

8. Будников П.П., Горшков В.С. Фазовые превращения, протекающие при производстве аглопорита // Строительные материалы. М.: Стройиздат, 1962, №2. – с. 10-13
9. Элинзон М.П., Виноградов Т.И., Бурмистров В.Г. О динамике размягчения, фазовом составе и структуре образования песчано-глинистых пород при их агломерации // Сб. тр. ВНИИСтром, 1965, №5 (33). С. 33-35
10. Дарибаев Ж.Е. Экологические, физико-химические основы и технология агломерационной переработки отходов полиметаллических руд и сжигания углей: дис. ... докт. техн. наук. – Шымкент, 2005. – С. 52-70.
11. Дарибаев Ж.Е. Влияние зернового состава шихты на показатели процесса спекания при получении аглопоритового щебня – методы технологических исследований минерального сырья. ДСП. 4.1. – А-Ата, 1988. – С. 79-80.
12. Дәрібаев Ж.Е., Құтжанова А.Н., Дәрібаева Н.Г. Кентау ЖЭО қалдығының қоршаған ортаға зиянды әсері және оны өндірістік жолмен өңдеу әдістері // Түркістан аймағының экологиялық проблемалары: Халықаралық ғылыми конференция. Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ. – Түркістан, 2002. – 299-302б.
13. Aggloporit aus Verbrennungssrucksfänder groser Kraftwerke // Baustoffindustrie. – 1970. – Vol. 13, № 14. – P. 18-20.

В этой статье приведены особенности и достижения технологии получения строительного материала - аглопорита из хвостов обогащения Зыряновского свинцового комбината и Усть-Каменогорского титан-магниевого комбината Восточно-Казахстанской области.

In this article are brought particularities and achievements to technologies of the reception of the building material - agglomerite from tail of the enrichment Zyryanovsk's leaden combine and Ust-Kamenogorsk's titanium-magnesium combine East-Kazakhstan area.

УДК: 634.17: 581.5

Б.А. КЕНТБАЕВА

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ БОЯРЫШНИКОВ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(ДГП «Институт ботаники и фитоинтродукции», г.Алматы)

В статье приведены данные устойчивости 5 видов боярышника к отрицательным экологическим факторам среды г.Алматы. Засухо-, жаро- и солеустойчивость боярышников определена генетическими факторами и адаптацией к условиям города.

Даже в природных условиях естественных для вида произрастания в процессе своего роста и развития часто испытывают воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, к которым относят температурные колебания, засуху, избыточное увлажнение, засоленность почвы и т.д. Если говорить о интродуцированных видах (*C. dahurica* Koehne и *C. douglasii*

Lindl.), то они естественно должны испытывать двойной прессинг: смена географического региона и техногенные условия города, которые мы рассматриваем в данной работе. Тем не менее, каждое растение обладает способностью к адаптации в меняющихся условиях внешней среды в пределах, обусловленных его генотипом.

Древесная растительность, высаженная в городских условиях, под воздействием прямых и косвенных факторов изменяет свои эколого-биологические свойства. Естественные условия распространения вида коренным образом отличаются от условий техногенного города, каким является г.Алматы. Здесь, наверное, следует сказать, что в подобных городских условиях, растения в какой-то мере оказываются в экологически выровненном фоне. С момента посадки, а может даже с момента посева в питомнике растения оказываются в новых условиях (особенно интродуценты), начинают борьбу за существование и противостояние отрицательным экологическим факторам среды города (загазованность и запыленность воздуха, повышенные температуры почвы и воздуха, нарушение водного и почвенного режимов почвы, искусственное удлинение светового дня и др.).

Экологический пресс в разных районах города может быть разным, которое зависит от много: густонаселенность, обустройство дорог, наличие действующих промышленных предприятий и других стационарных источников загрязнения. Даже в пределах района условия для древесных растений могут отличаться: уличные посадки, удаленные от дорог и находящиеся внутри кварталов (изолированные насаждения). Воздействие столь мощного городского экологического пресса на растительность практически выравнивают их в плане географического происхождения. Одним из основных экологических факторов является вода, температура воздуха, почвенные условия (засухо-, соле-, жароустойчивость). В статье мы рассматриваем крайние проявления этих факторов, играющих огромную роль в жизни растений, в частности исследуемых боярышников.

