

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.
ГЕОГРАФИЯ

ВЕСТНИК ОШКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ.
ГЕОГРАФИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. CHEMISTRY. BIOLOGY. GEOGRAPHY

e-ISSN: 1694-8688

№1(4)/2024, 70-77

БИОЛОГИЯ

УДК: 634. 745

DOI: [10.52754/16948688_2024_1\(4\)_10](https://doi.org/10.52754/16948688_2024_1(4)_10)

**ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ
МЕСТООБИТАНИЙ (АЛТАЙСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД)**

КАДИМКИ КАЛИНАНЫ ТАБИГЫЙ ЖАШОО ЧӨЙРӨСҮНӨН МАДАНИЯТТАШТЫРУУ
(АЛТАЙ БОТАНИКАЛЫК БАГЫ)

INTRODUCTION TO THE CULTURE OF VIBURNUM VULGARIS FROM NATURAL
HABITATS (ALTAI BOTANICAL GARDEN)

Вдовина Татьяна Афанасьевна

Вдовина Татьяна Афанасьевна

Vdovina Tatyana Afanasyevna

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

"Altai Botanical Garden" KN MNVO RK

Lelik_ridder1994@mail.ru

Исакова Е.А.

Исакова Е.А.

Isakova E.A.

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

"Altai Botanical Garden" KN MNVO RK

Лагус О.А.

Лагус О.А.

Lagus O.A.

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

"Altai Botanical Garden" KN MNVO RK

Винокуров А.А.

Винокуров А.А.

Vinokurov A.A.

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

«Алтайский ботанический сад» КН МНВО РК

"Altai Botanical Garden" KN MNVO RK

ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ (АЛТАЙСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД)

Аннотация

Тема сохранения биоразнообразия растений красной нитью проходит в флористических и интродукционных исследованиях. В Алтайском ботаническом саду осуществляется многолетняя работа по мобилизации генетических ресурсов дикорастущих видов плодовых и ягодных культур. С 2010 г проводится введение в культуру ценнейшего лекарственного растения калины обыкновенной – *Viburnum opulus* L. из природных местообитаний Восточно-Казахстанской области. В результате исследований изучены эколого-биологические особенности у 28 форм и 47 растений, получены данные о ее высокой адаптационной способности. Оценка дикорастущих форм калины по хозяйственно-биологическим признакам и свойствам в интродукционной популяции позволила отобрать в перспективные 9 форм: Лучистая К (28 – 6), К (39 – 6), Жемчужное ожерелье К (33 – 7), Блестящая К (48 – 9), Штамбовая К (45 – 1), Мелколистная К (45 – 2), К (32 – 8), Орбита К (42 – 1), К (32 – 8), Невеста К (36 – 7), Золотистая К (45 – 7), Бордо К (30 – 8), К (46 – 7). Цель исследований заключалась в выделении хорошо адаптированных, урожайных форм с высоким качеством плодов.

Ключевые слова: калина, биологическое разнообразие, интродукционная популяция, форма, признак, кисть, цветение, плодоношение.

КАДИМКИ КАЛИНАНЫ ТАБИГЫЙ ЖАШОО ЧӨЙРӨСҮНӨН МАДАНИЯТТАШТЫРУУ (АЛТАЙ БОТАНИКАЛЫК БАГЫ)

INTRODUCTION TO THE CULTURE OF VIBINUM VULGARIS FROM NATURAL HABITATS (ALTAI BOTANICAL GARDEN)

