердің, ауруханалардың және жол бойындағы көгалдандырудың, сондай-ақ тұрғын үй құрылысы шегіндегі аумақтардың алқаптары зерттелді. Хаотикалық орналасқан өсімдіктері бар ірі өсімдіктер топтары үшін негізінен саябақтарда және кәсіпорындардың санитарлық-қорғау аймақтарында жалпы

белгілі бір топ үшін жалпылама сипаттама қолданылды. 5 саябақ, 5 білім беру мекемелері аумағы, 2 денсаулық сақтау мекемесі, бір санитарлық-қорғау аймағы, 5 ірі автожол (орталық даңғылдары: Абылай хан, Абай, Мәңгілік Ел, Қабанбай батыр, Тұран) және қала шегінде Нұрлы жол станциясынан Астана-1 станциясына дейін өтетін бір теміржол учаскесі зерттелді. Далалық бақылау кезінде объектілердің 20 схемасы жасалды, ағаш және бұта түрлерін сипаттайтын 25 бланкі және 20 геоботаникалық сипаттама толтырылды. Зерттелген 30 объектінің әрқайсысы бойынша олардың қала құрылысы регламенттеріне сәйкестігі тұрғысынан кестелер жасалды.

Өсімдіктер қауымдастығының және олардың кешендерінің биолалуантүрлілігі, ең алдымен, Уиттекердің [11] және қазіргі экологияда классикаға айналған альфа, бета және гамма әртүрлілігі арқылы бағаланады.

Түрлердің алуантүрлілігін талдауға арналған материал белгіленген өлшемдегі аумақтардағы типтік геоботаникалық сипаттамалар болып табылады. Орман қауымдастығын талдау кезінде алаңның мөлшері әдетте 25, 100 немесе 400 м² құрайды. Аумақта өсімдік жамылғысының әр деңгейінде әр түрдің көптігі ескеріледі.

Нәтижелер мен талқылаулар

Әдістемелерді зерттеу нәтижесінде жасыл алқаптардың қолданылу мақсаты бойынша бөлінуі айқындалып және анықталды, осылайша біз өсімдіктер қауымдастығын келесідей үш санатқа жіктедік:

1) жалпыға ортақ пайдалану алқаптары — қаланың барлық тұрғындарына қолжетімді жасыл алқаптар – мәдениет және демалыс саябақтары, жалпы қалалық және аудандық маңызы бар орталық саябақтар, ормансаябақтары мен саябақ-қорықтар, балалар саябақтары, қалалық бақтар, гүл бақтары, желекжолдар, көшелердегі және қоғамдық мекемелер жанындағы алқаптар. Осы санаттағы алқаптар жаяу жүргіншілерді шудан, шаңнан, шамадан тыс күн радиациясынан қорғайды, халықтың ұзақ және қысқа мерзімді демалысы үшін жағдайларды жақсартуға және бұқаралық мәдени-ағарту, саяси, ойын-сауық іс-шараларын, дене шынықтыру сабақтарын және халық арасында сауықтыру жұмыстарын ұйымдастыруға көмектеседі; бұл қаланы көгалдандыру дәрежесінің ең маңызды көрсеткіші. Бір тұрғынға 20-30 м³ немесе одан да көп қоғамдық жасыл алаңы бар қаланы жақсы көгалдандырылған деп санауға болады;

2) шектеулі пайдалануға арналған алқаптар – мекемелер мен кәсіпорындардың аумағында орналасқан жасыл алқаптар – оқу орындары, балалар мекемелері, клубтар, мәдениет үйлері, ғылыми-зерттеу мекемелері, ауруханалар мен емдеу-профилактикалық мекемелер жанында, кварталшілік алқаптар (шағын аудандардың бақтарын қоспағанда) және т.б.. Жасыл алқаптардың бұл санаты ашық ауада дене шынықтырумен айналысу үшін, балалар ойындарын өткізуге, емдік және профилактикалық шараларда, арнайы зерттеулер және адамдардың жұмыстағы үзіліс кезінде демалуы үшін пайдаланылады;

3) арнайы мақсаттағы алқаптар – қолайсыз табиғат құбылыстарынан қорғайтын өнеркәсіптік кәсіпорындардағы күзет аймақтары, су қорғау аймақтары, қорғаныш-мелиоративтік мақсаттағы өртке қарсы алқаптар, көшелер, автомобиль жолдары бойындағы, арнайы объектілер жанындағы алқаптар, питомниктер, гүл шаруашылықтары, ботаникалық және зоологиялық бақтар. Осы санаттағы жасыл желектер өнеркәсіптік кәсіпорындардың, көліктің қоршаған ортаға теріс әсерін азайтады, желден, қардан және құмды дауылдардан қорғайды, оттың, түтіннің, сел ағындарының таралуына жол бермейді, су объектілерін ластанудан және шамадан тыс буланудан қорғайды, ландшафт қалыптастырады.