Объектом исследований являлись 5 видов боярышника (*Crataegus* L), произрастающие в посадках г.Алматы: среднеазиатские виды: *C. almaatensis* Pojark., *C. altaica* Lge., *C. sanguinea* Pall., дальневосточный вид: *C. dahurica* Koehne; североамериканский вид: *C. douglasii* Lindl. Отбор образцов для экспериментов проводился согласно административному делению города.

Для исследований были выбраны три контрастных экологических участка в черте г.Алматы: *экологический участок № 1* - Алмалинский район г.Алматы, расположенный в центральной части города; *экологический участок № 2* - Жетысуский район г.Алматы, расположенный в северной части города; *экологический участок № 3* - Главный Ботанический сад, находящийся в Бостандыкском районе г.Алматы, условия произрастания растений более близки к природным экосистемам. Внутри районов территория условно была разделена на зоны, характеризующихся контрастом по антропогенной нагрузке, по загрязненности и влиянию факторов среды: примагистральные и внутриквартальные насаждения (таблица 1).

Устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды в условиях жесткой экологической обстановки следует считать одним из главных факторов, определяющих их выживаемость /1/. Для определения показателей листья заготавливали из средней части хорошо развитых побегов, находящихся в условиях нормального освещения и расположенных на периферии средней части кроны. В процессе шестикратной повторности опытов по общепринятым методикам были определены коэффициенты засухоустойчивости, солеустойчивости, жароустойчивости, комплексный коэффициент устойчивости. Цифровая информация обрабатывалась общепринятыми методами математической статистики /2/ с применением компьютерных программ, разработанных автором.

Экологическая устойчивость боярышников

Участки	Видовые названия	Средние значения, $M \pm m$		
		Засухоустойчивость	Солеустойчивость	Жароустойчивость
Экологический участок № 1	<i>примагистральные насаждения</i>			
	1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.83 ± 0.01	1.11 ± 0.01	0.83 ± 0.01
	2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.88 ± 0.01	1.16 ± 0.01	0.78 ± 0.01
	3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.85 ± 0.01	1.14 ± 0.01	0.78 ± 0.01
	4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.86 ± 0.01	1.18 ± 0.01	0.77 ± 0.01
	5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.84 ± 0.01	1.19 ± 0.01	0.68 ± 0.01
		HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.02	HCP ₀₅ - 0.02
	<i>внутриквартальные насаждения</i>			
	1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.81 ± 0.01	1.11 ± 0.01	0.82 ± 0.01
	2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.85 ± 0.01	1.13 ± 0.01	0.76 ± 0.01
	3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.83 ± 0.01	1.12 ± 0.01	0.77 ± 0.01
	4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.84 ± 0.01	1.17 ± 0.01	0.73 ± 0.01
	5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.82 ± 0.01	1.17 ± 0.01	0.63 ± 0.01
		HCP ₀₅ - 0.02	HCP ₀₅ - 0.02	HCP ₀₅ - 0.02
Экологический участок № 2	<i>примагистральные насаждения</i>			
	1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.85 ± 0.01	1.13 ± 0.01	0.84 ± 0.01
	2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.89 ± 0.01	1.18 ± 0.01	0.80 ± 0.01
	3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.86 ± 0.01	1.15 ± 0.01	0.79 ± 0.01
	4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.88 ± 0.01	1.21 ± 0.01	0.80 ± 0.01
	5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.86 ± 0.01	1.21 ± 0.01	0.70 ± 0.01
		HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.03
	<i>внутриквартальные насаждения</i>			
	1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.83 ± 0.01	1.10 ± 0.01	0.82 ± 0.01
	2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.87 ± 0.01	1.15 ± 0.01	0.76 ± 0.01
	3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.84 ± 0.01	1.13 ± 0.01	0.76 ± 0.01
	4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.86 ± 0.01	1.19 ± 0.01	0.78 ± 0.01
	5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.85 ± 0.01	1.18 ± 0.01	0.67 ± 0.01
		HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.02	HCP ₀₅ - 0.02
Экологический участок № 3	<i>эталонные насаждения</i>			
	1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.84 ± 0.01	1.09 ± 0.01	0.80 ± 0.01
	2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.86 ± 0.01	1.13 ± 0.01	0.77 ± 0.01
	3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.84 ± 0.01	1.12 ± 0.01	0.75 ± 0.01
	4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.83 ± 0.01	1.16 ± 0.01	0.72 ± 0.01
	5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.82 ± 0.01	1.16 ± 0.01	0.62 ± 0.01
		HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.03	HCP ₀₅ - 0.03