Аннотация

Макалада кызыл жип менен өсүмдүктөрдүн биологиялык ар түрдүүлүгүн сактоо темасы флористтик жана интродукциялык изилдөөлөрү берилди. Алтай Ботаникалык багында мөмө жана мөмө өсүмдүктөрүнүн жапайы түрлөрүнүн генетикалык ресурстарын мобилизациялоо боюнча көп жылдык иштер жүргүзүлүүдө. 2010 – жылдан баштап Чыгыш Казакстан облусунун табигый жашаган жерлеринен баалуу дары-дармек өсүмдүгүнүн кадимки Калина-Къарв маданиятына киргизүү жүргүзүлүүдө. Изилдөөлөрдүн натыйжасында 28 формада жана 47 өсүмдүктө Экологиялык жана биологиялык өзгөчөлүктөр изилденип, анын жогорку ыңгайлашуу жөндөмдүүлүгү жөнүндө маалыматтар алынган. Калинанын чарбалык-биологиялык белгилери жана интродукциялык популяциядагы касиеттери боюнча жапайы өскөн формаларын баалоо келечектүү 9 формага: нурдуу К (28 – 6), К (39 – 6), бермет шуру К (33 – 7), жалтырак К (48 – 9), Штамбовая К (45 – 1), майда жалбырактуу К (45 – 2), К (32 – 8), Орбита К (42 – 1), к (32 – 8), келин К (36 – 7), алтын к (45 – 7), Бордо к (30 – 8), к (46 – 7). Изилдөөнүн максаты-жемиштердин сапаты жогору, жакшы адаптацияланган, түшүмдүү формаларды бөлүп алуу.

Ачкыч сөздөр: калина, биологиялык ар түрдүүлүк, киришүү популяциясы, формасы, белгиси, щетка, гүлдөө, жемиш берүү.

Abstract

The article of conservation of plant biodiversity is a common thread in floristic and introduction studies. The Altai Botanical Garden has been carrying out long-term work on the mobilization of genetic resources of wild species of fruit and berry crops. Since 2010, the introduction of the most valuable medicinal plant of *Viburnum opulus* L. from the natural habitats of the East Kazakhstan region has been carried out. As a result of the research, the ecological and biological features of 28 forms and 47 plants were studied, and data on its high adaptive ability were obtained. Evaluation of wild forms of viburnum by economic and biological characteristics and properties in the introduced population allowed us to select 9 promising forms: Radiant K (28 – 6), K (39 – 6), Pearl necklace K (33 – 7), Shiny K (48 – 9), Stamp K (45 – 1), Small-Leaved K (45 – 2), K (32 – 8), Orbit K (42 - 1), K (32 – 8), Bride K (36 – 7), Golden K (45 – 7), Bordeaux K (30 – 8), K (46 – 7). The purpose of the research was to identify well-adapted, productive forms with high fruit quality.

Keywords: viburnum, biological diversity, introduced population, shape, feature, brush, flowering, fruiting.

Введение

Одним из направлений в научно-исследовательской работе лаборатории плодовых и ягодных культур Алтайского ботанического сада является систематическое, планомерное изучение дикорастущих плодовых и ягодных растений, которое проводится более полувека. Сотрудники сада имеют опыт по созданию интродукционных популяций (облепихи крушиновой – *Hippophae rhamnoides* L., жимолости алтайской – *Lonicera altaica* Pall., смородины черной – *Ribes nigrum* L. изучению их на фитоценоотическом и популяционном уровне, что способствует сохранению генофонда. На территории Восточно-Казахстанской области произрастает 52 вида дикорастущих плодовых и ягодных растений. Один из них калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L. интересен в плане изучения изменчивости, отбора перспективных форм по хозяйственно-ценным и декоративным признакам, биохимического состава и введения в культуру [1, 2,3]. Испытание в культуре проводятся с 2010 г по настоящее время, в дальнейшем планируется проведение селекционных работ.

Род Калина - *Viburnum* L., входит в семейство *Viburnaceae*, порядка Ворсянковые (*Dipsacales*), включает около 140 видов – один из них калина обыкновенная - *Viburnum opulus* L. В Казахстане отмечены изолированные местонахождения в Западном и Северном регионах. Широко распространена она на территории Восточно-Казахстанской области: на хребтах Саур, Тарбагатай, в пойме р. Кендерлык, в предгорьях хр. Убинский, на юго-восточном склоне г. Бархот, близ с. Ливино, Черемшанка, Шаравка, р. Большая и Малая Таловка, хр. Ивановский, пос. Тишинский, дом отдыха «Горняк», Белый луг. Здесь она растет в подлеске разреженных разнотравно-березовых, березово-осиновых, сосново-березовых, в пойменных ценозах, часто на открытых полянах.