Астана қаласы аласа жайылмалы террассалардан құралған дала жазығында орналасқан және Есіл өзенінің екі жағалауын да алып жатыр. Астана қаласының топырақ жамылғысы Есіл-Нұра аймағына кіреді, ол қара каштан, шалғынды-каштан, шалғынды, жайылмалы, шалғынды-батпақты каштан, батпақты каштан топырақтарынан, сортаңдардан,

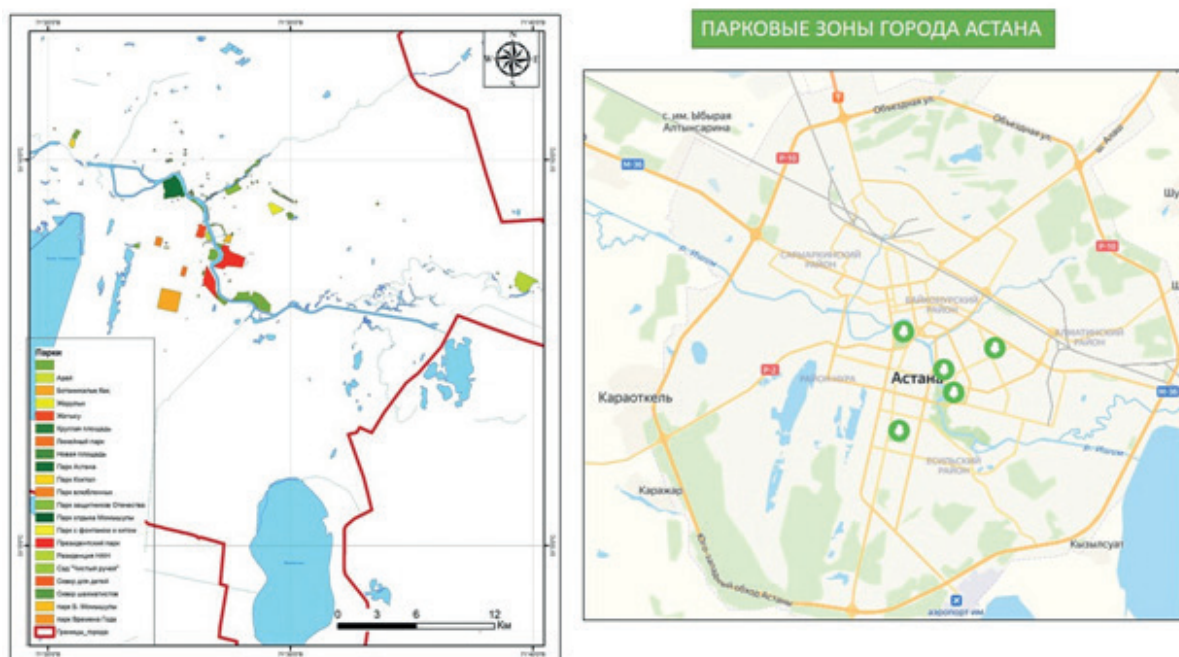
урбаземдерден тұрады. Астана қаласының өсімдік жамылғысы өте алуан түрлі, мұнда 40 шақты тұқымдасқа жататын өсімдіктердің 300-ге жуық түрі өседі, оның ішінде астралылар (50), астық тұқымдастар (65), бұршақ тұқымдастар (60), алаботалар (51) [12].

Астана қаласының аумағы толығымен дерлік дала аймағында орналасқан, онда 50-ші жылдардың басында тың және тыңайған жерлерді жаппай жыртуға дейін бозды-бетегелі дала басым болды. Бұл далалардың адам қолы тимеген учаскелері, негізінен қаланың шетінде қайың тоғайлары, көптеген тұщы көлдердің маңында және өзен мен сай аңғарларының жұмсақ беткейлерінде, шалғынды өсімдіктер сақталған [13].

