

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**

## ЖАПЫРАҚ ТАҚТАСЫНЫҢ ТЕРБЕЛМЕЛІ АССИМЕТРИЯ ӘДІСТЕРІН ТҮРЛІ ЗЕРТТЕУЛЕРГЕ ҚОЛДАНУ

Алтынбек Жасмин Қалдарбекқызы

*zhasmin.altynbekovaa@mail.ru*

Қазақстан Республикасы, Астана қаласы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 7М05107 – Биология білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты  
Ғылыми жетекші - Дукенбаева Асия Дарибаевна

*Аңдатпа:* Жапырақ тақтасының ауытқымалы асимметриясына негізделген қоршаған ортаның сапасын бағалау әдістемесін пайдалана отырып, ластану көзінен қашықтық градиентінде зерттелетін объектінің морфологиялық көрсеткіштерін зерттеу жүргізілді. Зерттеу нәтижелері ауытқымалы асимметрия деңгейінің өнеркәсіптік ластану әсеріне сезімтал екенін көрсетті, бұл олардың техногендік жағдайларда өсу кезіндегі бейімделу механизмдерін анықтау мақсатында әрі қарай зерттеу қажеттілігін негіздейді.

*Тірек сөздер:* техногендік әсер, газ және шаң шығарындылары, ағаш өсімдіктері, ауытқымалы асимметрия.

Қоршаған ортаға антропогендік әсердің күшеюіне байланысты экологиялық мониторингтің өзектілігі ерекше маңызға ие. Биологиялық мониторингтің маңызды элементі өсімдіктер болып табылады.

Ағаш өсімдіктер ауадан шаң мен түрлі химиялық ластаушы заттарды сіңіріп, тірі сүзгі қызметін атқарады. Зерттеулерге сәйкес [1-3] өсімдіктер ауадағы улы газдардың 50-60% сіңіреді, ал атмосфералық ылғалдылық – 5-20%, топырақ – 5-10%, су объектілері мен жануарлар – 5%-дан аз.

Фитоиндикация әдістерін қолдану техногендік ластану жағдайында өсетін өсімдіктердің функционалдық жағдайы туралы неғұрлым объективті ақпарат алуға мүмкіндік береді, сонымен қатар зерттелетін аумақта экологиялық болжам жасауға негіз болады. Қоршаған ортаның интегралды биологиялық сипаттамасының тәсілдерінің бірі морфологиялық құрылымдардың ауытқымалы асимметрия деңгейімен сипатталатын даму тұрақтылығы негізінде популяциялардың жағдайын бағалау болып табылады [4].

Өсімдіктерде морфологиялық құрылымдардың екі жақты симметриясы, мысалы, сол-оң симметрия сияқты жапырақ тақталары табиғи жағдайда идеалданған фенотипте ғана болады. Бұл табиғатта дененің барлық қоршаған орта жағдайларының оңтайлы үйлесімі жағдайында іс жүзінде ешқашан жұмыс істемейтіндігімен байланысты. Стресс факторлары организмнің дамуында бұзылыстарды тудырады, бұл олардың көріністерін дифференциясына алып келуі мүмкін. Нәтижесінде дамудың тұрақсыздығы тіркеледі, бұл екі жақты морфологиялық құрылымдардың симметриясының ауытқуымен және тербелмелі асимметрияның пайда болуымен дәлелденеді [4, 5].

ҒА әдісі материалды жинау, сақтау және өңдеу тұрғысынан өте қарапайым. Ол арнайы күрделі жабдықты қажет етпейді, бірақ сонымен бірге мүмкін болатын әсерлердің бүкіл кешені бойынша дененің жай-күйінің интегралды бағасын алуға мүмкіндік береді. Бұл әдіске зерттеулер көп жасалған. Мысалы ғаламтор көздерінің өзінде 90 нан астам мақалалар жарық көрген. Оның ішінде ауқымды зерттеу жұмыстарын жүргізген орыс, беларусь ғалымдарының мақалалары 60% алып жатыр.

Оның бірегейіне тоқталып өтсек: Беларусь мемлекеттік университеті Сахаров атындағы БМУ, Минск, Беларусь Республикасы. Мақала авторлары: Е. А. Самусик, С. Е. Головатый.