Благодаря своим лечебным свойствам всех частей, растение широко применяется в традиционной и нетрадиционной медицине. Ее плоды имеют богатейший химический состав. Они содержат до 8% сахаров, в основном глюкозу и фруктозу, до 3% дубильных веществ. Своеобразный аромат свежих плодов калины обуславливается содержанием валериановой кислоты, эфирным и другими соединениями. Плоды калины содержат до 75 мг% витамина С, до 500 мг% Р-активных соединений, до 2,5 мг% каротина. Исключительное лечебное воздействие на организм человека оказывает кора калины, которая содержит до 4% дубильных веществ, и самое главное, гликозид вибурин, который обладает ярко выраженным сосудосуживающим действием [4,5]. Местное население использует ягоды калины, как в лекарственных целях, так и для переработки: варят варенье, компоты, изготавливают квас. После переработки горечь плодов уменьшается.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследований послужили формы калины, привлеченные методом клонирования (зелеными черенками) из природных ценопопуляций: ивановской, бархотинской, черемшанской и растения калины много лет произрастающие на участке плодовых и ягодных культур. Изучение биологических и хозяйственных признаков калины обыкновенной проводилось по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур», практическому руководству по селекции и семеноводству плодовых культур [6, 7]. Отбор и описание форм *Viburnum opulus* L. по методике [8]. При описании

учитывали следующие признаки: высоту растения, количество стволиков (многолетних ветвей), состояние, урожайность, размеры кисти, ее длину и ширину, среднее количество плодов в кисти и ее плотность, средний вес плода, его размеры длину и диаметр, окраску. При определении окраски плодов, листьев, ветвей, побегов были приняты цвета солнечного спектра. Плоды описывали, как красные, красновато-оранжевые, вишневые устанавливали по шкале цветов А.С. Бондарцева [9]. При накладывании кисти на палетку получали ее проекцию и высчитывали площадь. Урожайность калины определяли в результате полного съема плодов. Схема посадки 4x2 м.

Данные, полученные в результате исследований обработаны с помощью методов вариационной статистики по Б.А. Доспехову (1979), Ю.А. Филипченко (1978) (Зайцев, 1973, 1984), [10,11,12, 13], с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследования и обсуждения

Интродукционная популяция калины обыкновенной включает 28 формо-клонов и 71 растение из трех ценопопуляций. Они интродуцированы зелеными черенками. Как показали наши исследования калина хорошо адаптировалась к условиям произрастания, легко переносит засухи и морозы. Состояние клонированных растений оценивается как хорошее и отличное.

Растения калины обыкновенной в наших условиях обладают достаточно высокой устойчивостью к низким температурам, выдерживая длительное понижение температуры до -32°C и ниже. Высокая зимостойкость служит критерием в оценке адаптации этой культуры к условиям выращивания.

Важнейшим показателем жизнедеятельности растений калины обыкновенной является рост и развитие. По интенсивности роста, длине однолетнего прироста зафиксированы значения в пределах от 13 до 68 см, в среднем – 19,45 см, по высоте от 0,4 м до 1,7 м. Такая разница по высоте и интенсивности роста объясняется генетическими особенностями природных форм и их экологией. Сдержанным ростом обладают формы К (24 - 8), К (25 - 6), Лучистая К (30 - 6), К (36 - 5), К (40 - 1), К (40 - 7), К (41 - 2), Штамбовая К (46 - 1). Высота варьирует на высоком уровне изменчивости, коэффициент вариации 25%. Кора побегов и стволиков серовато-бурая, буро-серая, молодые побеги гладкие. Крона большинства форм пирамидальная, так как количество стволиков пока небольшое от 3 до 6, с возрастом оно будет увеличиваться, у нескольких форм: К (24-8), К (25-7), К (30-6), К (39-2), К (40-3), К (42-2), К (42-6), К (43-1), К (44-1), К (45-6), К (46-8) она шаровидная.