Есіл өзені мен Нұра өзенінің жайылмалық террасаларында бидайықты, қамысты, айрауықты шалғындарының шығанақты үлкен массивтері бар, олардың кей жерлері бағалы шабындықтар ретінде пайдаланылатын галофитті шалғындарымен біріктірілген.

Дала қауымдастықтары (боз-бетегелі, жусанды-бетегелі, шөпті-шалғынды) негізінен тау бөктеріндегі жазықтарда, қыраттар беткейлері мен аласа тауларда таралған. Рельефтің көптеген төбе аралық ойпаңдарында ұсақ шоқылардағы шабындық өсімдіктер, сондай-ақ орманды өсімдіктердің түрлері кездеседі [14].

2023 жылдың мамыр-қазан айлары аралығында жұмыс тобы Астана қаласының орталық бөлігінде шоғырланған 5 саябақ аймағын зерттеді (сурет 2). Астана қаласындағы қалалық өсімдіктердің жай-күйін бағалау үшін жердегі зерттеулер қашықтықтан зондтаумен біріктірілді.



Сурет 2. Астана қаласының саябақ аймақтарының картасы

Саябақ аймағы бар ботаникалық бақ – 92 га, оның 63 га – жасыл алқап. 17,7 га ғылыми аймаққа арналған (онда Интродукция бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілетін ҒЗИ ғимараттары, жабық шыны оранжериясы (кактустардың 3000-нан астам түрі)). Ботаникалық бақта барлығы 34 мың ағаш және 86 мың бұта отырғызылды. Сондай-ақ, ботаникалық бақтың аумағында Астанадағы ең үлкен субұрқақ бар.

Жетісу саябағы – бұрын саябақ «Арай» деп аталса, 2018 жылы қазақ тілінен сөзбе-сөз аударғанда «жеті өзен» деп аударылатын «Жетісу» деп өзгертілді. «Жетісу» (орысша атауы Семиречье) – Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы облыс. Бұрын ол Алматы облысына

кірген, бірақ 2022 жылы ол бөлініп шығып, жаңа облыс – Жетісу облысы болып құрылды. 2018 жылы Астана 20 жылдық мерейтойын атап өткенде, «Бақыт», «Апорт», «Жетісу жүрегі» мүсіндік композициялары бар «Апорт алаңы» саябақтың басты символына айналған «Жетісу» саябағы Алматы облысынан берілген сыйлық болды. Саябақта 400-ге жуық алма ағаштары бар. «Жетісу» саябағының жалпы ауданы 15 гектарды құрайды, онда жамылғының 90% жасыл алқаптар алып жатыр. 2018 жылы саябақта ауру және қураған ағаштарды санитарлық кесіп қысқарту және шабу сияқты күрделі тазалау жұмыстары жүргізілді. Қазір саябақта 20000 мыңға жуық жасыл желектер бар (ағаштар мен бұталар), негізгілері Сүмбіл терегі (*Populus pyramidalis*), Кәдімгі көктерек (*Populus tremula*), Сібір алма ағашы (*Malus baccata*), Кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris*), Тікенді шырша (*Picea pungens*), Сібір шыршасы (*Picea obovata*) болып табылады.

Орталық саябақ – бұрын «Астана» саябағы деп аталған Астана қаласының орталық және бас саябағы. Орталық саябақ Астананың қақ ортасында орналасқан және 104 гектар аумақты алып жатыр, мұнда жамылғының шамамен 50% жасыл желектер болып табылады. Негізгі түрлері: Кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris*), Қотыр қайың (*Betula pendula*), Қарағаш (*Ulmus pumila*), үйеңкі жапырақты (*Acer negundo*), Бальзамды терек (*Populus balsamifera*), Сүмбіл терегі (*Populus pyramidalis*), Мортылдақ тал (*Salix fragilis*). Негізінен Астананың астаналық саябағы - бұл бүкіл отбасы үшін әдеттегі аттракциондар мен ойын-сауық саябағы, өзен ағып жатқан және канал төселген көптеген қалаларда жаяу жүргіншілер көпірлері, қалалық жағажай бар, ал аумағында көптеген қызықты ескерткіштер мен ерекше субұрқақтар кешені бар.

