

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
Ա. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԲՈՒՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

ԱԴԱՍՅԱՆ ՌՈՒԶԱՆՆԱ ԳԵՈՐԳԻԻ

GERANIACEAE JUSS. ԸՆՏԱՆԻՔԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Գ. 00. 05-«Բուսաբանություն, սնկաբանություն, էկոլոգիա» մասնագիտությամբ կենսաբանական
գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի
հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

ԵՐԵՎԱՆ – 2021

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ им. А. ТАХТАДЖЯНА

АДАМЯН РУЗАНА ГЕОРГИЕВНА

СЕМЕЙСТВО *GERANIACEAE* JUSS. В АРМЕНИИ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

по специальности 03. 00. 05 - " Ботаника, микология, экология"

ЕРЕВАН – 2021

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Երևանի պետական համալսարանում

Գիտական ղեկավար՝

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր՝

Գ.Մ. Ֆայվուշ

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր՝

Մ.Է. Հովհաննիսյան

Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու՝

Ա.Ս. Ալեքսանյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան պետական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2021 թ. նոյեմբերի 5 -ին, ժամը 14⁰⁰ ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան Բուսաբանության ինստիտուտում գործող ՀՀ ԲՈԿ-ի “Բուսաբանություն” 035 մասնագիտական խորհրդի նիստում:

Հասցեն՝ 0040, ք. Երևան, Աճառյան 1, ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան Բուսաբանության ինստիտուտ, E-mail: botanyinst@sci.am

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան Բուսաբանության ինստիտուտի գրադարանում և www.botany.sci.am կայքում

Սեղմագիրն առաքվել է 2021 թ. հոկտեմբերի 25-ին:

035 Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար,

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր՝

Գ.Գ. Օզանեզովա

Тема диссертации утверждена в Ереванском государственном университете

Научный руководитель:

Доктор биологических наук, профессор

Г.М. Файвуш

Официальные опоненты:

Доктор биологических наук

М.Э. Оганесян

Кандидат биологических наук

А.С. Алексанян

Ведущая организация: Ванадзорский государственный университет им. О. Туманяна

Защита диссертации состоится 5-го ноября 2021 г. 14⁰⁰ часов на заседании Специализированного совета 035 по ботанике ВАК РА, действующего при Институте ботаники им. Тахтаджяна НАН РА

Адрес: 0040, Ереван, ул. Ачарян 1, Институт ботаники им. А.Тахтаджяна НАН РА, E-mail: botanyinst@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института ботаники им. А.Тахтаджяна НАН РА и на сайте www.botany.sci.am

Автореферат диссертации разослан 25-го октября 2021 г.

Ученый секретарь специализированного совета 035,

Доктор биологических наук, профессор

Г.Г. Оганезова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Семейство *Geraniaceae* Juss., включающее 11 родов и около 700 видов (Mabberley, 2002), является весьма сложным в таксономическом отношении. Виды семейства приурочены в основном к умеренным областям Земного шара или высокогорьям тропиков, и его представители отличаются высоким полиморфизмом, что затрудняет как их идентификацию, так и осложняет выявление родственных связей и историю происхождения и распространения семейства. Как известно, Армения отличается высоким флористическим богатством. Согласно последним данным, здесь произрастает около 3800 видов сосудистых растений, среди которых более 140 видов являются узколокальными эндемиками (6th National report..., 2020). Однако необходимо указать, что наибольшим видовым разнообразием отличаются аридные экосистемы. Скорее всего, именно это обстоятельство и является причиной того, что преимущественно мезофильное семейство *Geraniaceae* до последнего времени оставалось малоизученным. Известны обработки этого семейства на Кавказе и в Армении (Гроссгейм, 1932; 1962; Тахтаджян, 1941; Тахтаджян, Федоров, 1972; Аветисян, 1973). Однако к настоящему времени данные, приведенные в этих обработках, в значительной степени устарели. Кроме того, в настоящее время система семейства в мировом масштабе все еще остается неразработанной, поэтому региональные исследования семейства являются очень важными с точки зрения предоставления современных данных. Все это определило актуальность настоящего исследования.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является таксономическая ревизия семейства *Geraniaceae*, в первую очередь, для подготавливаемого к печати «Определителя растений Армении». В задачи исследования входило:

- выявление систематического состава семейства *Geraniaceae* на территории Армении,
- составление полного конспекта семейства по современным стандартам,
- изучение географического распространения и экологической приуроченности видов, составление точечных карт ареалов, ботанико-географический анализ полученных данных,
- составление дихотомического ключа для определения армянских представителей семейства,
- выявление антифунгальной активности некоторых лекарственных видов гераней,
- установление хромосомного набора некоторых видов рода *Geranium*.

Научная новизна, научно-практическая значимость работы. В результате исследования было установлено, что семейство *Geraniaceae* в Армении представлено двумя родами и 26 видами (*Geranium* – 20, *Erodium* – 6). В роде *Geranium* выделяются 8 секций, в роде *Erodium* – 2. Разрешены спорные вопросы таксономии семейства *Geraniaceae*. Было подтверждено отсутствие видов *Geranium stepporum* Davis и *E. turcmenum* (Litv.) Grossh. Спорные вопросы относительно отнесения видов *G. finitimum* Woronow и *G. ruprechtii* Woronow в подвиды к *G. pratense* L., объединения видов *G. ibericum* Cav. и *G. montanum* Habitz ex Pall. на основании анализа морфологических признаков решаются в пользу их самостоятельности. На основании дополнительного исследования макроморфологических признаков обоснована самостоятельность вида *E. sosnowskianum* Fed. Подтверждено наличие во флоре Армении вида *E. hoefftianum* C.A. Mey.

Впервые проведены ботанико-географический и экологический анализы семейства *Geraniaceae* Армении, намечены перспективы естественного изменения распространения видов. Впервые установлены кариотипы 9 видов рода *Geranium* и подтверждены их хромосомные числа: *G. columbinum*, *G. ibericum*, *G. sylvaticum*, *G. lucidum*, *G. pyrenaicum*, *G. pusillum*, *G. molle*, *G. rotundifolium*, *G. divaricatum*.

На основе проведенного исследования по современным критериям составлен дихотомический ключ для определения видов, произрастающих на территории Армении.

Впервые оценена антифунгальная активность некоторых представителей семейства *Geraniaceae*: *G. ruprechtii*, *G. robertianum*, *E. cicutarium*, *G. pratense*.

Материалы диссертации могут быть использованы при разработке системы семейства *Geraniaceae* в мировом масштабе, а также при разработке региональных «флор» и «определителей», при подготовке учебных курсов в высших учебных заведениях по специальности «ботаника» и «фармакогнозия», а также при разработке очередного издания «Красной книги растений Армении». Ключ для определения видов и материалы по распространению и экологии видов будут включены в готовящийся к публикации «Определитель растений Армении». Данные по антифунгальной активности могут быть использованы в

борьбе с патогенными возбудителями различных помещений (библиотек, школ, детских садов, складов), для снижения степени загрязненности воздуха.

Апробация работы. Результаты работы доложены и обсуждены на международной конференции “Вопросы дальнейшего развития регионов России в условиях мирового финансового кризиса” (Шарья, 2009); международной ботанической конференции молодых ученых (Санкт-Петербург, 2012); международной ботанической конференции молодых ученых, посвященной 70-летию НАН РА (Ереван, 2013); всероссийской молодежной конференции с участием иностранных ученых (Новосибирск, 2014); международной юбилейной конференции, посвященной 80-летию основания Ереванского бот. сада (Ереван, 2015); международной научно-практической конференции института проблем ботаники Южной Сибири и Монголии. (Барнаул, 2017); международной конференции “Современные проблемы беспочвенной (гидропонической) и тканевой *in vitro* культур растений”, посвященной 70-летию основания института проблем гидропоники им Г.С. Давтяна (Ереван, 2017); международном микологическом форуме (Москва, 2020), а также на заседаниях кафедры ботаники и микологии Ереванского государственного университета.

Публикации. Основные результаты исследований отражены в 10 научных статьях и 3 тезисах научных конференций.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, 8 глав, выводов и списка литературы, изложена на 153 страницах, содержит 29 рисунков (из них 12 карт) и 10 таблиц. Список литературы включает 235 наименований.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении изложены актуальность исследования, цель и задачи, научная новизна и практическая ценность полученных результатов.

Глава 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE*

В первой главе изложен подробный исторический обзор по систематике семейства *Geraniaceae*, начиная с XVIII века до наших дней, где приводится обзор мировых флор и региональных флор Кавказа. Приводятся данные палинологических исследований разных авторов семейства *Geraniaceae* (Selling, 1947; Erttdtman, 1952; Heusser, 1971; Куприянова, Алешина, 1972; Moore&Webb, 1978; El - Oqlah, 1983; Verhoeven&Venter, 1987 и др.). Дается подробное описание пыльцевых зерен по данным ряда исследователей. Приводятся обзор кариологических исследований родов *Erodium* и *Geranium* (Չոբրիսյան, Ղուկասյան և ուր., 2013) и данные по исследованию последовательности пластидных геномов (*trnL – F* и *rbcL*) в целях восстановления филогенетических связей между семействами *Geraniaceae* и *Hypseocharitaceae*, ранее отнесенных к порядку *Geraniales* (Price et al., 1993; Fiz et al., 2008).