Засухоустойчивость следует понимать, как приспособительное свойство растений переносить глубокое увядание с наименьшим вредом не только для данного индивидуума, но и для всего вида. Засухоустойчивость растений связана с их физиологическими особенностями, проявляющимися в комплексном сочетании. Растения, способные переносить временные обезвоживания организма на фоне общего почвенного дефицита воды называют засухоустойчивыми. Засухоустойчивые растения способны переносить дефицит воды с сохранением основных функций жизнедеятельности. При возникновении водного дефицита, т.е. при наступлении засухи, в организме растения помимо обезвоживания происходят изменения обменных процессов. Древесные растения более устойчивы к засухе, чем травянистые.

Засухоустойчивость определяется способностью растительного организма как можно меньше изменять процессы обмена веществ в условиях недостаточного водоснабжения. У более засухоустойчивых растений при нарастающем обезвоживании дольше сохраняются синтетические процессы, не повреждаются или меньше повреждаются мембранные системы клеток, обеспечивающие их нормальный гомеостаз, сохраняются нормальные физико-химические свойства протоплазмы (вязкость, эластичность, проницаемость); больше выражен ксероморфизм.

Растения на присутствие солей в почве реагируют по-разному, и это, прежде всего, зависит от степени засоленности почвы, вида солей и физиологической устойчивости самого растения. Даже при отсутствии природных солей в почве города присутствуют соли от антропогенной деятельности. Кроме того, необходимо знать степень солеустойчивости вида. Так, например если ввести в городские посадки неустойчивые к солям виды древесной и кустарниковой растительности, то в зимний период, когда для уменьшения скольжения улицы, тротуары, площадки и т.д. нередко посыпают солью, а они, как известно не испаряются, а аккумулируются в почве, то вышеупомянутые растения могут погибнуть из-за нарушения основных физиологических функций под воздействием соли как фактора.

Способность растений переносить высокие температуры атмосферного воздуха называют жароустойчивостью. При повышении температуры воздуха до $+40^{\circ}\text{C}$ и выше в организме растений происходят нарушения работы функциональной системы, то нередко ведет к гибели клеток. Под воздействием высоких температур нарушается белково-жировой комплекс, снижается осмотическое давление, нарушается весь водобменный процесс. В процессе эволюции растений выработали защитные механизмы от воздействия высокой температуры воздуха. Повышение температуры воздуха и, следовательно, почвы в условиях нашего мегаполиса явление нередкое, значит, изучение влияния высоких температур воздуха на городские древесные и кустарниковые растения следует считать актуальным.

Примагистральные насаждения. Боярышники, высаженные вдоль основных автомобильных дорог, характеризуются высокой устойчивостью к воздействию засухи, соли жары.

По первому экологическому участку (Алмалинский район) средневзвешенная величина коэффициента засухоустойчивости составляет - 0.852. Наибольшую устойчивость к явлению засухи проявляет *S. altaica* Lge. - 0.88. Минимум исследуемого коэффициента принадлежит *S. almaatensis* Pojark. - 0.83. По второму экологическому участку засухоустойчивость проявляется отчетливей. Средневзвешенная величина в данном случае равна 0.868. Максимальный коэффициент засухоустойчивости выявлен у *S. altaica* Lge. - 0.89, а наименьший у *S. almaatensis* Pojark. - 0.85. Размах варьирования средних значений составил 0.04. С помощью значения HCP_{05} равное 0.03, существенные различия выявлены в 4 случаях из 10 возможных.

Образцы из примагистральных посадок всех районов исследований оказывают наибольшую сопротивляемость к солям, чем растения в какой-то мере изолированные и

находящиеся в более защищенном месте. Боярышники второго экоучастка (Жетысуский район) обладают большей солеустойчивостью относительно растений из первого экорайона. Различия отчетливо проявляются на уровне средневзвешенных величин 1.176 и 1.156 соответственно.