Жерұйық саябағы. Саябақ қала орталығына жақын, қаланың Алматы ауданы, Қараөткел шағын ауданында орналасқан. Оның атауы «Арман етілген өлке, жерұйық» дегенді білдіреді. Саябақтың жалпы ауданы 21 гектарды құрайды. Жасыл өсімдік жамылғысы 85% құрайды, негізгі өсімдіктер қауымдастығы ағаштар мен бұталардың 11 түрінен тұрады. Зерттеу тобының бағалауы бойынша олардың саны 10 мыңдаған данаға жетеді, оның ішінде Қайың (*Betulaceae*) және Қарағай тұқымдастары (*Pinaceae*) басым. Үлкен саябақты көптеген жолдар мен велосипед жолдары кесіп өтеді, олардың бойында демалуға арналған орындықтар мен мүсіндер бар. Саябақ 2008 жылы ашылды. «Жерұйық» саябағында ерекше назар аударуға тұрарлық екі мүсіндік композиция бар. Бұл туындылар – өмір циклін бейнелейтін «Бәйтерек» ағашы және 2015 жылы Ұлы Жеңістің 70 жылдығы қарсаңында бой көтерген 28 батыр-панфиловшыларға арналған ескерткіш.

Астана президенттік саябағы. Қазақстан астанасында Президенттік саябақ 2008 жылы құрылды. Астана қаласының ең жас саябағы болып табылады. Саябақтың аумағы 80 га құрайды. Жасыл өсімдік жамылғысының (ағаштар мен бұталар) шамамен 40%, негізінен саябақта жас ағаштар мен бұталар, ал 60% шалғынды бақ көгалдары алып жатыр, мұнда негізінен орман қоңырбас (*Poa nemoralis*), шабындық Райграс (*Lolium perenne*), көгентамырсыз бидайық және жатаған бидайық (*Agropyrum tenerum* Vessey, *Elytrigia repens*) түрлері кездеседі. Саябақтың аумағында Бейбітшілік және Келісім сарайы, Орталық субұрқақ және Ақ Орда Президентінің резиденциясы орналасқан. Саябақтың аумағында Бейбітшілік және келісім сарайы, орталық субұрқақ және Ақ Орда Президентінің резиденциясы орналасқан.

Қорытынды

Зерттеу нәтижесінде зерттелген аумақтардың негізгі флористикалық құрамы мен биологиялық алуантүрлілігі анықталды.

Ағаш-бұталы және шөптесін тіршілік формаларынан тұратын жасыл алқап – адамзаттың көпшілігінің тіршілік ету ортасының сапасын өзгерту және жақсарту қабілетіне ие. Астана қаласында барлығы 5 орман-саябақ аймағы зерттелді. Қала саябақтарын талдауы көрсеткендей, қалалық аумақтың өсімдіктері негізінен қаладан тыс жерлерде өсетін өсімдіктерге сәйкес келеді, бірақ айқын шөпті жамылғының болмауы байқалады (кесте 1).

Астана қаласының гүл бақтары мен саябақтарының флорасы

Тұқымдас	Туыс	Түр
Класс: Қосжарнақтылар (<i>Dicotyledones</i>)		
Талдар (<i>Salicaceae</i>)	Терек (<i>Populus</i>)	Сүмбіл терек (<i>Populus pyramidalis</i>) Кәдімгі көктерек (<i>Populus tremula</i>)
Қайыңдар (<i>Betulaceae</i>)	Қайың (<i>Betula</i>)	Қотыр қайың (<i>Betula pendula</i>)
Зәйтүн (<i>Oleaceae</i>)	Шаған (<i>Fraxinus</i>)	Жасыл шаған (<i>Fraxinus lanceolata</i>)
Астралылар (<i>Asteraceae</i>)	Барқытгүл (<i>Tagetes</i>)	Тік барқытгүл
Раушангүлділер (<i>Rosaceae</i>)	Алмұрт (<i>Pyrus</i>) Алма (<i>Malus</i>) Алхоры (<i>Prunus</i>)	Уссури алмұрты (<i>Pyrus ussuriensis</i>) Сібір алма ағашы (<i>Malus baccata</i>) Далалық шие (<i>Prunus fruticosa</i>)
Класс: Ашықтұқымдылар (<i>Pinophyta</i>)		
Қарағайлар (<i>Pinaceae</i>)	Қарағай (<i>Pinus</i>) Шырша (<i>Picea</i>)	Кәдімгі қарағай (<i>Pinus sylvestris</i>) Тікенді шырша (<i>Picea pungens</i>) Сібір шыршасы (<i>Picea obovata</i>)