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования были изучены гербарные коллекции, хранящиеся в Институте ботаники им. А. Тахтаджяна НАН РА (ERE), Ботанического Института РАН им. В.Л. Комарова (LE), Природно-исторического музея Вены (W) и Кафедры ботаники и микологии Ереванского государственного университета (ERCB), а также собственные и ранее необработанные сборы видов сем. *Geraniaceae*. Использованы региональные “Флоры” (Гроссгейм, 1932;1962; Бобров, 1949; Кадыров, 1955; Davis, 1967; Schoenbeck-Temesy, 1970; Аветисян, 1973; Галушко, 1980; Колаковский, 1982; Цвелев,1996; Зернов, 2006; Муртазалиев, 2009; Janighorban, 2009) и базы данных (Plants for a future. Database search. – <http://www.ibiblio.org>., The Linnaen Plant Name Typification Project. <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/linnaean-typification/database/>., The Linnaen Collections. <http://www.linnaean-online.org/>).

Основным методом исследования систематики семейства является сравнительно-морфологический, дополненный кариологическим и ботанико-географическим методами. Морфологические особенности видов были изучены на гербарных образцах и на свежем материале в приложении приводится таблица с изученными образцами и оригинальными фотографиями.

При указании распространения вида в Армении была использована схема районирования А. Л. Тахтаджяна (1954). Для ботанико-географического анализа семейства при определении географических элементов использовалась схема Н. Н. Портеньера (2000а,б), несколько адаптированная к условиям Армении, и схема флористического районирования Армении, уточненная К.Г. Таманян и Г.М. Файвушем (2009).

Использованы следующие сводки: “Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист” (Федоров и др., 1956), “Хромосомные числа цветковых растений” (Федоров и др., 1969), “Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок” (Федоров и др., 1975), “Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие.” (Федоров и др., 1979), “Числа хромосом цветковых растений флоры СССР” (Тахтаджян, 1990, 1993), “Index to plant chromosome numbers”, “Числа хромосом цветковых растений флоры Армении” (Назарова, Гукасян, 2004).

При составлении ключа для определения видов использовался метод дихотомического ключа. Латинские названия и синонимика исследованных таксонов сверены по базе данных The Plant List и С. К. Черепанову (1973, 1995).

Кариологические исследования некоторых видов рода *Geranium* проводились в отделе систематики и географии высших растений Института Ботаники РА НАН, материалом для исследований послужили виды, собранные из разных флористических районов Армении в течение 2008-2010 годов. Для исследований были использованы также семена из гербариев Института ботаники НАН РА (ERE) и кафедры ботаники и микологии Ереванского государственного университета (ERCB). Изучались митотические хромосомы в клетках меристемы корешков проростков растений. Число и морфология хромосом изучались на давленных препаратах. Семена проращивались в чашках Петри на фильтровальной бумаге при комнатной температуре. Для приготовления цитологических препаратов применялась стандартная методика временных и постоянных давленных препаратов. (Назарова и др., 2004). Типы хромосом выделялись по схеме А. Леван и др. (Levan et al., 1964) в модификации В. Г. Грифа и Н. Д. Агаповой (1982).

Экспертиза на подлинность лекарственного препарата *Herba Geranium*, приобретенного из сети аптек г. Еревана, проведена согласно методике, приведенной в работе К.Н. Разареновой (2018). Проведено также исследование на содержание дубильных веществ в растительном сырье (Ռնշոբնի, Չիչնյան, 2000).

Антифунгальная активность настоев видов *Geranium ruprechtii*, *G. robertianum*, *Erodium cicutarium*(1:10; 1:5), а также эфирных масел, приобретенных из аптечной сети города Еревана, оценивалась диско-диффузным методом (Методы экспериментальной микологии, 1982). Исследование антифунгальной активности проводилось в отношении следующих микроскопических грибов: *Penicillium cyclopium*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus stolonifer*. Штаммы были взяты из коллекции чистых культур Кафедры ботаники и микологии ЕГУ. Цитологические препараты исследовались на микроскопе VWR (x4, 40, 90). Объекты фотографировались цифровой фотокамерой.

Глава 3. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE*

В связи с ревизией семейства *Geraniaceae* нами проанализированы основные морфологические признаки, использовавшиеся разными авторами для разграничения родов и видов в семействе, а также секционные признаки.

При разграничении родов *Geranium* и *Erodium* основным диагностическим признаком является строение плода, а именно, остевидные части мерикарпиев, которые у рода *Geranium* внутри голые и при созревании плодов изгибаются дугой вверх, а у рода *Erodium* с внутренней стороны длинноволосистые, часто очень длинные и при созревании плодов спирально закручивающиеся. Пластинка листьев у видов рода *Geranium* округлая, пальчатолопастная или рассеченная, тогда как у видов рода *Erodium* пластинки зубчато- или городчато-лопастные, перистораздельные или рассеченные, продолговатые. Степень расчлененности листовой пластинки также может быть использована для выделения секций.

3.1. Морфологические признаки рода *Geranium*

При идентификации видов обычно учитываются такие морфологические признаки, как строение корневой системы, жизненная форма, морфология листа (форма, степень рассеченности, опушение, расположение), строение цветка, соцветие (расположение, число и длина цветоножки, опушение), строение плодов. Диагностическими признаками часто являются длина ости чашелистиков, степень выемчатости

лепестков, поверхность плода (табл. 1). Род *Geranium* представлен, в основном, травянистыми однолетниками и многолетниками. В целом, для рода характерны простые, пальчато-рассеченные, черешковые или сидячие листья, обычно с прилистниками. Рассеченность листа является хорошим видовым признаком. Виды достаточно чётко различаются по морфологии листьев, что является одним из первостепенных диагностических признаков. Листорасположение - также диагностический признак. У всех видов гераней имеются прилистники. Они могут быть плёнчатыми или кожистыми по консистенции, бурыми или зелёными по цвету, опушёнными или неопушенными. Прилистники по форме ланцетные, продолговато-яйцевидные, яйцевидные и всегда с заострённой верхушкой. В некоторых случаях они могут служить диагностическим видовым признаком. Соцветие у гераней симподиального типа и характеризуется как цимоид или закрытый тирс, где непосредственно под цветком, завершающим верхушку главной оси, развиваются одно или несколько боковых осей, повторяющих строение главной (Фёдоров, Артющенко, 1979). Цветоносы могут быть двухцветковыми или одноцветковыми, отклоненными или прямостоячими при плодах. Цветок у представителей рода актиноморфный, обоеполый или реже однополый. Околоцветник состоит из 5 чашелистиков и 5 лепестков. Чашелистики обычно с 3 или 5 (7) жилками, с плёнчатым краем и с остью на верхушке. Лепестки цельные или выемчатые на верхушке, с коротким ноготком или без него, в основании опушённые или без опушения. Тычинок 10 в двух кругах, все они с пыльниками. Тычинки наружного круга более короткие и располагаются супротивно лепесткам, а тычинки внутреннего круга более длинные и чередуются с лепестками. Гинецей у гераней синкарпный, состоит из 5 плодолистиков, полости гнёзд которых постепенно сужаются наверх, образуя колонку («клюв»), характерную для семейства гераниевых (Каден, 1963). Нектарников пять, чередующихся с лепестками. Стеригма гераней развивается из верхней синкарпной пентамерной завязи и по мнению некоторых авторов является дробной коробочкой (Каден, 1964; Левина, 1987; Мордак, 1981). Зрелый плод разделяется на 5 односемянных мерикарпиев, повисающих на верхушке центральной колонки (сохранившемся столбике). Вскрытие происходит в две стадии. На первой стадии ости мерикарпиев остаются прикрепленными к колонке, а на второй ости полностью отделяются от колонки. Затем мерикарпии либо скручиваются и остаются висеть на верхнем конце напоминая собой канделябры, выстреливая семена гераниум, или опадают с заключенными семенами, либо отделяются от колонки. Механизм рассеивания диаспор обусловлен гигроскопическим неравномерным высыханием мертвых тканей клювика плода (Бобров, Меликян, 2009). Зрелое семя у гераней без эндосперма или с тонким слоем эндосперма (Tokarski, 1972). Зародыш заполняет семя внутри полностью. Семядоли крупные, обычно плоские, складчатые и налегающие краями друг на друга. Они выполняют запасную функцию и содержат масло и алейрон (Поддубная-Арнольди, 1982).