Наименее жаростойким оказался *C. douglasii* Lindl. - 0.68. Размах варьирования средних значений составляет 0.15, что можно оценить как достаточно широкий диапазон распределения. Величина HCp_{05} (0.02) выявила в 7 случаях существенные различия из 10 возможных. Среднеазиатский вид *C. almaatensis* Pojark. по второму экоучастку с коэффициентом жаростойкости 0.84 значительно опережает остальные виды, в числе замыкающих оказался североамериканский *C. douglasii* Lindl.(0.70). Равно как и в случае с засухоустойчивостью и солеустойчивостью лучшими, т.е. устойчивыми образцами к воздействию высоких температур воздуха являются растения с примаргистральных насаждений.

Внутриквартальные насаждения. На первом экоучастке усредненная величина пяти средних значений коэффициентов солеустойчивости равна 1.140, то в примаргистральных посадках - 1.156.

Наиболее высокие коэффициенты солеустойчивости принадлежат видам *C. dahurica* Koehne *C. douglasii* Lindl. (1.17). Диапазон варьирования составляет 0.06, что свидетельствует об относительной выравненности средних значений исследуемого участка. Значимые разности между средними арифметическими значениями имеются в 7 случаях из 10 возможных. Относительно низкие коэффициенты солеустойчивости в ходе наблюдений выявлены у боярышников с эталонного участка № 3. Среднее арифметическое вычисленное на основании пяти средних значений составило - 1.132, что является самым низким показателем солеустойчивости. Максимальный коэффициент солеустойчивости равный 1.16 имеют сразу два интродуцированных вида *C. dahurica* Koehne, *C. douglasii* Lindl. Местный *C. almaatensis* Pojark. также показывает низкую результативность и с коэффициентом солеустойчивости равным 1.10 замыкает всю группу исследуемых видов.

Интересно само распределение боярышников внутри каждого участка и типа насаждений. Во всех рассматриваемых случаях интродуценты демонстрируют лучшие значения коэффициентов солеустойчивости. Возможно, это объясняется тем, что ареалы их распространения вблизи океана или моря, т.е. вблизи условий имеющих засоление почв. Устойчивость этих видов в таком случае находится на генетическом уровне. Относительно низкую солеустойчивость показывают боярышники местного происхождения и в числе аутсайдеров всегда находится *C. almaatensis* Pojark.

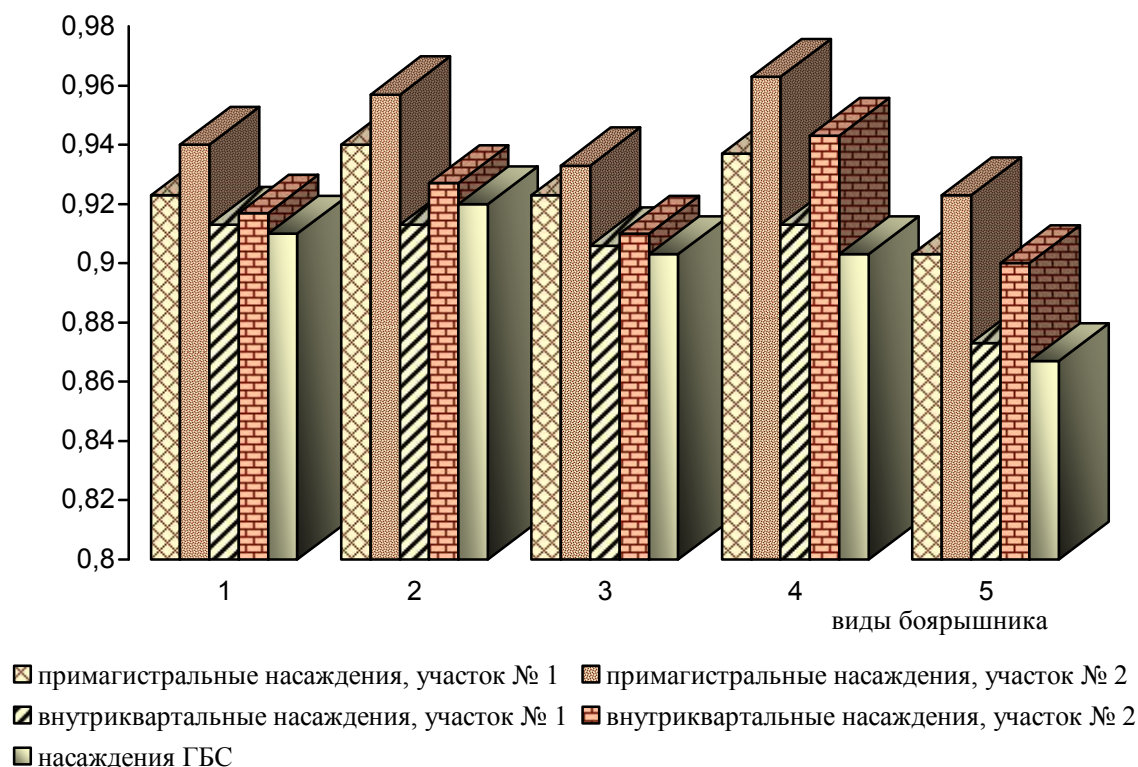
Цифровые статистические данные графически изображены на рисунке 1, где приводятся значения исследуемого признака по всем трем экологическим участкам и категориям насаждений. Максимально высокий комплексный коэффициент устойчивости демонстрируют боярышники из состава примаргистральных насаждений.