Зерттеу жұмыстары барысында әртүрлі санаттағы 61 көгалдандыру объектісінің жай-күйі талданды: 5 жалпы пайдаланымдағы көгалдандырылған аумақ; 5 білім беру мекемелерінің аумағы, 2 денсаулық сақтау мекемесі, бір санитарлық-қорғау аймағы, 5 ірі автожол. Көгалдандырылған аумақтар мен жасыл алқаптарға қойылатын үлестіру, орналастыру, күтіп-ұстау және басқа да талаптар бойынша нұсқауларды анықтау үшін жиырмадан астам нормативтік құқықтық актілерге талдау жасалды. Заңнамалық актілерді талдау нәтижелері бойынша жасыл желектерді бағалау критерийлері анықталды. Жасыл аумақтардың жай-күйін талдау қала құрылысы стандарттарының басым түрде сақталмауын көрсетеді. Жасыл алқаптардың жойылуын болдырмау, олардың функционалдық тиімділігі мен эстетикалық мәнерлілігін арттыру мақсатында қорғау іс-шараларының тұтас кешенін жүргізу арқылы өсімдіктердің тіршілік әрекетін қалпына келтіруге бағытталған араласулар қажет.

Урбанизацияланған аумақтардың өсімдік жамылғысының жағдайы бір мезгілде бірқатар факторлардың әсерінен болады: бір жағынан ол атмосфералық және топырақтың ластануына, антропогендік жүктемеге, екінші жағынан, өсімдік қауымдастығының тұқымдық құрамы мен тұрақтылығына байланысты. Өсімдік жамылғысының жай-күйін зерттеудің маңыздылығы оның басқа табиғи компоненттердің жай-күйінің көрсеткіші ретіндегі маңыздылығымен ғана емес, сонымен бірге қатты ластанған өсімдік аймақтарының белгілі бір кезеңде теріс әсер ету көздеріне айналуымен де анықталады. Қалалардағы жасыл жобалардың үлесі төмен деңгейде, Қазақстан қалалары «жасыл» стандарттарды енгізу бойынша экономикалық дамыған елдерден артта қалып отыр; қалалық кеңістіктерді ұтымды пайдалануға, гүл бақтары мен саябақтар санының өсуіне, қалалардағы «жасыл» құрылысты ұлғайтуға бағытталған урбанизациялық саясатты іске асыру қажет [15].

Жасыл аймақтарда спектрлік индекстердің маусымдық динамикасында және олардың түрлік құрамына, проекциялық жамылғысына, өмірлік және фенологиялық жағдайына байланысты олардың интегралдық көрсеткіштерінде айырмашылықтар бар. Қалалық өсімдіктердің биофилтр функциясын сақтау үшін климаттық сипаттамаларға және ластану факторларына төзімді өсімдіктердің түрлері мен тұқымдарын іріктеп алу керек, сонымен қатар саябақ аймақтарында өсімдіктердің өнімділігін сақтау, флористикалық биоалуантүрлілікті арттыру бойынша тұрақты іс-шаралар жүргізу қажет. Google Earth және SasPlanet бағдарламалары арқылы өсімдіктерді зерттеу жалпы жердегі зерттеу

деректерін растады және зерттелетін саябақтар аумағындағы жасыл аймақтардың өсімдіктерінің маусымдық дамуының жекелеген заңдылықтарын анықтауға, ең өнімді экожүйелерді анықтауға мүмкіндік берді.

Қала фитоценоздарының тамырлы өсімдіктер флорасының барлық компоненттері, соның ішінде ағаш, бұта және шөптесін түрлері зерттелді. Барлығы 100 м² көлемінде 50 алаң орналастырылды. Қалалар төрт қатармен ұсынылғаны анықталды: *Pinus sylvestris*, *Betulaceae*. Қала аумағы бойынша 5 тұқымдасқа бай келеді: талдар (*Salicaceae*), қайыңдар (*Betulaceae*), зәйтүндер (*Oleaceae*), раушангүлділер (*Rosaceae*), қылқан жапырақтылар (*Pinophyta*). Қалған 15 тұқымдастың бірден бірнешеге дейін түрлері бар. Астана қаласының зерттелген аумағының түрлік құрамы 133 туысқа, 47 тұқымдасқа жататын 75 түрден тұрды.