Таблица 1

Характерные признаки рода *Geranium*

Вид	Характер опушения	Длина ости чашелистиков	Степень выемчатости лепестков	Поверхность плодов	Форма листовых пластинок	Поверхность семян
<i>G. sanguineum</i>	длинные белые отклоненные волоски	3 мм	выемчатые	мелко пушистые	округло—почковидные	линейно—точечные
<i>G. columbinum</i>	жесткие, кверху обращенные нежелезистые волоски	3 мм	цельные	без морщинок, прижато—волосистые	округлые или почковидные	с ямочками
<i>G. dissectum</i>	железистые волоски	0,5—2 мм	выемчатые	без морщинок, железисто-волосистые	округлые или почковидные	с ямочками
<i>G. ibericum</i>	длинные и мягкие волоски	1,5—2,5 мм	глубоко выемчатые с зубцом	гладкие, волосистые	округло—пятиугольные	-

<i>G. montanum</i>	длинные, белые отстоящие или отклоненные волоски	2–3 мм	глубоко выемчатые	густо опушенные	пятиугольные	-
<i>G. platypetalum</i>	длинные нежелезистые и короткие железистые волоски	3–4 мм	глубоко-узковыемчатые	прижатые вверх обращенные волоски	широко клиновидные сегменты	точечные
<i>G. sylvaticum</i>	отстоящие волоски	3 мм	цельные или слабовеямчатые	прижато – волосистые, гладкие	кругло – почковидные	тонко – точечные
<i>G. ruprechtii</i>	прижатые волоски	3–4 мм	цельные или слабовеямчатые	–	почковидные или округлые	–
<i>G. finitimum</i>	жесткие волоски	1,5–3 мм	цельные или слабовеямчатые	–	–	–
<i>G. robertianum</i>	оттопыренные волоски	5 мм	цельные	сетчато-морщинистые, голые	пятиугольные	тонко – точечные
<i>G. lucidum</i>	голые	0,2–0,5 мм	цельные	сетчато-морщинистые	округлые	гладкие
<i>G. palustre</i>	жесткие или железистые волоски	2–3 мм	цельные	волосистые, без отростков	пятираздельные	гладкие
<i>G. collinum</i>	прижатые иногда железистые волоски	0,1–0,2 мм	цельные	волосистые, гладкие	округлые	–
<i>G. albanum</i>	длинные отстоящие волоски	1 мм	выемчатые	гребешковидно-утолщенными выростами	почковидно округлые	–
<i>G. pyrenaicum</i>	короткие железистые и длинные не железистые волоски	0,1–0,3 мм	глубоко-узковыемчатые	вверх обращенными волосками	почковидно округлые	голые
<i>G. pusillum</i>	простые и железистые волоски	0,1–0,2 мм	выемчатые	прижато-волосистые, не морщинистые	округлые или округло-почковидные	гладкие
<i>G. molle</i>	мягкие короткие волоски	0,1–0,2 мм	глубоко-выемчатые	голые, поперечно морщинистые	округло-почковидные	гладкие
<i>G. rotundifolium</i>	мягкие в верхней части железистые волоски	0,2–0,5 мм	цельные	гладкие	округло-почковидные	с ямочками

<i>G. divaricatum</i>	железистые и нежелезистые мягкоопыренные волоски	1,5 мм	выемчатые	Поперечно морщинистые	пористо-пятираздельные	гладкие
<i>G. tuberosum</i>	короткие и густые волоски	1 мм	слабовыемчатые	волосистые, гладкие	почти округлые	гладкие
<i>G. linearilobum</i>	короткие, вниз обращенные волоски	1 мм	слабовыемчатые	гладкие	почти округлые	гладкие

3.2. Морфологические признаки рода *Erodium*

Основными диагностическими признаками видов рода *Erodium* являются характер опушения, расчлененность листьев, длина ости чашелистиков, степень выемчатости лепестков, морфологические особенности плодов и семян (табл. 2). Виды рода представлены травянистыми формами. В пределах рода встречаются однолетние, двулетние и многолетние виды. У видов рода стебли распростертые или восходящие, либо это почти бесстебельные растения. Листья у видов рода *Erodium* супротивные, зубчато- или городчато-лопастные, перисто-раздельные или расчлененные, с прилистниками. Часто наблюдается различие между стеблевыми и базальными листьями. Соцветие зонтичное с прицветниками, иногда редуцировано до 1–2 цветков. Цветок актиноморфный состоит из 5 чашелистиков и 5 лепестков. Чашелистики обычно с 3 или 5 (7) жилками и с остью на верхушке. Лепестки цельные или выемчатые на верхушке, с коротким ноготком или без него, в основании опушенные или голые. Тычинок 10 противоположных чашелистикам, стаминодиев 5, нектарников 5. Плоды отличаются лишь в штопоровидно закрученной части створки, удлинённой форме фертильной части гнезда, суженной в основании в твердый калус и покрытой вверх направленными волосками. Створки того же строения, постепенно или внезапно (*E. cicutarium*) отделяются от колонки и снабжены узкой щелью на брюшной стороне, не дающей возможности выйти наружу. Спирально скрученная в нижней части суженная часть створки гигроскопична и способна распрямляться при намокании, благодаря этому семя внедряется в почву (Каден, 1962). Семена отличаются удлинённой формой и прилегающими свернуто-сложенными семядолями.

Таблица 2

Характерные признаки рода *Erodium*

Вид	Характер опушения	Длина ости чашелистиков	Степень выемчатости лепестков	Длина клюва при плодах	Форма листовых пластинок
<i>E. oxyrhynchum</i>	мелкие прижатые волоски	3 мм	цельные	8–9,5 см	продолговато овальные
<i>E. armenum</i>	длинные белые вниз обращенные и мелкие железистые волоски	0,5–1 мм	цельные	8 мм	продолговатые
<i>E. sosnowskianum</i>	мелкие железистые и длинные простые волоски	без	цельные	3,5–4 см	продолговатые
<i>E. malacoides</i>	внизу железистые волоски	0,5–0,8 мм	цельные	2–3 см	яйцевидные, с сердцевидным основанием
<i>E. hoefftianum</i>	железистые волоски	3 мм	слабовыемчатые	6–8 см	продолговато-овальные

<i>E. ciconium</i>	простые пластинчатые и слабо железистые волоски	0,2–0,5 мм	слабовыемчатые	7–10 см	яйцевидно- продолговатые
<i>E. cicutarium</i>	пластинчатые или железистые волоски	0,2–0,5 мм	цельные	4–5 см	продолговатые

Глава 4. КОНСПЕКТ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE* АРМЕНИИ

Семейство *Geraniaceae* в Армении представлено двумя родами: *Geranium* и *Erodium*. Род *Geranium* включает 20 видов из 8 секций: *Sanquineum* Knuth. (1 вид), *Columbinum* Koch. (2), *Geranium* (5), *Robertiana* Boiss. (2), *Palustra* Knuth. (2), *Pyrenaica* Knuth. (1), *Rotundifolia* Gams. (5) и *Tuberosa* Boiss. (2), род *Erodium* – 6 видов из 2 секций: *Plumosa* Boiss. (1 вид) и *Barbata* Boiss. (5).

4.1. Ключ для определения родов сем. *Geraniaceae*

1. Листья цельные, округлые, почковидные или 5-угольные, пальчато- или перисторассеченные, верхние стеблевые листья часто сидячие, длина почти равна ширине. Остевидные части мерикарпиев изнутри голые при созревании плодов закручиваются дугою вверх. Все 10 тычинок с пыльниками

Geranium

– Листья перистораздельные или рассеченные, зубчато- или городчато-лопастные, длина листа более чем в 2 раза превышает ширину. Остевидные части мерикарпиев изнутри длинно-волосистые, при созревании плодов закручиваются спирально. Из 10 тычинок 5 с пыльниками

Erodium

4.2. Ключ для определения видов

Род *Geranium* L., Герань

1. Однолетники 2
— Многолетники 9
2. Листья рассеченные до основания 3
— Листья рассеченные до 2/3 или 1/2 5
3. Лепестки цельные с длинным ноготком 4
— Лепестки выемчатые, обратнойцевидные. Цветоносы короткие, не длиннее черешков. Чашелистики ланцетные, плоские, по спинке щетинистые и железистые с остью 2 мм дл. Створки плода волосистые *G. dissectum* L.
4. Листья рассеченные на узкие линейные доли. Чашелистики ланцетные, голые, с остью 3 мм дл. Створки плода голые. Семена ямчатые *G. columbinum* L.
— Листья рассеченные на широкие доли. Чашелистики оттопыренно—длинноволосистые, с остью 5 мм дл. Створки плода сетчато морщинистые. Семена мелко точечные *G. robertianum* L.
5. Листья в очертании пятиугольные. Чашелистики яйцевидные, щетинисто—волосистые, с остью 1,5 мм дл. Лепестки с коротким ноготком, выемчатые, с ярко окрашенными жилками. Створки плода поперечно морщинистые. Семена почти гладки *G. divaricatum* Ehrh.
— Листья в очертании округлые 6
6. Лепестки выемчатые 7
— Лепестки цельные 8
7. Створки плода гладкие, прижато коротко волосистые. Стебли сильно ветвистые. Цветоносы коротко опушенные, иногда железистые, лепестки 3 мм дл. *G. pusillum* L.
— Створки плода поперечно морщинистые, голые. Стебли мало ветвистые. Цветоносы железистоопушенные, лепестки 4–8 мм дл. *G. molle* L.