При описании почек получено большое разнообразие по морфометрическим показателям: длине и ширине; форме – овальные, округлые, яйцевидные и шаровидные. Вытянутые почки с заостренной верхушкой обычно плотно прижаты к побегу, округлые отходят под углом 30 – 45°. По окраске почки светло-коричневые, коричневые, темно-коричневые, коричневатозеленые, красновато-зелёные. Почки с двумя сросшимися наружными чешуями.

Важным показателем успешной адаптации интродуцированных растений калины в условиях культуры является формирование и развитие генеративной сферы, которое наступило на 10 год, в генеративную фазу вступили 91,7% растений. Так, 24 растения из 71 и

28 формо-клонов имеют высокий балл цветения, что составляет 33,8%. Цветение на 5 баллов отмечено у 15 растений, на 4 балла у – 9. Слабое цветение на 2 балла отмечено у 16 растений и равно 22,5%; на 1 балл цвели 13 растений – 18,4%. Шесть форм не цвели, что составляет 8,4%.

Калина – растение перекрестноопыляемое, анемофильное, в наших условиях цветёт в конце мая – начале июня в течение двух недель. Растения из черемшанской популяции зацвели в начале июня, из бархотинской немного позднее. Разница в сроках цветения составила 3 – 4 дня. Размах сроков цветения ранних и поздних форм отмечен в 8 дней. У ранних форм: К (24 - 6), К (24 - 7), К (28 - 5), К (29 - 5), К (30 - 5), К (36 - 2), Штамбовая К (45 - 1), К (46 - 1) – 1 – 8 июня, у поздних форм: К (22 - 6), Лучистая К (28 - 6), К (38 - 1), К (41 - 1), Неженка К (42 - 1), К (43 - 1), К (44 - 1) – 9 – 15 июня. Белые и нежно лимонные цветки, собраны в крупные соцветия – зонтиковидные щитки диаметром от 3,8 до 11,2 см, количество цветков от 54 до 210 шт., по краям соцветия находятся более крупные (16 – 27 мм) стерильные цветки с белыми, плоскими лепестками, их количество от 13 до 29 на кисти. Они в 4 – 5 раз крупнее внутренних, на цветоножках 1 – 2 см длиной. Срединные цветки гетероморфные, с двойным околоцветником, собраны в плоские зонтиковидные 6–8 – лучевые метёлки, 4,9 – 11,0 см в диаметре, на цветоносе 2,5 – 5 см длиной. Срединные – обоеполые, сидячие или почти сидячие, белые или розовато-белые, короткоколокольчатые, около 5 мм в диаметре. Результаты изучения внутривидовой изменчивости показали, что уровень изменчивости количества цветков от среднего – 13,89% до очень высокого – 41,63%.

Листья у калины изученных форм и растений широкояйцевидные, округлые, длиной от $4,65 \pm 0,68$ до $7,37 \pm 0,98$ см, шириной от 4,07 до $7,16 \pm 1,25$ см, с 3, реже 5 крупнозубчатыми лопастями. Средняя лопасть более крупная, с параллельными, чаще удлинёнными боковыми краями, на самой верхушке коротко заостренная или с более - менее вытянутым остроконечием. Форма листьев у калины достаточно изменчива даже на одном растении. Индивидуальная изменчивость проявляется в вариациях по форме основания, вершины листа и средней части. Верхняя сторона листьев голая, нижняя – голая или опушенная. Окраска листьев светло-зеленая у форм К (23 - 8), К (30 - 7), К (37 - 8), К (41 - 3), К (42 - 1), К (45 - 2), К (45 - 8) и темно-зеленая у К (45 - 8) и К (46 - 7) с блестящими листьями. Большинство растений с зелеными листьями.