Зерттеу тақырыбы: Техногендік ластану жағдайында күміс қайың жапырақ тақтасының ауытқымалы асимметриясы. Зерттеу материалы ағаш тәжінің төменгі қабатындағы шеңбер бойымен 1,5–2 м биіктікте (қысқа өркендерден) ластану көзінен (1, 1,5, 2, 3,5, 6,5, 8, 15 км) оңтүстік-шығыс бағытта алынған. Бақылау (фондық) өсімдік үлгілерін іріктеу ластану көзінен

15 км қашықтықта жүргізілген және де жапырақтарды жинау ашық ауа райында тәуліктің бір уақытында жүргізілген. Жапырақтары 10x10 м аумақта жақын орналасқан 10 ағаштан сынама алынып, зақымдалмаған жапырақтары таңдалған. Барлығы бір ағаштан кем дегенде 25 орташа жапырақ жиналған. Бұнда маңыздысы тек орта жастағы жетілген генеративті ағаш өсімдіктері ғана пайдаланылған. Сынамаларды іріктеу жылдың жазғы кезеңінде (шілде) жүргізілген.

Зерттеу әдістемесі жапырақ тақталарының ауытқымалы асимметриясының мәні жапырақты өлшеу жүйесіне негізделген. Ол үшін жапырақтың сол және оң жағындағы әрбір жапырақ тақтасында 5 өлшем алынған. Өлшеу зертханалық жағдайда өлшеуші циркуль, сызғыш және транспортир арқылы жүргізілген. Даму тұрақтылығының интегралды көрсеткішін есептеу В.М. Захарова әдістемесі бойынша есептелген.

Кесте 1 Қайың жапырақтарының ауытқымалы асимметриясының мәні

Ластану көзінен қашықтығы, км	ФА интегралды көрсеткіші	Шартты балл	Қоршаған ортаның сипаттамасы
1	0,045	III	Нормадан ауытқудың орташа деңгейі
2	0,041	III	Нормадан ауытқудың орташа деңгейі
3	0,033	I	Шартты қалыпты
5	0,029	I	Шартты қалыпты
6	0,030	I	Шартты қалыпты
8	0,031	I	Шартты қалыпты
15	0,032	I	Шартты қалыпты

1-кестеге сәйкес ластанудың ең жоғары деңгейі карьерден батыс бағытта 1-2 км қашықтықта: ауытқымалы асимметрияның мәні 0,045 Бұл аймақта қоршаған ортаның айтарлықтай ластануы байқалады.

Бұл зерттеуде ластану көзінен қашықтық градиенті бойынша алынған күміс қайың жапырақтарының үлгілеріндегі даму тұрақтылығының интегралды көрсеткіші нормадан ауытқудың орташа деңгейін (>0,045) және шартты қалыпты деңгейді (<0,040) көрсетеді. Алынған CFA мәндері 0,029-дан 0,046-ға дейін өзгереді және оңтүстік-шығыс бағытта техногендік ластану көзіне іргелес аймақ (1,5 км радиуста) өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін қолайсыз жағдайлармен сипатталатынын көрсетілген [6].

Қазақстанда Қостанай қаласының “Жастар бульвары” аумағында жүргізілген зерттеуді қарастырсақ. Тақырыбы: Бальзам терек (*Populus balsamifera*) тербелмелі асимметрия әдісін қолдана отырып, Қостанай қаласының рекреациялық аймақтарының жағдайын фитомониторинг.

Зерттеу 2018 жылдың тамызы мен 2018 жылдың қарашасы аралығында жүргізілген. Жапырақтар үш негізгі аумақтан жиналған: 1 – көше бойындағы негізгі аумақ. Қобыланды батыр; 2 – «Жастар бульвары» саябағының орталығындағы негізгі аумақ; 3 – көше бойындағы негізгі аумақ Қайырбекова көшесінде. Әрбір негізгі учаскеде 10 ағаш таңдалып, әр ағаштан жапырақ тақталарының үлгілері (50 дана) алынған. Ауыспалы асимметрияның көрсеткіштері жапырақ тақтасының бес екі жақты сипаттамасы негізінде есептелген: жарты жапырақтың ені; жапырақ түбінен екінші ретті екінші тамырдың ұзындығы; екінші ретті бірінші және екінші тамырдың табандары арасындағы қашықтық; екінші ретті бірінші және екінші тамырлардың ұштары арасындағы қашықтық; негізгі тамыр мен екінші ретті екінші тамыр арасындағы бұрыш. Әр жапырақ тақтасы үшін бес сипаттама бойынша өлшемдер алынған (Захаров, Баранов, 2000) және олардың орташа мәнінің коэффициенті есептеліп көрсеткен. Өлшемдер сантиметрмен (1–4-ші функция) және градуспен (5-мүмкіндік) орындалған.