8. Растение целиком голое, 15—25 см выс. Листья блестящие, позже краснеющие. Чашелистики с поперечными морщинками. Лепестки 8—10 мм дл. с длинными ноготками. Створки плода голые, по спинке сетчато морщинистые, при созревании не закручивающиеся. Семена гладкие *G. lucidum* L.
- Растение волосистое, 20—40 см. Листья блестящие, зеленые. Чашелистики без поперечных морщинок. Лепестки 5—7 мм, розовые, с короткими ноготками. Створки плода опушенные, не морщинистые, при созревании закручиваются. Семена с ямочками *G. rotundifolium* L.
9. Цветки одиночные. Листья глубоко раздельны на 5—7 сегментов, в свою очередь рассеченных на 3—5 слегка заостренных ланцетных сегмента. Чашелистики продолговато-яйцевидные с 3—5 жилками и остью 3 мм дл. Лепестки слабо выемчатые или цельные *G. sanguineum* L.
- Цветки парные 10
10. Растения образующие клубни 11
- Растения не образующие клубней 12
11. Листья рассеченные до основания на одинаковые линейные доли. Растения опушены короткими, вниз направленными волосками *G. linearilobum* L.
- Листья рассеченные до основания на перистые доли. Растения опушены короткими отстоящими волосками *G. tuberosum* L.
12. Чашелистики с остью до 1 мм 13
- Чашелистики с остью 1,5–4 мм 14
13. Лепестки 7—11 мм дл., глубоко выемчатые, лиловые, редко белые. Стебли в числе 2–5, прямые, покрытые короткими и длинными волосками, в верхней части обычно железистые. Створки плода гладкие, прижато опушенные *G. pyrenaicum* Burm.f.
- Лепестки 15–20 мм дл., слабо выемчатые, пурпурные. Стебли в числе 1–2, слабые, раскидистые, восходящие, покрытые длинными белыми отстоящими волосками. Створки плода морщинистые, по спинке гребенчато зубчатые, с длинными оттопыренными волосками *G. albanum* M. Bieb.
14. Листья рассечены до основания 15
- Листья рассечены до $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ 16
15. Лепестки 15—25 мм дл., темно—фиолетовые. Чашелистики с остью 3—4 мм дл. Цветки в рыхлых соцветиях *G. ruprechtii* (Woronow) Grossh.
- Лепестки 14—16 мм дл., лилово—синие или пурпурно—фиолетовые. Чашелистики с остью 1,5—2,5 мм дл. Цветки в густых соцветиях *G. finitimum* Woronow
16. Лепестки цельные 17
- Лепестки выемчатые 19
17. Соцветие верхушечное щитковидное. Листья в очертании почковидные или округлые, почти семираздельные на широкие ромбические или яйцевидные доли. Цветоножка остающаяся прямостоячей после цветения. Лепестки 14—17 мм дл., пурпурно-фиолетовые *G. sylvaticum* L.
- Соцветие не щитковидное. Листья в очертании округлые, глубоко семираздельные с мелкозубчатыми долями. Цветоножка отклоняется после цветения 18
18. Растение без железистых волосков. Лепестки лиловые. Чашелистики яйцевидные, с 5—7 жилками, прижато щетинистые, по краю кожистые *G. palustre* L.
- Растение с железистыми волосками. Лепестки розово-пурпурные. Чашелистики продолговато яйцевидные с 3—5 жилками, прижато опушенные, по краю не кожистые *G. collinum* Steph. ex Willd.
19. Растение длинно-, мягко-волосистое, без железок. Стебель 1, прямостоячий, вильчато-разветвленный. Пластинки листьев голые, несущие волоски лишь по краям жилок. Чашелистики красноватые. Лепестки глубоко выемчатые 22—27 мм дл., ярко-фиолетовые *G. ibericum* Cav.
- Растения в области соцветия покрыты железистыми волосками 20
20. Стебли восходящие, в числе 2—3. Пластинка листьев 5—угольная, 6—7 см шир. Лепестки глубоко выемчатые, 15—18 мм дл., фиолетовые *G. montanum* Hahl. ex Pall.
- Стебли длинные, одиночные, в средней части вильчато разветвленные. Пластинка листьев 5—7-угольная, до 12 см шир. Лепестки слабо выемчатые, 7–11 мм дл., сине-фиолетовые *G. platypetalum* Fisch. et C. A. Mey.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Многолетники | 2 |
| — Однолетники | 3 |
| 2. Сильно опушенное растение с длинными вниз отогнутыми волосками. Чашелистики с короткой остью. Семена бурые, 4 мм дл., сморщенные, цилиндрические, мелкоямчатые | <i>E. armenum</i> (Trautv). Woronow. |
| — Слабо опушенное растение. Чашелистики безостые. Семена грязно оранжевые, 2,7 мм дл., конусовидные, гладкие | <i>E. sosnowskianum</i> Fed. |
| 3. Носик плода опадающий, 7—11 см дл., перистый, с длинными белыми волосками, створки плода без ямок на верхушке | <i>E. oxyrrynchum</i> M. Bieb. |
| — Носик плода не опадающий, не перистый, створки плода с ямками на верхушке | 4 |
| 4. По крайней мере нижние листья цельные или трехлопастные | 5 |
| — Листья дважды-трижды перисто рассеченные на линейные доли, с низбегающими на стержень сегментами | 6 |
| 5. Носик плода 2—3 см дл. Лепестки розовые, 6—7 мм дл. Листья яйцевидные с сердцевидным основанием | <i>E. malacoides</i> (L.) L'Her. |
| — Носик плода 6—8 см. Лепестки лиловые, 7—9 мм дл. Листья перисто раздельные или рассеченные, на верхушке глубоко лопастные, с крупными, пильчатыми, низбегающими на стержень сегментами | <i>E. hoefftianum</i> C. A. Mey. |
| 6. Черешок листа между сегментами без добавочных лопастей. Чашелистики с остью 1,5—3 мм. Носик плода 7—10 см. | <i>E. ciconium</i> (L.) L'Her. |
| — Черешок листа между сегментами с добавочными лопастями. Чашелистики с остью 0,2—0,5 мм. Носик плода 3—5 см. | <i>E. cicutarium</i> (L.) L'Her. |

4.3. Система армянских представителей *Geraniaceae*

4.4. Систематический обзор видов

В этой части главы приводится конспект видов семейства *Geraniaceae*, даются их подробные описания, для каждого вида указаны, синонимика, распространение по республике и по Земному шару. Даются экологические характеристики видов, высоты произрастания над уровнем моря, время цветения и плодоношения.

Глава 5. БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE* JUSS. В АРМЕНИИ

Семейство *Geraniaceae* является аллохтонной, пришлой составляющей флоры Армении. Из 25 видов семейства только 1 является эндемиком Армении (*Erodium sosnowskianum*), два вида представляют кавказский элемент и еще два – гирканский, 1 вид *Erodium* является армено-иранским видом. Остальные виды имеют очень широкое распространение и мигрировали на территорию Армении из других регионов. Исходя из экологических особенностей и основной приуроченности видов семейства *Geraniaceae* к тем или иным растительным сообществам, можно предположить, что большинство видов семейства мигрировали на территорию современной Армении в конце третичного периода, когда здесь преобладал более теплый и влажный климат. В течение плейстоцена и ледникового периода, очевидно, произошел отбор видов, менее зависящих от теплого климата, но нуждающихся в достаточно высокой влагообеспеченности. Эти виды и составили ядро рода *Geranium* в Армении. Среди видов рода *Erodium* два многолетника приурочены к высокогорьям и оба имеют довольно узкое распространение (1 – эндемик и 1 – армено-иранский вид), скорее всего дифференциация этих видов по времени относится к ледниковому периоду, к их адаптации к более холодным и влажным условиям. Однолетние же виды *Erodium*, преимущественно связанные с аридными местообитаниями, проникли на территорию Армении, вероятно, еще в Третичном периоде, но современное широкое их распространение, скорее всего, связано с аридизацией климата в голоцене.

Рассматривая распространение видов *Geraniaceae* по флористическим районам Армении, было отмечено, что в Верхне-Ахурянском, Лорийском, Арегунийском, Северо- и Южнозангезурском районах отсутствуют виды рода *Erodium*, в то же время в Апаранском, Севанском и Ереванском произрастает по три вида рода.

Конечно, в Ереванском и Апаранском районах лучше всего представлены полупустынные сообщества, к которым в основном приурочены однолетние виды этого рода, но, кроме того, в этих же районах произрастают и оба многолетних высокогорных вида. В Севанском районе виды этого рода были представлены на освобожденных почвогрунтах оз. Севан, по своим почвенным характеристикам близких к условиям полупустынь (табл. 3). Что касается видов рода *Geranium*, то наиболее богат видами Южнозангезурский флористический район (16 видов), чуть меньше – по 15 видов – представлено в Иджеванском, Апаранском и Севанском районах. Меньше всего видов в Арегунийском (6), Верхне-Ахурянском (7) и Ширакском (9) районах. При этом Арегунийский район наиболее беден видами семейства *Geraniaceae*, а Верхне-Ахурянский и Ширакский наиболее бедны лесными местообитаниями, являющимися предпочтительными для видов этого рода (табл. 4).

Таблица 3.