Итак, исследуемые боярышники оказались довольно устойчивыми к влиянию солей, что делает их весьма перспективными видами для введения в состав городских посадок, а также к условиям с засоленными почвами. Высокую достоверность результатов подтверждают значения точности опытов не превышающие 3 % уровень.

Жаростойкость внутриквартальных посадок боярышника оказалась несколько ниже, чем в примаргистральных. В данной ситуации боярышники снижают жаростойкость.

Коэффициенты жароустойчивости боярышников из Ботанического сада оказались самыми низкими по сравнению с другими экоучастками, о чем ясно говорит рассчитанная средняя величина - 0.732 (таблица 6.3.9). Растения, оказавшиеся в достаточно экстремальных условиях, мобилизуют свои внутренние резервы для защиты от воздействия высоких температур воздуха. Данное явление мы могли наблюдать на примере примаргистральных посадок. И, наоборот, в условиях, защищенных от воздействия максимально прямого

влияния фактора (солнечные лучи) боярышники, как и другие организмы, защищаются менее активно и начинают уступать свои позиции. Следовательно, в полученных экспериментальных данных низкие показатели оказались по третьему участку. Растения на всех экспериментальных участках демонстрируют достаточно высокие устойчивости по отношению к влиянию повышенных температур.



1 - *C. almaatensis* Pojark., 2 - *C. altaica* Lge., 3 - *C. sanguinea* Pall., 4 - *C. dahurica* Koehne, 5 - *C. douglasii* Lindl.

Рисунок 1. Комплексный коэффициент устойчивости боярышников

На основании расчетных коэффициентов по трем экологическим участкам мы определили комплексный коэффициент устойчивости боярышников. Комплексный коэффициент устойчивости, имея однозначное выражение, характеризует отношение каждого отдельного вида боярышника к комплексу трех основных неблагоприятных экологических явлений (таблица 2). Средневзвешенные значения по первому участку составляют 0.925, по второму - 0.943. По Алмалинскому экологическому участку (примагистральные насаждения) наилучший показатель комплексного коэффициента устойчивости имеет местный вид *C. altaica* Lge. - 0.940. Существенно отстает североамериканский образец *C. douglasii* Lindl., имеющий значение изучаемого признака равное - 0.903. По этому же типу насаждений на втором экологическом участке лучшее значение имеет *C. dahurica* Koehne - 0.963, *C. altaica* Lge. переместился на вторую позицию. Всю исследуемую группу замыкает североамериканский вид *C. douglasii* Lindl. - 0.923.