Кесте 2 *Betula Pendula Roth.* ауытқымалы асимметрия мәнінің өзгеруі. ластану көзінен қашықтық градиентінде

№	Сынама алу нүктесі	ФА	Балл	Қоршаған ортаның сипаттамасы
1	карьерден 3 км (батыс бағыт)	0,065	4	жоғары дәреже ластану
2	карьерден 7 км (солтүстік бағыт)	0,061	3	ластанған
3	карьерден 15 км (солтүстік бағыт)	0,04	1	норма

Қайың үшін  $FA < 0,055$  мәні 1 баллға сәйкес келеді, ол қоршаған ортаның жағдайын «таза» деп сипаттайды; 0,056-0,060 мәні 2 баллға сәйкес келеді, бұл «норманың» салыстырмалы тазалығын көрсетеді; 0,061-0,065 - 3 балл, бұл «дабыл» ластанғанын білдіреді;  $FA 0,065-0,070$  – әсер 4 баллға бағаланады, бұл ластану қаупін көрсетеді;  $FA 0,070$  – 5 баллдан жоғары қоршаған ортаның ластануының күшті дәрежесіне сәйкес келеді, яғни «зиянды».

Зерттеу нәтижелерін қарастырсақ өсімдіктердің жағдайларының шартты нормадан ауытқуын бағалау шкаласы бойынша қарастырған және де 1-ші және 3-ші негізгі аймақтар ластанған, ал 2-ші негізгі аймақ аз ластанған, өйткені бұл аймақтағы өсімдіктер әлсіз әсер еткен деген қорытынды көрсеткен. Зерттеу нәтижелерін талдау бальзам жапырағының (*Populus balsifera L.*) қалыптасу динамикасы бұзылғанын көрсетелген. Жапырақ ауытқулармен қалыптасады, бұл өсімдіктің стресс факторына (антропогендік фактор) реакциясын сипатталады. Даму тұрақтылығының интегралды көрсеткішін есептеу В.М. Захарова әдістемесі бойынша есептелген [8].

Келесі зерттеу мақаласы :Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғаныс академиясы, Шоқан Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті (Көкшетау, Қазақстан)

Мақала авторлары: Қ. Н. Игімбаев, С. Б. Жапарова, Н. Н. Нұрмұханбетова.

Мақала тақырыбы: Тау-байыту комбинатының экологиялық қауіпсіздікке техногендік әсерін бағалау.

Көкшетау қаласында орналасқан «АЛТЫНТАУ КӨКШЕТАУ» АҚ – ең ірі алтын өндіруші кәсіпорын. Алтын-сульфидті-кварцты және сульфидті кен орындарына жатады. Мұндай ауқымды өндіріс орналасқан аумақтың экологиялық жағдайы өзгеріске ұшырамауы мүмкін емес. Сондықтан да ауқымды зерттеу жұмыстары жүргізілген. Зерттеуді биондикация қайын ағаштарына, топырақ, ауа қарастырылған [9].

Қайың жапырақтарына биоиндикациялық зерттеулері: Топырақ пен атмосфераның техногендік ластануымен өсімдік жамылғысының жағдайы да нашарлайды. Қоршаған ортаның бұзылыстары некрозда, хлорозда және ағаш жапырақтарының асимметриялы құрылымында көрінеді. Көрнекі тексеру бұл бұзушылықтардың кәсіпорыннан оңтүстік-батыс бағытында қарқынды болғанын көрсетті. Жапырақтарда некроз, хлороз, асимметриялық құрылым, ұсақ жапырақтар, жиектері тегіс емес. Тау-кен кәсіпорнының зақымданған аймағындағы өсімдік жамылғысы морфологиялық өзгерістерге ұшырайды. Батыс бағытта, карьерден 3 км қашықтықта жапырақтарда некроз, асимметриялық құрылым (жарты жапырақтың ені оң жақта ұлғайған), жапырақ тамырларының асимметриялық орналасуы және кішкентай жапырақ тақталары байқалады. Солтүстік бағытта тау-кен жұмыстарының қайың жапырақтарына теріс әсер ету белгілері азырақ байқалады, жапырақтардың асимметриялық құрылымы байқалады [5]

Карьерден 7 км жерде қоршаған орта ластанған: ауытқымалы асимметрия 0,061. 15 км қашықтықта табиғи ортаның күйі ауытқымалы асимметрияның мәні бойынша нормаға сәйкес келеді. Ең көп ластану батыс бағытта алтын өңдеу зауыты мен өндірістік алаңнан 3 км қашықтықта болады [3].