Распространение видов рода *Erodium* по территории Армении

Секция	Вид	Флористические районы Армении											Тип ареала	Пояс, высота над ур. моря (м)	Экосистемы		
		ВА	Ш	Л	Ид	Ап	Арег	Сев	Ер	Д	СЗ	ЮЗ				М	
<i>Plumosa</i>	<i>Erodium oxycorymbosum</i>					x		x	x	x				x	В, Др. Ср.	н-с: 700-1300	полупустыни, пустыни
<i>Barbata</i>	<i>Erodium armenum</i>		x		x	x		x	x	x					Ар-Ир.	с-а: 1200-4000	степи, луга
<i>Barbata</i>	<i>Erodium sosnovskianum</i>					x		x							Арм.	сб-а: 2400-4000	луга, петрофитон
<i>Barbata</i>	<i>Erodium hoefftianum</i>												x		Др. Ср.	н: 600-1000	полупустыни, пустыни
<i>Barbata</i>	<i>Erodium ciconium</i>			x					x					x	Е-Др. Ср.	н: 700-1000	полупустыни, пустыни
<i>Barbata</i>	<i>Erodium cicutarium</i>		x	x	x	x		x	x	x			x	x	Пал.	н-в: 700-2000	полупустыни, степи, кустарники, редколесья, шибляк

Таблица 4.

Распространение видов рода *Geranium* по территории Армении

Секция	Вид	Флористические районы Армении											Тип ареала	Пояс, высота над ур. моря (м)	Экосистемы		
		ВА	Ш	Л	Ид	Ап	Арег	Сев	Ер	Д	СЗ	ЮЗ				М	
<i>Sanguinea</i>	<i>Geranium sanguineum</i>			x	x	x		x	x	x	x	x			Е-Ср.	н-в: 900-2300	луга, опушки
<i>Columbina</i>	<i>Geranium columbinum</i>			x	x				x					x	Е-Ср.	н-с: 900-1400	редколесья, опушки
<i>Columbina</i>	<i>Geranium dissectum</i>			x											Е-Др. Ср.	н-с: 900-1400	редколесья, рудеральные местообитания
<i>Geranium</i>	<i>Geranium ibericum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x					Кавк.	с-в: 1200-2200	степи, лугостепи, луга
<i>Geranium</i>	<i>Geranium montanum</i>										x	x			Гирк.	н-с: 900-2000	луга, опушки
<i>Geranium</i>	<i>Geranium platypetalum</i>			x	x	x		x	x	x	x	x	x		Кавк-Арм-Ир.	сб-а: 2300-3500	луга
<i>Geranium</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		Пал.	с-а: 1800-4000	луга, опушки
<i>Geranium</i>	<i>Geranium ruprechtii</i>	x	x	x		x		x			x	x			Кавк.	в-а: 2300-3700	луга
<i>Robertiana</i>	<i>Geranium robertianum</i>			x	x	x		x		x		x	x		Гол.	н-с: 900-1500	лес, редколесья, шибляк
<i>Robertiana</i>	<i>Geranium lucidum</i>				x			x			x	x	x		Е-Др. Ср.	н-с: 900-1500	переувлажненные местообитания

<i>Palustria</i>	<i>Geranium palustre</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x			Е-Кавк.	в: 1900-2300	луга, леса, болота
<i>Palustria</i>	<i>Geranium collinum</i>		x		x	x		x	x	x	x			Др.Ср.	с: 1200-2000	луга, опушки
<i>Pyrenaica</i>	<i>Geranium albanum</i>						x	x				x		Гирк.	н-в: 900-2000	опушки, редколесья, луга
<i>Rotundifolia</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	Е-Ср.	с: 1200-2000	леса, редколесья, луга
<i>Rotundifolia</i>	<i>Geranium pusillum</i>		x		x	x			x	x	x	x	x	Е+-Др.Ср.	н: 900-1200	опушки, редколесья, скалы
<i>Rotundifolia</i>	<i>Geranium molle</i>				x	x		x	x			x	x	Е-Ср.	н-в: 900-2300	луга, редколесья
<i>Rotundifolia</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>			x	x	x		x	x	x	x	x	x	Е-Др.Ср.	н: 400-900	шибляк, петрофитон, рудеральные местообитания
<i>Rotundifolia</i>	<i>Geranium divaricatum</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	Е-Др.Ср.	с: 1200-2000	редколесья, опушки, петрофитон, рудеральные местообитания
<i>Tuberosa</i>	<i>Geranium tuberosum</i>	x	X	x	x	x	x	X	x	x		x	x	Ср.	н-в: 900-2200	степи, лугостепи, луга, рудеральные местообитания
<i>Tuberosa</i>	<i>Geranium linearilobum</i>					x	x		x			x	x	Пал.	н-в: 900-2000	степи, лугостепи, полупустыни

Условные обозначения: Флористические районы Армении: ВА – Верхне-Ахурянский, Ш – Ширакский, Л – Лорийский, Ид – Иджеванский, Ап – Апаранский, Арег – Арегунийский, Сев – Севанский, Ер – Ереванский, Д – Дарелегисский, СЗ – Северозангезурский, ЮЗ – Южнозангезурский, М – Мегринский

Тип ареала: В, Др.Ср. – Восточно-Древнесредиземноморский, Ар-Ир. – Армено-Иранский, Арм. – Армянский, Др.Ср. – Древнесредиземноморский, Е-Др.Ср. – Евро-Древнесредиземноморский, Пал. – палеарктический

Высотное распространение: н – нижний горный пояс, с – средний горный пояс, в – верхний горный пояс, сб – субальпийский пояс, а – альпийский пояс

Анализ высотного распределения видов семейства *Geraniaceae* в Армении показал, что наиболее богат видами средний горный пояс (18 видов), что и не удивительно, так как этот пояс в Армении флористически наиболее богат. Но при этом если для рода *Geranium* это абсолютно естественно, то виды рода *Erodium* больше встречаются в нижнем горном поясе (4 из 6). В субальпийском и альпийском поясах встречаются всего два вида *Erodium* и три вида *Geranium*. Безусловно, такое высотное распределение видов исследуемого семейства, в первую очередь, связано с представленностью в разных высотных поясах наиболее характерных для них местообитаний. Если виды рода *Erodium* наиболее характерны для полупустынь и пустынь, лучше всего представленных в нижнем горном поясе, то *Geranium* предпочитают лесные, степные и луговые экосистемы, в наибольшем разнообразии представленные в среднем горном поясе.

Анализ распространения видов семейства *Geraniaceae*, произрастающих в Армении, позволил объединить их в 13 типов ареала (табл. 5). Хотя семейство *Geraniaceae* не относится к числу крупных семейств флоры Армении (занимает в спектре семейств место во втором десятке), однако его хорологический спектр вполне характерен как для флоры Армении в целом, так и для большинства крупных и средних семейств. Здесь примерно в равных пропорциях представлены древнесредиземноморские и бореальные элементы, однако в отношении исследуемого семейства распределение видов по географическим элементам представляет несколько необычную картину. С одной стороны, в спектре преобладают виды древнесредиземноморского (в широком смысле) корня, с другой же стороны, большинство видов семейства в Армении отличаются своей мезофильностью и было бы более естественным, если бы они относились к бореальным геоэлементам. Смягчают данную картину представители «переходных» типов ареала, таких как евро-древнесредиземноморский, включающий в себя наибольшее число видов рода *Geranium* (5), а также евро-кавказский, евро-средиземноморский, в меньшей степени кавказско-армено-иранский. В любом случае,

однолетние виды рода *Erodium* связаны преимущественно с аридными местообитаниями в Древнесредиземноморском подцарстве, а древнесредиземноморские виды *Geranium* предпочитают мезофильные или гигрофильные местообитания этого подцарства.

Древнейшие флористические связи между Нагорным Дагестаном, Арменией и Ираном образовались в Третичном периоде, вероятно, в среднем плиоцене, когда существовала реальная возможность для миграций ксерофильных видов и обмена генным материалом между указанными центрами. В настоящее время эти связи существуют в виде ксерофитного элемента флор этих регионов, в то время как современные прямые связи между этими районами, отражающиеся в общих видах, представлены в основном мезофильным элементом.

Одним из таких мезофильных элементов является род *Geranium* и многолетние виды рода *Erodium*. В таблице 6 приведены списки видов родов *Erodium* и *Geranium*, встречающиеся в Армении, Дагестане (Муртазалиев, 2009) и Северо-Западном Иране (Schoenbeck-Temesy, 1970). Как видим, распределение видов *Geranium* по этим трем аридным регионам подтверждает наше предположение о современных флористических связях между ними, осуществляющихся благодаря мезофильным видам. Из 28 видов встречающихся здесь гераней 15 произрастают во всех трех регионах. В Дагестане произрастает 21 вид, а в Северо-Западном Иране из 35 видов области «Flora Iranica» встречается 22. В Дагестане отсутствует гирканский вид *G. montanum*, для которого здесь и в настоящее время, и в прошлом отсутствовали подходящие условия обитания. До Ирана не успели добраться два кавказских вида (*Geranium ibericum*, *G. ruprechtii*), один евро-кавказский (*G. palustre*), и один евро-средиземноморский (*G. sanguineum*). Вполне возможно, что это только вопрос времени.

Таблица 5.