Изучение морфологических и хозяйственных характеристик показало, что по урожайности и массе плодов отличаются: Бусинка К (24 - 7), К (25-8), К (36-2), Лучистая К (28 - 6), К (29-5), К (30 - 5), К (41-1), К (42-1), Штамбовая К (45 - 1). Масса плодов от 0,39 до 0,50 г, урожайность 0,5 – 1,8 кг/куст. У этих форм самое большое количество плодов в кисти до 45 шт., среднее количество 30 шт. Вариации по этому признаку от 22 до 45 шт. Завязываемость плодов у форм вступивших в пору плодоношения составляет 32 – 50%. Безусловно на урожайность влияет такой признак как диаметр кисти. Маленький он от 3,0 до 5,6 см – у форм: К (25 - 7), К (36 - 2), К (43 - 3), большой от 8,4 см до 11,0 см – у форм: К (22 - 6), К (28 - 5), К (29 - 5), К (30 - 5), К (30 - 7), К (33 - 7), К (41 - 1), К (42 - 1), К (43 - 1), К (44 - 1). У остальных он средний. Урожайность зависит от высоты куста, количества стволиков, размера кисти и количества плодов в ней.

Плод калины – ярко-красная шаровидная костянка 0,63 – 1,05 см длиной и примерно таким же диаметром, с одной крупной плоской косточкой внутри, созревает в сентябре –

начале октября, в зависимости от погодных условий. Окраска плодов определяется сложным сочетанием красящих пигментов – хлорофила, каротиноидов, антоцианов и других пигментов фенольного ряда, а также генотипом особей. По цветовой гамме произрастают формы калины с различными оттенками оранжевого, красного и вишневого цветов. Значительный интерес представляют вариации по красной, темно-красной, вишневой окраске плодов. В культуре 20,1% особей с вишневыми К (28 - 6), К (39 - 1), К (46 - 7) и 42,8% с красными К (30 - 5), К (31 - 5) и темно-красными К (42 - 1) плодами. По созреванию плодов выделены две группы: ранние К (37 - 5), К (38 - 1), К (40 - 2), К (40 - 3), К (42 - 1) и поздние К (32 - 8), Дыхание осени К (23-6). Органолептический анализ ягод показал, что большинство растений калины с горьковатыми и горькими плодами, но есть кисло-сладкие.

На территории ботанического сада кусты калины обыкновенной произрастают в защитных полосах из яблонь. Их возраст 16 – 20 лет. Состояние хорошее, засохших стволиков нет. Высота от 2,5 до 3,7 м. Урожайность 3,0 – 4,5 кг/куст. По массе плодов выделены растения: К (1-12), К (2-12), Ботаническая К (4-12), Белкинская К (6-12), Шаровидная К (6-12). Средняя масса одного плода равна – 0,48 – 0,61 г. (Таблица 1).

Таблица 2. Характеристика хозяйственных и морфологических признаков отборных форм калины обыкновенной - *Viburnum opulus* L. в Алтайском ботаническом саду.