Шөптесін түрлердің ішінде *Impatiens parviflora* DC. жиі кездеседі. (барлық аймақтың 63,3% кездесті). Басқа жиі таралған түрлерге *Stellaria holostea* L., *Ajuga reptans* L. (53,3%), *Geum urbanum* L. (46,6%) жатады. Ағаш-бұта өсімдіктерінің ең көп таралған түрлері: *Pinus sylvestris* L. (80%), *Sorbus aucuparia* L. (63,3%), *Quercus robur* L. (40%), *Picea abies* (L.) H. Karst. (33,3%), *Acer platanoides* L. (33,3%).

Қорыта келе, флористикалық құрамға және көгалдандыруға жүктелген негізгі функцияларды орындауға (санитарлық-гигиеналық, эстетикалық, рекреациялық) қала құрылысының стратегиясы айтарлықтай әсер етеді. Қала аумағында орман өсімдіктерін сақтай отырып, рекреациялық аймақтарды орналастыру кезінде қаланы көріктендіру объектілері үлкен төзімділікпен, орман фитоценоздарына тән, синантропты түрлердің біршама аз алуандығымен, көбінесе сирек кездесетін өсімдік түрлерінің болуымен сипатталады. Қаланы көгалдандырудың дәстүрлі тәсілінде екіншілік орман фитоценоздары көбінесе аймаққа тән емес өздігінен таралатын интродукциялық түрлердің болуымен, сондай-ақ арамшөптердің таралуымен сипатталатын түрлердің алуантүрлілігімен ерекшеленеді.

Қаржыландыру. Бұл зерттеу жұмысын Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (Грант № AP19676580).

Әдебиеттер тізімі

1. Чистякова С.Б. Город и природа // Архитектура и градостроительство России. – 2009. – №5. – С. 2-20.
2. Ильминских Н.Г. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края). – Санкт-Петербург: Грань, 1992. – 36 с.
3. Березуцкий М.А. Антропогенная трансформация флоры // Ботанический журнал. – 1999. – Т. 84(6). – С. 8-19.
4. Инфантов А.А., Золотухин А.И. Синантропизация флоры малого города (на примере г. Балашов) // Поволжский экологический журнал. – 2009. – №3. – С. 190-194.
5. Савченко А.Е. Природа в городе: остаться в живых. Влияние факторов биотопа на городские фитоценозы // Строительный эксперт. – 2004. – №4. – С. 25-32.
6. Соколова И.Г. Синантропная флора города Псков. – Санкт-Петербург, 2006. – 125 с.
7. Евсеева А.А. Особенности состава и структуры парциальных флор городских лесных фитоценозов в зависимости от разных подходов к озеленению // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. – 2012. – Т. 117, №. 3. – С 57-61.
8. Ресми сайт Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі. [Электронды ресурс] – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/487827?lang=ru> (жүгінген күні: 22.09.2023).
9. Ресми сайт ММ «Астана қаласының қоғамдық денсаулық сақтау басқармасы». [Электронды ресурс] – URL: http://densaulyk.astana.kz/index.php?Itemid=142&id=1&lang=ru&layout=blog&limitstart=102&option=com_content&view=category (жүгінген күні: 10.09.2023).
10. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды за 2022 год. – Астана: РГП «Казгидромет», 2023. – 258 с.

11. Robert H. Whittaker. *Communities and Ecosystems*. – Macmillan, 1975. – P. 325. ISBN 0-02-427390-2
12. Латушкина Е.Н., Кудайбергенова А.Е. Видовой состав естественных и искусственных фитоценозов урбанизированной территории: на примере города Астаны Республики Казахстан // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – №03 (57). – С. 9-14.
13. Берденов Ж.Г., Калибекова С., Маханова Н.Б., Илиеш Д.К., Инкарова Ж.И. Ландшафтная структура города Нур-Султан в развитии "Зеленого пояса" // *Вестник Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова*. – 2020. – №4(80). – С. 322-332.
14. Николаев В.А. *Ландшафты азиатских степей*. – Москва: МГУ, 1999. – 288 с.
15. Мұхаметжан С.О. Актуальные проблемы инновационного развития урбанизированных территорий в Республике Казахстан: управленческий аспект // *Central Asian Economic Review*. – 2018. – №3(121). – С. 133- 144.