Хорологический спектр представителей семейства *Geraniaceae* в Армении

Тип ареала	Количество видов по флористическим районам Армении												Всего <i>Erodium</i>	Всего <i>Geranium</i>
	ВА	Ш	Л	Ид	Ап	Ар	С	Е	Д	СЗ	ЮЗ	М		
Гол.	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
Пал.	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	3	3	1	2
Кавк.	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	0	2
Евро-Кавк.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
Др.Ср.	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
Евро-Др.Ср.	1	2	4	4	3	0	3	4	3	4	5	4	1	5
В.Др.Ср.	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0
Евро-Ср.	1	1	3	4	3	1	3	4	2	2	4	2	0	4
Ср.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
Кавк.-Арм. Ир.	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
Арм.-Ир.	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0
Арм.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Гирк.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2

Примечание:

Типы ареала: Гол. – голарктический, Пал. – палеарктический, Кавк. – кавказский, Евро-Кавк. – евро-кавказский, Др.Ср. – древнесредиземноморский, Евро-Др.Ср. – евро-древнесредиземноморский, В.Др.Ср. – восточноевропейский, Евро-Ср. – евро-средиземноморский, Ср. – средиземноморский, Кав.-Арм.-Ир. – кавказско-армено-иранский, Арм.-Ир. – армено-иранский, Арм. – армянский, Гирк. – гирканский.

Представленность видов *Erodium* и *Geranium* в Армении, Дагестане и Северо-Западном Иране

NN	Армения	Дагестан	СЗ Иран
	<i>Erodium</i>		
1.	<i>Erodium oxyrrhynchum</i>	-	<i>Erodium oxyrrhynchum</i>
2.	<i>Erodium armenum</i>	-	-
3.	<i>Erodium sosnovskianum</i>	-	-
4.	<i>Erodium hoefftianum</i>	<i>Erodium hoefftianum</i>	<i>Erodium hoefftianum</i>
5.	<i>Erodium ciconium</i>	<i>Erodium ciconium</i>	<i>Erodium ciconium</i>
6.	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
7.	-	<i>Erodium fumarioides</i>	-
8.	-	<i>Erodium laciniatum</i>	<i>Erodium laciniatum</i>
9.	-	<i>Erodium malacoides</i>	<i>Erodium malacoides</i>
<i>Geranium</i>			
1.	<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Geranium sanguineum</i>	-
2.	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Geranium columbinum</i>
3.	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Geranium dissectum</i>
4.	<i>Geranium ibericum</i>	<i>Geranium ibericum</i>	-
5.	<i>Geranium montanum</i>	-	<i>Geranium montanum</i>
6.	<i>Geranium platypetalum</i>	<i>Geranium platypetalum</i>	<i>Geranium platypetalum</i>
7.	<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Geranium sylvaticum</i>
8.	<i>Geranium ruprechtii</i>	<i>Geranium ruprechtii</i>	-
9.	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium robertianum</i>
10.	<i>Geranium lucidum</i>	<i>Geranium lucidum</i>	<i>Geranium lucidum</i>
11.	<i>Geranium palustre</i>	<i>Geranium palustre</i>	-
12.	<i>Geranium collinum</i>	<i>Geranium collinum</i>	<i>Geranium collinum</i>
13.	<i>Geranium albanum</i>	<i>Geranium albanum</i>	<i>Geranium albanum</i>
14.	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Geranium pyrenaicum</i>
15.	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Geranium pusillum</i>
16.	<i>Geranium molle</i>	<i>Geranium molle</i>	<i>Geranium molle</i>
17.	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
18.	<i>Geranium divaricatum</i>	<i>Geranium divaricatum</i>	<i>Geranium divaricatum</i>
19.	<i>Geranium tuberosum</i>	<i>Geranium tuberosum</i>	<i>Geranium tuberosum</i>
20.	<i>Geranium linearilobum</i>	<i>Geranium linearilobum</i>	<i>Geranium linearilobum</i>
21.	-	<i>Geranium gymnocaulon</i>	-
22.	-	<i>Geranium sibiricum</i>	-
23.	-	-	<i>Geranium stepporum</i>
24.	-	-	<i>Geranium persicum</i>
25.	-	-	<i>Geranium kotschyi</i>
26.	-	-	<i>Geranium kurdicum</i>
27.	-	-	<i>Geranium gracile</i>
28.	-	-	<i>Geranium purpureum</i>

В этой же главе приведены краткие сведения о двух редких видах семейства *Geraniaceae*, включенных в Красную книгу растений Армении (Tamanyan et al., 2010).

Erodium sosnovskianum Fedor.- Включен в категорию «находящийся в критическом состоянии» (CR), лимитирующими факторами являются очень ограниченное распространение и возможная потеря или деградация местообитаний в связи с прогнозируемым изменением климата.

Geranium albanum M.Bieb. – Включен в категорию «находящийся под угрозой» (EN). Следует учесть, что при составлении Красной книги у авторов отсутствовали данные по наличию второй субпопуляции этого вида в бассейне озера Севан.

Глава 6. КАРИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE*

Согласно литературным данным о хромосомных числах видов рода *Geranium*, представленных в таблице 7, вырисовывается анеуплоидный ряд основных хромосомных чисел $x = n = 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 23, 25$, где преобладает базовое основное число хромосом $x = 14$.

Таблица 7.

Хромосомный набор видов рода *Geranium* L.

Секция	Вид	Число хромосом $2n=$
<i>Sanquineum</i> Knuth.	<i>G. sanguineum</i> L.	≈56, 80, 82, 84
<i>Columbinum</i> Koch	<i>G. columbinum</i> L.	18
	<i>G. dissectum</i> L.	22
<i>Geranium</i>	<i>G. ibericum</i> Cav.	28, 56
	<i>G. montanum</i> Habl. ex Pall.	-
	<i>G. platypetalum</i> Fisch. et C. A. Mey.	42
	<i>G. sylvaticum</i> L.	24, 28
	<i>G. ruprechtii</i> (Woronow) Grossh.	-
<i>Robertiana</i> Boiss.	<i>G. finitimum</i> Woronow	-
	<i>G. robertianum</i> L.	32, 54, 56, 64
<i>Palustra</i> Knuth.	<i>G. lucidum</i> L.	20, ≈ 40, 40-44, 42, 52, 80
	<i>G. palustre</i> L.	28, 56
<i>Pyrenaica</i> Knuth.	<i>G. collinum</i> Steph. ex Willd	28
	<i>G. albanum</i> M. Bieb.	28
<i>Rotundifolia</i> Gams.	<i>G. pyrenaicum</i> Burm. f.	20, 22-24, 26, 28
	<i>G. pusillum</i> L.	26, 34, 52
	<i>G. molle</i> L.	26
	<i>G. rotundifolium</i> L.	26
	<i>G. divaricatum</i> Ehrh.	26, 28
<i>Tuberosa</i> Boiss.	<i>G. tuberosum</i> L.	28
	<i>G. linearilobum</i> DC.	-

В результате кариологических исследований из произрастающих в Армении видов рода *Geranium* взяты семена девяти видов, у которых обнаружены диплоидные циторасы: *G. Columbinum* $2n=18$ (sect. *Columbinum*), *G. ibericum* $2n=28$, *G. sylvaticum* $2n=28$ (sect. *Geranium*), *G. pyrenaicum* $2n=26$, *G. pusillum*, $2n=26$, *G. molle*, $2n=26$, *G. rotundifolium*, $2n=26$, *G. divaricatum*, $2n=26$ (sect. *Rotundifolia*), с разными основными хромосомными числами, с базовыми основными числами $x = 9, 13, 14$. Для вида *G. lucidum* (sect. *Robertiana*) обнаружена тетраплоидная цитораса $2n=40$, с базовым основным числом $x = 10$. В роде *Geranium* в Армении вырисовывается анеуплоидный ряд основных хромосомных чисел $x = 9, 10, 13, 14$ (табл. 8). Для флоры Армении все хромосомные числа приводятся впервые (Չորիսչյան, Ղուկասյան և ևր., 2013).

Таблица 8.

Основные хромосомные числа и полиплоидный ряд представителей видов рода *Geranium* Армении

X	9	10	13	14
2x	18		26	28
3x	-	-	-	-
4x		40		

Для видов секции *Rotundifolia*, произрастающих на территории Армении, характерно базовое число $x = 13$, для вида секции *Columbinum* характерно базовое число $x = 9$, для вида секции *Robertiana* - $x = 10$, и для видов секции *Geranium* - $x = 14$.

У всех кариологически изученных видов рода *Geranium* наблюдается ассиметричный кариотип.

Согласно литературным данным о хромосомных числах видов рода *Erodium*, представленных в таблице 9, вырисовывается анеуплоидный ряд основных хромосомных чисел $x = 9, 10, 14, 18, 19$, где преобладает базовое основное число хромосом $x = 10$. К сожалению, в связи с плохой всхожестью семян, возникли трудности для кариологического исследования видов рода *Erodium* флоры Армении.

Таблица 9.

Хромосомный набор видов рода *Erodium* L'Her.