Форма	Размеры кисти, см		Среднее кол-во плодов в кисти, шт.	Средний вес плодов, г	Размер плодов, мм	
	длина	ширина			длина	диаметр
1	2	3	4	5	6	7
Участок плодовых и ягодных культур						
К (1-12)	7,43±0,5	7,55±0,5	46,7±9,9	0,61±0,02	0,87±0,02	0,89±0,02
К (2-12)	7,52±0,5	6,82±0,5	46,9±9,9	0,50±0,01	0,92±0,01	0,91±0,02
К (3-12)	6,43±0,5	6,22±0,6	33,4±5,7	0,42±0,02	0,82±0,02	0,93±0,01
Ботаническая К (4-12)	5,89±0,4	5,44±0,4	39,9±5,4	0,51±0,01	0,84±0,01	0,90±0,01
Белкинская К (6-12)	6,31±0,4	4,92±0,5	33,9±5,3	0,49±0,02	0,85±0,02	0,89±0,02
Шаровидная К (8-12)	5,61±0,5	5,56±0,3	37,5±4,8	0,51±0,02	0,85±0,02	0,92±0,01
Любимая К (13-12)	6,38±0,4	5,55±0,3	42,0±5,4	0,48±0,03	0,78±0,02	0,86±0,01
Формо-клоны						
Дыхание осени К (23 - 6)	6,38±1,32	6,66±1,13	35,7±12,8	0,57±0,05	0,74±0,02	0,80±0,01
Бусинка К (24 - 7)	6,22±0,73	6,69±0,66	27,4±7,1	0,61±0,06	0,90±0,01	0,89±0,02
К (25 - 7)	4,18±0,56	5,16±0,48	21,2±4,8	0,43±0,05	0,84±0,02	0,85±0,01
К (25 - 8)	5,68±0,90	7,23±0,74	31,7±6,6	0,55±0,07	0,73±0,02	0,74±0,01
К (36 - 2)	4,00±0,71	5,09±0,86	15,6±4,2	0,58±0,03	0,82±0,01	0,83±0,01
К (22 - 6)	7,43±0,50	7,55±0,50	46,7±9,9	0,49±0,02	0,77±0,02	0,79±0,02
Лучистая К (28 - 6),	6,38±1,32	6,66±1,13	35,7±8,8	0,57±0,04	0,79±0,02	0,80±0,01
К (29 - 5)	5,13±0,84	5,68±0,74	24,9±5,9	0,52±0,05	0,84±0,02	0,86±0,01
Бархотинская К (30 - 5)	5,68±0,90	7,23±0,74	31,7±8,6	0,56±0,05	0,75±0,01	0,76±0,01
Бордо К (30 - 8),	6,38±1,32	6,66±1,13	35,7±7,8	0,51±0,05	0,76±0,01	0,79±0,01
Кармен К (31 - 2)	4,47±0,47	5,71±0,35	25,8±4,6	0,49±0,03	0,80±0,02	0,73±0,01
Жемчужное ожерелье К (33 - 7),	4,47±0,47	5,71±0,35	25,8±4,6	0,55±0,03	0,82±0,02	0,80±0,01
К (36 - 2)	4,68±0,96	5,54±0,90	24,1±5,6	0,42±0,06	0,69±0,01	0,70±0,02
Невеста	6,24±0,69	7,01±0,68	36,3±6,9	0,51±0,04	0,86±0,02	0,84±0,01

К (36 – 7)						
К (38 – 1)	5,37±0,63	6,82±0,07	25,6±6,6	0,58±0,06	0,76±0,02	0,78±0,01
К (41 – 1)	6,38±1,32	6,66±1,13	35,7±7,8	0,57±0,05	0,81±0,02	0,80±0,02
К (42 – 1)	4,47±0,47	5,71±0,35	25,8±4,6	0,57±0,03	0,80±0,01	0,79±0,01
К (43 – 1)	5,68±0,90	7,23±0,74	31,7±8,6	0,54±0,07	0,78±0,02	0,77±0,01
К (44 – 1)	5,68±0,90	7,23±0,74	34,1±6,6	0,55±0,06	0,46±0,02	0,75±0,01
Мелколистная К (45 – 2)	5,01±0,75	6,01±0,73	21,7±5,2	0,57±0,05	0,84±0,02	0,81±0,01
К (43 – 3)	4,18±0,56	5,16±0,48	21,2±4,8	0,43±0,05	0,68±0,01	0,67±0,01
Штамбовая К (45 – 1)	6,00±0,66	7,11±0,49	31,1±5,4	0,50±0,03	0,80±0,02	0,82±0,01
К (46 - 1)	6,31±0,66	7,12±0,49	30,8±5,4	0,51±0,03	0,82±0,02	0,82±0,01
Золотистая К (45-7)	7,45±0,50	7,34±0,50	40,7±6,9	0,60±0,03	0,87±0,02	0,87±0,01
Блестящая К (48-9)	5,02±0,72	5,95±0,76	24,9±7,7	0,63±0,03	0,90±0,02	0,89±0,01

В неблагоприятные погодные условия во время цветения, проливные дожди, поздние весенние заморозки в начале июня, наблюдается снижение урожайности данных форм на 40 – 60%.

Растения калины, которые произрастают на участке в ботаническом саду, отличаются максимальным количеством цветков в кисти до 118 шт., минимальное их количество – 41 шт. У растений в интродукционной популяции количество плодов почти в два меньше – 61 шт. максимальный показатель 20 шт. – минимальный. Исследование эндогенной изменчивости у растений в защитках по количеству плодов в кисти показало, что этот признак наиболее изменчив, варьирует больше, чем другие (коэффициент вариации от 36,3% до 45,4%).