Ж.Г. Берденов¹, А.Ж. Нурсафина¹, Ж.И. Инкарова¹, П.С. Дмитриев², К.М. Асылбеков³, К.М. Сагинов¹

¹*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан*

²*Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан*

³*Институт археологии им. А.Х. Маргулана, Астана, Казахстан*

Анализ флоры парковых зон города Астаны

Аннотация. Научная статья представляет собой комплексное исследование флоры парковых зон города Астаны. В связи с быстрым ростом городской инфраструктуры и расширением зеленых территорий, исследование флоры становится ключевым аспектом управления и сохранения экосистем города. Исследование включает в себя сбор образцов растительности в различных парках и скверах Астаны, а также их систематический анализ. Методы таксономии, фитосоциологии и экологии применялись для определения видового разнообразия и состава растительных сообществ.

Результаты исследования подчёркивают важность биоразнообразия в парках Астаны и его влияние на качество окружающей среды. Анализ флоры позволяет выявить индикаторные виды и обеспечивает информацией для улучшения управления зелёными зонами и сохранения природных ресурсов города. Научная статья представляет ценные данные и рекомендации для городского планирования и устойчивого развития города Астаны, а также служит основой для дальнейших исследований в области городской экологии и управления природными ресурсами.

Ключевые слова: город Астана, агломерация, парковая зона, биотопы, биоразнообразие.

**Zh.G. Berdenov¹, A.Zh. Nursafina¹, Zh.I. Inkarova¹, P.S. Dmitriev²,
K.M. Asylbekov³, K.M. Saginov¹**

¹*L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

²*Manash Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan*

³*Margulan Institute of Archaeology, Astana, Kazakhstan*

Analysis of the park areas flora in Astana

Abstract. The scientific article is a comprehensive study of the flora of park areas of the city of Astana. Due to the rapid growth of urban infrastructure and the expansion of green areas, the study of flora is becoming a key aspect of the management and conservation of city ecosystems. The study includes the collection of vegetation samples in various parks and squares of Astana, as well as their systematic analysis. Methods from taxonomy, phytosociology and ecology were used to determine species diversity and composition of plant communities.

The study results highlight the importance of biodiversity in Astana parks and its impact on environmental quality. Flora analysis identifies indicator species and provides information to improve the management of green spaces and conserve the city's natural resources. The scientific article provides valuable data and recommendations for urban planning and sustainable development of the city of Astana, and serves as a basis for further research in the field of urban ecology and natural resource management.

Keywords: Astana city, agglomeration, park area, biotopes, biodiversity.