Секция	Вид	Число хромосом $2n=$
Plumosa Boiss.	<i>E. oxyrhynchum</i> M. Bieb.	18, 20
Barbata Boiss.	<i>E. armenum</i> (Trautv.) Woronow	-
	<i>E. sosnowskianum</i> Fed.	-
	<i>E. malacoides</i> (L.) L'Her.	20, 40
	<i>E. hoefftianum</i> C. A. Mey.	-
	<i>E. ciconium</i> (L.) L'Her.	18, 20
	<i>E. cicutarium</i> (L.) L'Her.	20, 36, 38, 40, 42

Глава 7. АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE*

В этой главе приведены результаты опытов по выявлению антифунгальной активности некоторых лекарственных видов семейства *Geraniaceae*, произрастающих на территории Армении (*Geranium ruprechtii*, *G. robertianum*, *Erodium cicutarium*), и эфирных масел, приобретенных из аптечной сети города Еревана: Oil of Geranium (фирма «Adele», Израиль), *Pelargonium roseum* (фирма «Ботаника», РФ), по отношению к некоторым видам патогенных грибов (*Penicillium cyclopium*, *Aspergillus niger*, *Rhizopus stolonifer*).

Как свидетельствуют данные рисунков 1-3, эфирное масло российского производства (а) проявило сравнительно большую антифунгальную активность, чем эфирное масло израильского производства (б) по отношению к грибам *Rhizopus stolonifer* (рис. 1), *Aspergillus niger* (рис. 2), *Penicillium cyclopium* (рис. 3).

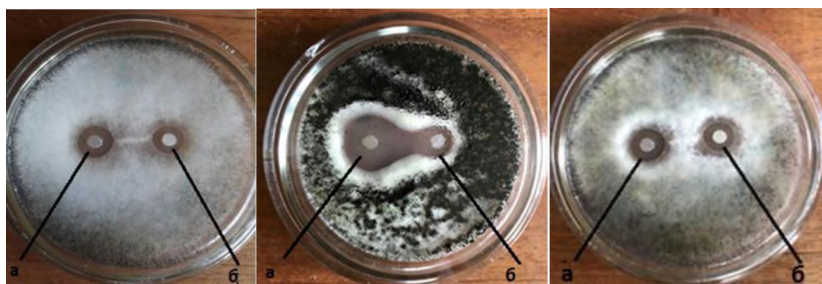


Рис. 1. *Rhizopus stolonifer*

Рис. 2. *Aspergillus niger*

Рис. 3. *Penicillium cyclopium*

В таблице 10 приведены результаты опытов по выявлению антифунгальной активности настоев и эфирных масел различных видов гераниевых.

Антифунгальная активность настоев и эфирных масел сем. *Geraniaceae* (диаметр зоны ингибиции, мм)

	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Geranium ruprechtii</i>	<i>Geranium pratense</i>	Oil of <i>Geranium</i>	<i>Pelargonium roseum</i>
<i>Penicillium cyclopium</i>	-	-	-	-	12	10
<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	18	11
<i>Rhizopus stolonifer</i>	-	-	-	-	13	12

Как видно из таблицы настои не проявили антифунгальную активность, активностью обладали только приобретенные в аптеках эфирные масла (Oil of *Geranium*, *Pelargonium roseum*).

Глава 8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *GERANIACEAE*

В главе представлены сведения о практическом использовании видов семейства. Представители семейства *Geraniaceae* используются человеком как декоративные растения, при цветочном оформлении клумб и цветников, как лекарственные растения и как сырье для производства эфирных масел. Армянские представители *Geraniaceae* (виды родов *Geranium* и *Erodium*) используются преимущественно как лекарственные растения. Некоторые виды гераней нашли применение также в сельском хозяйстве как кормовые и медоносные растения. Есть среди них виды, которые используются в пищу. Используются они и как технические растения - в промышленности в качестве растительных красителей для окраски ковров и ниток.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований установлено:

1. Семейство *Geraniaceae* в Армении представлено 2 родами – *Geranium* и *Erodium*. Род *Geranium* включает в себя 20 видов, распределенных по 8 секциям, в роде *Erodium* зарегистрировано 6 видов из двух секций. Еще по одному виду из обоих родов могут быть обнаружены на территории республики, так как они произрастают на сопредельных территориях, а их экологические особенности позволяют им найти благоприятные условия в Армении.

2. При разграничении родов *Geranium* и *Erodium* по их морфологии основным диагностическим признаком является строение плода: у рода *Geranium* остевидные части мерикарпиев внутри голые и при созревании плодов изгибаются дугою вверх, у рода *Erodium* они с внутренней стороны длинноволосистые, часто очень длинные и при созревании плодов спирально закручивающиеся. Кроме того, пластинка листьев у видов рода *Geranium* пальчатолопастная или рассеченная, длина пластинки не превышает ширины, у видов рода *Erodium* пластинки зубчато- или городчато-лопастные, перистораздельные или рассеченные, длина пластинки всегда превышает ширину.

3. Для разграничения видов рода *Geranium* диагностическими признаками являются степень опушенности, типы волосков, их положение и длина; морфология листьев и их расположение на стебле; форма, консистенция, цвет и опушенность прилистников; опушение и положение цветоножек; размер, опушение и количество жилок на чашелистиках, а также размер ости; размер ноготка и лепестков; окраска тычинок; характер створок плода, размер вытянутой части клюва; характер поверхности семян. Для разграничения видов рода *Erodium* диагностическими признаками являются характер опушения, рассеченность листьев, длина ости чашелистиков, степень выемчатости лепестков, морфологические особенности плодов и семян.

4. Составлен дихотомический ключ для определения родов и видов семейства *Geraniaceae*.

5. Из произрастающих в Армении 20 видов рода *Geranium* впервые кариологически были изучены 9: *G. columbinum*, $2n = 18$ (sect. *Columbinum*); *G. ibericum*, $2n=28$, *G. sylvaticum*, $2n=28$ (sect. *Geranium*); *G. lucidum*, $2n=40$ (sect. *Robertiana*); *G. pyrenaicum*, $2n=26$; *G. pussilum*, $2n=26$; *G. molle*, $2n=26$; *G. rotundifolium*, $2n=26$; *G. divaricatum*, $2n=26$ (sect. *Rotundifolia*). У всех кариологически изученных видов рода *Geranium* наблюдается ассиметричный кариотип. Для видов секции *Rotundifolia*, произрастающих на территории Армении, характерно базовое число $x=13$, для вида секции *Columbinum* - $x = 9$, для вида секции *Robertiana* - $x = 10$, и для видов секции *Geranium* - $x = 14$.

6. Представители рода *Geranium* встречаются во всех флористических районах Армении, во всех высотных поясах и во всех основных типах растительности. Виды рода *Erodium*, приуроченные преимущественно к аридным экосистемам, полностью отсутствуют в Верхне-Ахурянском, Лорийском, Арегунийском, Северо- и Южнозангезурском флористических районах, а в Апаранском, Севанском и Ереванском произрастает по три вида этого рода (в Ереванском и Апаранском районах лучше всего представлены полупустынные сообщества, в Севанском же районе виды этого рода лучше всего были представлены на освобожденных почвогрунтах оз. Севан). Видами рода *Geranium* наиболее богат Южнозангезурский флористический район (16 видов), по 15 видов представлено в Иджеванском, Апаранском и Севанском районах. Меньше всего видов в Арегунийском (6), Верхне-Ахурянском (7) и Ширакском (9) районах.

7. Анализ высотного распределения видов семейства *Geraniaceae* в Армении показал, что наиболее богат видами средний горный пояс (18 видов). При этом большинство видов *Erodium* (4 из 6) приурочено к нижнему горному поясу. В субальпийском и альпийском поясах встречаются всего два вида рода *Erodium* и три вида рода *Geranium*. Хорологический анализ видов семейства *Geraniaceae* Армении позволил объединить их в 13 типов ареала. В семействе примерно в равных пропорциях представлены древнесредиземноморские и бореальные элементы. При этом хотя в спектре преобладают виды древнесредиземноморского (в широком смысле) корня, большинство видов семейства в Армении отличаются своей мезофильностью и относятся к бореальным и «переходным» типам ареала.

8. Семейство *Geraniaceae* является аллохтонной составляющей флоры Армении. Из всех видов семейства только 1 является эндемиком Армении (*Erodium sosnowskianum*), два вида представляют кавказский элемент и еще два – гирканский, 1 вид *Erodium* является армено-иранским видом. Остальные виды имеют очень широкое распространение и мигрировали на территорию Армении из других регионов.