Сравнительная оценка комплексных коэффициентов устойчивости по участкам исследований

Видовые названия	Экологические участки		
	№ 1	№ 2	участок № 3, эталон
<i>примагистральные насаждения</i>			
1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.923	0.940	0.910
2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.940	0.957	0.920
3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.923	0.933	0.903
4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.937	0.963	0.903
5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.903	0.923	0.867
<i>внутриквартальные насаждения</i>			
1 <i>C. almaatensis</i> Pojark.	0.913	0.917	
2 <i>C. altaica</i> Lge.	0.913	0.927	
3 <i>C. sanguinea</i> Pall.	0.906	0.910	
4 <i>C. dahurica</i> Koehne	0.913	0.943	
5 <i>C. douglasii</i> Lindl.	0.873	0.900	

Показатели внутриквартальных насаждений в целом ниже значений комплексного коэффициента устойчивости боярышников из примагистральных посадок. Так при более детальном рассмотрении заметно, что ККУ по Турксибскому экорайону в среднем равно 0.904. В этом случае наибольшее значение коэффициента устойчивости (0.913) имеют сразу три вида боярышника (*C. almaatensis* Pojark., *C. altaica* Lge., *C. dahurica* Koehne). Минимальное значение наблюдается у североамериканского *C. douglasii* Lindl. - 0.873.

Средневзвешенная величина по второму экоучастку составляет (внутриквартальные посадки) - 0.919. Среди этой группы лучшие показатели наблюдаются у дальневосточного образца *C. dahurica* Koehne - 0.943, а второй интродуцент североамериканского происхождения *C. douglasii* Lindl. вновь оказывается на последней позиции с коэффициентом устойчивости равным - 0.900.

В эталонном варианте (ГБС) среднее вычисленное по пяти среднеарифметическим равно - 0.901, что примерно соответствует показателям коэффициента устойчивости Алмалинского экорайона. В этих насаждениях лучший результат принадлежит *C. altaica* Lge. - 0.920, худший *C. douglasii* Lindl. - 0.867.

Итак, значение комплексного коэффициента устойчивости позволил нам на основании цифровых данных определить общую устойчивость боярышников к комплексу трех неблагоприятных экологических факторов.

Дисперсионный анализ. Полученные в ходе наших исследований результаты, характеризуются достаточно высокой степенью достоверности, что подтверждается данными дисперсионного анализа (таблица 3).

Полученные результаты говорят о существенной доле наследственно обусловленной изменчивости по засухоустойчивости боярышников. В отношении соле- и жароустойчивости большая доля влияния приходится на внешние факторы, нежели наследственные. Показатели силы влияния фактора и коэффициенты наследуемости в широком смысле определяются в диапазоне от 60.6 до 88.4. по засухоустойчивости, 54.9-82.9 - по солеустойчивости, 68.7-92.1 - по жароустойчивости. Отсюда следует заключить, что выявленные различия носят наследственно обусловленный характер по отношению к засухоустойчивости. По соле- и жароустойчивости изменения происходят под давлением внешних факторов среды.

Таблица 3.

Дисперсия по показателям устойчивости боярышников

Уча стки	Показатели	Коэффициенты устойчивости		
		КЗУ	КСУ	КЖУ
Экологический участок № 1	примагистральные насаждения			
	Критерий Фишера опытный	4.45	25.83	28.30
	Критерий Фишера табличный (0.5)	2.69	2.69	2.69
	Показатель силы влияния фактора	0.416	0.805	0.819
	Ошибка репрезентативности силы влияния фактора	0.093	0.031	0.029
	Коэффициент наследуемости в широком смысле	0.677	0.226	0.210
	Наименьшая существенная разность	0.03	0.02	0.02
	внутриквартальные насаждения			
	Критерий Фишера опытный	5.72	13.76	72.98
	Критерий Фишера табличный (0.5)	2.69	2.69	2.69
	Показатель силы влияния фактора	0.478	0.688	0.921
	Ошибка репрезентативности силы влияния фактора	0.084	0.050	0.013
	Коэффициент наследуемости в широком смысле	0.606	0.362	0.092
	Наименьшая существенная разность	0.02	0.02	0.02