References

1. Chistjakova S.B. Gorod i priroda [City and nature]. Arhitektura i gradostroitel'stvo Rossii [Architecture and urban planning of Russia], 5, 2-20 (2009). [in Russian]
2. Il'minskih N.G. Florogenez v uslovijah urbanizirovannoj sredy (na primere gorodov Vjatsko-Kamskogo kraja) [Florogenesis in an urban environment (using the example of cities in the Vyatka-Kama region)] (Gran, SPb, 1992, 36 p.). [in Russian]
3. Berezuckij M.A. Antropogennaja transformacija flory [Anthropogenic transformation of flora], Botanicheskij zhurnal [Botanical journal], 84 (6), 8-19 (1999). [in Russian]
4. Infantov A.A., Zolotuhin A.I. Sinantropizacija flory malogo goroda (na primere g. Balashov) [Synanthropization of the flora of a small city (using the example of Balashov)], Povolzhskij jekologicheskij zhurnal [Volga Ecological Journal], 3, 190-194 (2009). [in Russian]
5. Savchenko A.E. Priroda v gorode: ostat'sja v zhivyh. Vlijanie faktorov biotopa na gorodskie fitocenozy [Nature in the city: staying alive. Influence of biotope factors on urban phytocenoses], Stroitel'nyj jekspert [Construction expert], 4, 25-32 (2004). [in Russian]
6. Sokolova I.G. Sinatropnaja flora goroda Pskov [Sinatropic flora of the city of Pskov] (Piter, SPb, 2006, 125 p.) [in Russian].
7. Evseeva A.A. Osobennosti sostava i struktury parcial'nyh flor gorodskih lesnyh fitocenzov v zavisimosti ot raznyh podhodov k ozeleneniju [Features of the composition and structure of partial floras of urban forest phytocenoses depending on different approaches to landscaping], Bjulleten' Moskovskogo obshhestva Ispytatelej prirody [Bulletin of the Moscow Society of Nature Testers], 117(3), 27-61 (2012). [in Russian]
8. Official website of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource] – Available at: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/487827?lang=ru> (accessed: 22.09.2023).
9. The official website of the Ministry of Public Health of Astana. [Electronic resource] – Available at: http://densauyk.astana.kz/index.php?Itemid=142&id=1&lang=ru&layout=blog&limitstart=102&option=com_content&view=category (accessed: 10.09.2023).
10. Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy za 2022 god [2022 State of the Environment Fact Sheet] (RSE Kazhydromet, Astana, 2023, 258 p.). [in Russian]
11. Robert H. Whittaker. Communities and Ecosystems, Macmillan, 1975, 325 p.
12. Latushkina E.N., Kudajbergenova A.E. Vidovoj sostav estestvennyh i iskusstvennyh fitocenzov urbanizirovannoj territorii: na primere goroda Astany respubliki Kazahstan [Species composition of natural and artificial phytocenoses of an urbanized territory: on the example of the city of Astana, Republic of Kazakhstan], Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Scientific Research Journal], 3 (27), 9-14 (2020). [in Russian]
13. Berdenov Zh.G., Kalibekova S., Mahanova N.B., Iliesh D.K., Inkarova h.I. Landshaftnaja struktura goroda Nur-Sultan v razvitii «Zelenogo pojasa» [Landscape structure of the city of Nur-Sultan in the development of the “Green Belt”], Vestnik Zapadno-Kazahstanskogo universiteta imeni M. Utemisova [Bulletin of West Kazakhstan University named after M. Utemisov], 4 (80), 322-332 (2020). [in Russian]
14. Nikolaev V.A. Landshafty aziatskih stepej [Landscapes of the Asian steppes] (MGU, M, 1999, 288 p.) [in Russian].
15. Muhametzhhan S.O. Aktual'nye problemy innovacionnogo razvitija urbanizirovannyh territorij v Respublike Kazahstan: upravlencheskij aspekt [Current problems of innovative development of urbanized territories in the Republic of Kazakhstan: management aspect], Central Asian Economic Review, 3 (121), 133-144 (2018). [in Russian]

Авторлар туралы мәлімет:

Берденов Ж.Г. – PhD, доцент, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан, 13, Астана, Қазақстан.

Нурсафина А.Ж. – PhD, Жалпы биология және геномика кафедрасының доцент м.а., Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан, 13, Астана, Қазақстан.

Инкарова Ж.И. – б.ғ.к., Физикалық және экономикалық география кафедрасының доценті, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан, 13, Астана, Қазақстан.

Дмитриев П.С. – б.ғ.к., экология және география кафедрасының профессоры, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан.

Асылбеков К.М. – геоматика және сандық археология кафедрасының меңгерушісі, Ә. Марғұлан атындағы археология институты, Астана, Қазақстан.

Сагинов К.М. – PhD, Физикалық және экономикалық география кафедрасының доценті, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан, 13, Астана, Қазақстан.

Berdenov Zh.G. – PhD, Associate Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 13 K. Munaitpassov st., Astana, Kazakhstan.

Nursafina A.Zh. – PhD, Associate Professor, Department of General Biology and Genomics, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 13 K. Munaitpassov st., Astana, Kazakhstan.

Inkarova Zh.I. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 13 K. Munaitpassov st., Astana, Kazakhstan.

Dmitriev P.S. – PhD, Professor, Department of Ecology and Geography, Manash Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan.

Asylbekov K.M. – Head of the Department of Geomatics and Digital Archeology, Institute of Archeology, Margulan Institute of Archaeology, Astana, Kazakhstan.

Saginov K.M. – PhD, Associate Professor, Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 13 K. Munaitpassov st., Astana, Kazakhstan.