Бұл зерттеуде ластану көзінен қашықтық градиенті бойынша алынған күміс қайың жапырақтарының үлгілеріндегі даму тұрақтылығының интегралды көрсеткіші нормадан ауытқудың орташа деңгейін ( $>0,050$ ) және шартты қалыпты деңгейді ( $<0,040$ ) көрсетеді. Алынған CFA мәндері 0,029-дан 0,046-ға дейін өзгереді және оңтүстік-шығыс бағытта

техногендік ластану көзіне іргелес аймақ (1,5 км радиуста) өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін қолайсыз жағдайлармен сипатталатынын көрсетілген.

А.Б.Стрельцовтың (2007 ж.) әдістемесіне сәйкес қоршаған ортаға әсер ету дәрежесі бойынша баллмен бағаланатын ауытқымалы асимметрияның интегралдық индексі (ФА) есептелген.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Илькун, Г. М. Принципы подбора растений для озеленения промышленных предприятий / Г. М. Илькун // Растения и промышленная среда. – Киев, 1976. – С. 164–167.
2. Николаевский, В. С. Биологические основы газоустойчивости растений / В. С. Николаевский. – Новоси-бирск : Наука, 1979. – 280 с.
3. Сергейчик, С. А. Газопоглотительная способность растений и аккумуляция в них элементов промышленных загрязнений / С. А. Сергейчик // Оптимизация окружающей среды средствами озеленения. – Минск : Наука и техника, 1985. – С. 68–75.
4. Здоровье среды: методы оценки / В. М. Захаров [и др.]. – М. : Центр экологической политики России, 2000. – 65 с.
5. Freeman, D. C., Graham, J. H., Emlen, J. M. et al. Plant Developmental instability: New Measures, Applications, and Regulation // Developmental instability. Causes and Consequences. – Oxford. : Oxford University Press, 2003. – P. 367–386.
6. Медведев, С. С. Физиология растений. – СПб. : Санкт-Петербургский ун-т, 2004. – 336 с.
7. Freeman, D. C., Graham, J. H., Emlen, J. M. et al. Plant Developmental instability: New Measures, Applications, and Regulation // Developmental instability. Causes and Consequences. – Oxford. : Oxford University Press, 2003. – P. 367–386.
8. Graham, J. H., Raz, S., Hel-Or H. et al. Fluctuating Asymmetry: Methods, Theory, and Applications // Symmetry, 2010. – Vol. 2, No. 3. – P. 466–540.
9. Самусик, Е. А., Головатый, С. Е. Каталазная и дегидрогеназная активность дерново-подзолистых почв в условиях воздействия выбросов предприятия по производству строительных материалов / Природопользование и экологические риски : материалы науч.-практ. конф., Минск, 5 июня 2019 г. – Минск : БГТУ, 2019. – С. 162–166.
10. Самусик, Е. А., Марчик, Т. П., Головатый, С. Е. Полифенолоксидазная и пероксидазная активность дерново-подзолистых почв в условиях выбросов предприятия по производству строительных материалов // Журн. Белорус. гос. ун-та. Экология. – 2019. – № 3. – С. 65–79.

ӘОЖ 372.857

### БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА CLIL ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЕНГІЗУ

Байдаулетова Жанат Кабыловна

*zhanat\_091@mail.ru*

Павлодар педагогикалық университетінің 2-курс магистранты, Павлодар, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Б.К. Жумабекова

Теориялық талдау. Бұл терминді Дэвид Марш сонау 1994 жылдары ойлап тапқан (Ювяскюля университеті, Финляндия) ол былай деді: «CLIL пәндердің немесе пәндердің бір бөліктерінің шет тілде оқытылуына және олардың екі түрлі мақсатты көздейтіндіктеріне,