Продолжение таблицы 3				
Экологический участок № 2	<i>примагистральные насаждения</i>			
	Критерий Фишера опытный	2.74	12.48	13.69
	Критерий Фишера табличный (0.5)	2.69	2.69	2.69
	Показатель силы влияния фактора	0.304	0.666	0.687
	Ошибка репрезентативности силы влияния фактора	0.111	0.053	0.050
	Коэффициент наследуемости в широком смысле	0.807	0.387	0.363
	Наименьшая существенная разность	0.03	0.03	0.03
	<i>внутриквартальные насаждения</i>			
	Критерий Фишера опытный	4.42	30.31	35.34
	Критерий Фишера табличный (0.5)	2.69	2.69	2.69
	Показатель силы влияния фактора	0.414	0.829	0.850
	Ошибка репрезентативности силы влияния фактора	0.094	0.027	0.024
	Коэффициент наследуемости в широком смысле	0.680	0.198	0.174
	Наименьшая существенная разность	0.03	0.02	0.02
Экологический участок № 3	<i>эталонные насаждения</i>			
	Критерий Фишера опытный	3.95	7.62	31.30
	Критерий Фишера табличный (0.5)	2.69	2.69	2.69
	Показатель силы влияния фактора	0.238	0.549	0.834
	Ошибка репрезентативности силы влияния фактора	0.122	0.072	0.027
	Коэффициент наследуемости в широком смысле	0.884	0.523	0.193
	Наименьшая существенная разность	0.03	0.03	0.03

Во всех рассматриваемых случаях опытные значения критерия Фишера превышают его табличные данные на 0.5 % уровне, что говорит о высокой верности полученных результатов. Значения наименьшей существенной разности ($НСР_{05}$) позволил установить уровень значимости разностей между средними величинами.

Растения, оказавшиеся в достаточно экстремальных условиях, мобилизуют свои внутренние резервы для защиты от воздействия отрицательных факторов среды. Данное явление мы могли наблюдать на примере боярышников из состава примагистральных посадок. И, наоборот, в условиях, защищенных от воздействия максимально прямого влияния фактора боярышники, как и другие организмы, защищаются менее активно и начинают уступать свои позиции. Кроме того, на устойчивость боярышников оказывает генетическая обусловленность растений, что подтверждено дисперсионным анализом.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Зелепухин В.Д. Фотосинтез и водный режим деревьев и кустарников в условиях пустыни. Автореф. ... канд. биол. наук. - Алма-Ата, 1963. - 21 с.
- 2 Плохинский Н.А. Биометрия. - М.: Изд-во МГУ, 1970. - 367 с.

Мақалада долананың 5 түрінің Алматы қаласы кері экологиялық факторларға төзімділігінің деректері келтірілген. Қуаңшылыққа, ыстыққа және тұзға төзімділігі генетикалық факторлармен және қала жағдайына бейімделуімен анықталады.

In the article is given present stability of 5 kinds of a hawthorn to negative ecological factors of environment of Almaty. Drought-, heat resistant and salt-tolerant hawthorns is determined with genetic factors and adaptation to conditions of city.

ӘОЖ 576.895.1: 599

Қ.С. МҰСАБЕКОВ

ШҮЙЕБӨРІНІҢ (*CANIS AUREUS* L.) ОҢТҮСТІК ЖӘНЕ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЦЕНОЗЫНДАҒЫ ОРНЫ

(БҒМ зоология Институты, Алматы)

Мақалада соңғы жылдары шүйебөрілердің оңтүстік және оңтүстік-шығыс Қазақстанда саны көбейіп, таралу аймағы жылдан-жылға кеңейіп қоян, ондатра, қырғауыл және т.б. жануарлармен, сонымен бірге қой-ешкі, үйрек-тауықтарға шабуылы жиілеп аң және мал шаруашылығына зиянын тигізіп отыр. Сонымен қатар, елді мекенге жақын қоныстанатын аң болғандықтан өлексе малдармен қоректеніп олардың ауруын өзіне жұқтырып қана қоймай адамдарға, мал және жануарларға таратуда. Мақала да жсыртқыш аңның осы өңірдегі биоценоздағы рөліне баға беріліп отыр.

Қазақстан территориясында шүйебөрінің таралу аймағының солтүстік шекарасы өтеді. Өткен ғасырдың 50 жылдары бұл аң Сырдария өзенінің Арыс өзені құятын орта сағасында ғана кездесетін / 1/. Республикамызда тың игеру жылдары осы аймақтың кең игерілуіне байланысты, өзен бойындағы тоғай-қамыстар біршама жойылып, мақта-күріш егетін жаңа совхоздар мен елді мекендер пайда болды. Осы ауылшаруашылық өнімдерін суару үшін