Размеры кисти, ее площадь варьируют на среднем уровне изменчивости, коэффициент вариации 16,0% – 18,9%. Так, у формы К (1-12) на самой большой кисти площадью 94,2 см² расположено 111 плодов, на самой маленькой площадью 25,1 см² расположено 25 плодов. У формы К (3-12) на самой большой кисти, площадью 73,8 см², расположен 61 плод, на самой маленькой площадью 22,1 см², расположено 15 плодов. Здесь вариации по длине плодов от 0,82 до 0,92 мм, диаметру от 0,89 до 0,93 мм. Измерение длины и диаметра плодов показало, что эндогенная изменчивость по этим признакам низкая, коэффициент вариации 6,2 – 8,3% и 4,0 – 6,3%. Также низкий коэффициент вариации (9,1% – 12,4%) внутри куста по массе плодов.

Выводы

Изучение морфологической изменчивости калины обыкновенной в культуре, способствует наиболее полному выявлению экологической амплитуды и величины эколого-морфологической реакции растений. Данные исследований позволили получить характеристику по морфологическим, биологическим признакам у различных форм калины, что позволило определить потенциальные возможности этого вида.

Изучение полиморфизма калины обыкновенной, произрастающей в природных условиях (Восточно-Казахстанской области), отбор перспективных форм и введение их в культуру способствует биосохранению, обогащению культурной флоры устойчивыми формами. Отборные формы послужат источником исходного материала, для селекционных целей.

Работа выполнена в рамках грантового проекта № AP19675059 «Оценка современного состояния дикорастущих ягодных растений Казахстанского Алтая, сохранение генетического материала ex-situ, комплексная селекционная оценка, отбор форм, получение сортов» на 2023 – 2025 гг. при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Литература

1. Вдовина Т.А. Лагус О.А. To the methodology for the study of intraspecific variability and selection of wild forms of *Viburnum opulus* L. Вестник КарГУ, Серия «Биология. Медицина. География». №4 (112)/2023. С. 138-145. DOI 10.31489/2023BMG4/138-145.
2. Ćesonienė L. et al. Biochemical and agro-biological diversity of *Viburnum opulus* genotypes //Open Life Sciences. – 2010. – Т. 5. – №. 6. – С. 864-871. DOI:10.2478/s11535-010-0088-z
3. Moskalets V. et al. Evaluation of new selection forms of Guelder rose (*Viburnum opulus* L.) on ecological and economically valuable traits //Scientific Horizons. – 2020. – Т. 93. – №. 8. – С. 125-132. DOI:10.33249/2663-2144-2020-93-8-125-132
4. Шапиро. Д.К., Кисилевский И.Р. и др. Биохимический состав плодов форм *Viburnum opulus* L., произрастающих в полесье и лесостепи Украины. Растительные ресурсы.1992. 28. (2) 54–63.
5. Ersoy N. et al. Agro-morphological and biochemical characteristics of European cranberrybush (*Viburnum opulus* L.) //Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci. – 2018. – Т. 71. – №. 4. – С. 491-499. DOI:10.7546/CRABS.2018.04.07
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Управление издательств полиграфии и книжной торговли, 1999. – 420 с.
7. Селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. Под редакцией Татаринцева А.С. – М.: «Колос», 1981. – 366 с.
8. Вдовина Т.А. Изучение внутривидовой изменчивости и отбор дикорастущих форм калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.), перспективных для селекции. Риддер, 2015. – 68 с.
9. Бондарцев А.С. Шкала цветов (пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях)// – М. –Л.: АН СССР, 1954. – 28 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 412 с.
11. Филипченко Ю. А. Изменчивость и методы её изучения. М.: Наука, 238 с. – 1978. Зайцев Г.Н. Методика био метрических расчетов [Текст] / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1973. – 150 с.
12. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. Изд.: Наука, 1984. – 424 с.