9. Показано, что многие виды семейства *Geraniaceae* из флоры Армении являются лекарственными растениями, широко применяются в народной и официальной медицине. Специальные исследования показали, что настои изученных видов не проявляли антифунгальной активности, тогда как эфирное масло гераниевых ингибировало рост всех тест-организмов.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Адамян Р.Г., Закарян Н.А. Семейство *Geraniaceae* в Гербарии Ереванского Государственного Университета // Регионы в условиях неустойчивого развития: Материалы Международной Конференции “Вопросы дальнейшего развития регионов России в условиях мирового финансового кризиса”. Россия, Шарья.- 2009. – 2.- С. 4-6.
2. Адамян Р.Г. Анализ морфологических признаков представителей семейства *Geraniaceae* Армении // Тезисы докладов II(X) Международной Ботанической Конференции молодых ученых. - Санкт-Петербург. - 2012. - С. 5.
3. Адамян Р.Г. О самостоятельности вида *Erodium sosnowskianum* Fed. (*Geraniaceae*) // Биологический журнал Армении. - 2013. - 2 (65) - С. 52-55.
4. Չուրնաչյան Լ.Լ., Ղուկասյան Ա.Գ., Պողոսյան Ա.Վ., Աղամյան Ռ.Գ. Հայաստանի ֆլորայի *Geranium* L. Ցեղի (ընտանիք *Geraniaceae* Juss.) ներկայացուցիչների քրոմոսոմային թվերը. ՀՀ ԳԱԱ 70-ամյակին նվիրված երիտասարդ գիտնականների միջազգային գիտաժողովի հոդվածների ժողովածու “Կենսաբազմազանություն ու վայրի բնության պահպանության էկոլոգիական հիմնախնդիրներ:” - Երևան: – 2013: - Էջ. 265-269:

5. Таманян К.Г., Адамян Р.Г. *Geranium* L. (*Geraniaceae*) в Армении // Тахтаджания. Ереван. - 2013.- Выпуск 2.- С.69-72.
6. Таманян К.Г., Адамян Р.Г. Род *Erodium* L'Her. (*Geraniaceae*) в Армении // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Мат. Всероссийской молодежной конф. с участием иностранных ученых, 10-14 ноября. – Новосибирск: Академиздат. – 2014. - С. 34-35.
7. Файвуш Г.М., Адамян Р.Г. Ботанико-географический анализ семейства *Geraniaceae* Juss. в Армении // Ботанический вестник Северного Кавказа. - Махачкала. - 2015.- N1. - С. 106-123.
8. Адамян Р.Г. Семейство *Geraniaceae* Juss. как связывающий элемент между аридными центрами Кавказа // Материалы Международной юбилейной конференции, посвященной 80-летию основания Ереванского бот.сада. Ботаническая наука в современном мире.– Ереван. – 2015. - С. 170-177.
9. Таманян К.Г. Адамян Р.Г. Армянские представители рода *Erodium* L'Her. (*Geraniaceae* Juss.) // Ботанический вестник Северного Кавказа. - Махачкала. - 2015.- N2. - С. 58-62.
10. Адамян Р.Г., Нанагюлян С.Г., Погосян А.В., Элоян И.М. Анализ морфологических признаков рода *Erodium* L'Her (*Geraniaceae* Juss). // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Сб. Научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, 5-8 июня. – Барнаул. – 2017. - С. 106-109.
11. Адамян Р.Г., Нанагюлян С.Г., Погосян А.В., Закарян Н.А. Лекарственные виды семейства *Geraniaceae* Juss. в научной и традиционной медицине // Материалы докладов 6-й Международной конференции “Современные проблемы беспочвенной (гидропонической) и тканевой *in vitro* культур растений” посвященной 70-летию основания института гидропоники им. Г.С. Давтяна, 23-21 сентября. Ереван. - 2017. - С. 137-142.
12. Adamyan R.G., Nanagulyan S.G., Pogosyan A.V., Petrosyan A.M. Fungal Diseases of Some Medicinal Species of Genus *Geranium* // Current advances in Pathogen Research. – Yerevan. – 2019. – P. 29
13. Элоян И.М., Погосян А.В., Адамян Р.Г. Антифунгальная активность эфирных масел представителей рода *Geranium* // Современная микология в России. Материалы 4-го Международного микологического форума. Том 8. М.: Национальная академия микологии. - 2020. - С. 217-218.

ԱՂԱՍՅԱՆ ՌՈՒԶԱՆՆԱ ԳԵՈՂԳԻՒ

GERANIACEAE ԸՆՏԱՆԻՔԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

ԱՍՓՈՓԱԳԻՐ

Տարսնումիական տեսանկյունից բավականին բարդ *Geraniaceae* ընտանիքն ընդգրկում է 11 ցեղ և մոտ 700 տեսակ: Տեսակները հիմնականում տարածված են երկրագնդի բարեխառն կամ արևադարձային բարձր լեռնային գոտիներում: Տեսակներին բնորոշ է բարձր պոլիմորֆիզմ, ինչը դժվարեցնում է նույնականացումը, ազգակցական կապերի, առաջացման պատմության և ընտանիքի տարածման օրինաչափությունների բացահայտումը: Հայաստանի հարուստ կենսաբազմազանությունն ընդգրկում է անթավոր բույսերի 3800 տեսակ՝ 140 տեսակից ավելին նեղ լոկալիզացված էնդեմիկներով (6th National report..., 2020): Անհրաժեշտ է նշել, որ տեսակների առավել մեծ բազմազանությամբ աչքի են ընկնում հատկապես արիդային էկոհամակարգերը: Հիմնականում մեզոֆիլ հանդիսացող *Geraniaceae* ընտանիքը ՀՀ-ում մինչ այժմ լավ ուսումնասիրված չէ: Ընտանիքի մշակումներ հանդիպում ենք հետևյալ հեղինակների մոտ՝ Ա.Ա.Гроссгейм (1932, 1962), А.Л. Тахтаджян(1941), Ан.А. Федоров (1972), В.Е. Аветисян (1973): Ներկայացված տվյալները բավականին հին են, իսկ ընտանիքի դասակարգումը համաշխարհային մասշտաբով մնում է ոչ լիարժեք մշակված, հետևաբար կարևորվում են *Geraniaceae* ընտանիքի ռեզիոնալ հետազոտությունները ժամանակակից տվյալներով համալրելու համար: Ուստի մեր կողմից կատարված հետազոտություններն արդիական են և ունեն ինչպես գիտական, այնպես էլ կիրառական նշանակություն:

Հետազոտությունների արդյունքում հաստատվել է, որ ընտանիք *Geraniaceae*-ն ՀՀ տարածքում ներկայացված է երկու ցեղով և 26 տեսակով (*Geranium* - 20 տեսակ, *Erodium* - 6): Հայտնի է, որ ՀՀ-ում հանդիպող *Geranium* ցեղը բաժանվում է 8, իսկ *Erodium* ցեղը՝ 2 սեկցիաների: Ե.Մ. Ավետիսյանի (1973)

կողմից «Հայաստանի Ֆլորան» 6-րդ հատորում ներկայացված *Geranium stepporum* Davis և *Erodium turcmenum* (Litv.) Grossh. տեսակները մեր հետազոտությունների արդյունքում չեն հայտնաբերվել: Հետազոտությունների ժամանակ, մեր կողմից իրականացված մորֆոլոգիական հատկանիշների վերլուծության արդյունքում *Geranium finitimum* Woronow և *G. Ruprechtii* Woronow տեսակները *G. pretense* L. ենթատեսակի մեջ ընդգրկելու, ինչպես նաև *G. ibericum* Cav. և *G. montanum* Habitz ex Pall. տեսակները միավորելու վերաբերյալ վիճահարույց հարցերը լուծվեցին տեսակների ինքնուրույնության օգտին: Հաստատվել է նաև *Erodium sosnowskianum* Fed. տեսակի ինքնուրույնությունը:

Ընտանիք *Geraniaceae*-ի վերանայման նպատակով ցեղերի և տեսակների տարբերակման համար մեր կողմից վերլուծվել են նույնականացման ժամանակ օգտագործվող հիմնական մորֆոլոգիական հատկանիշները:

Հայտնի է, որ *Geranium* և *Erodium* ցեղերի տարբերակման համար հատկանշական է պտղի կառուցվածքը. *Geranium* ցեղի դեպքում պտղի կտուցը հասունացումից հետո մերկ է և ճկվում է դեպի վեր, իսկ *Erodium*-ի դեպքում՝ մազածածկ է և պարուրաձև ոլորված: *Geranium* ցեղի տերևաթիթեղը մատնաբլթակաձև կամ մասնատված է, երկարությունը չի գերազանցում լայնությանը, իսկ *Erodium* ցեղի տերևաթիթեղն ատամնավոր կամ թեք-բլթակավոր է, փետրաձև բաժանված կամ մասնատված, երկարությունը միշտ գերազանցում է լայնությանը: Տերևաթիթեղի կտրտվածության աստիճանը լավ հատկանիշ է սեկցիոն տարբերակման համար:

Geranium ցեղի տեսակների նույնականացման համար կարևորվում են հետևյալ հատկանիշները՝ ցողունի թավոտության աստիճանը, մազիկների ձևերը, դրանց տեղակայումը և երկարությունը; տերևների մորֆոլոգիան և դիրքը ցողունի վրա, տերևակիցների գույնը, թավոտությունը; ծաղկակոթերի դիրքը, բաժակաթերթիկների առանցքի չափերը, ջղերի քանակը, պսակաթերթերի չափերը, առեջների գունավորումը; պտղի փականների կառուցվածքը, կտուցի երկարությունը; սերմերի մորֆոլոգիան:

Erodium ցեղի տեսակների նույնականացման համար կարևորվում են հետևյալ հատկանիշները՝ ցողունի թավոտության առանձնահատկությունները; տերևների կտրտվածության աստիճանը; բաժակաթերթիկների առանցքի չափերի երկարությունը, պսակաթերթերի գոգավորության աստիճանը, պտուղների և սերմերի մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները:

Մեր կողմից առաջին անգամ Հայաստանի տարածքում իրականացվել են *Geraniaceae* ընտանիքի բուսաբանաաշխարհագրական և էկոլոգիական վերլուծություններ, նախանշվել են տեսակների բնական փոփոխությունների բաշխման հեռանկարները, կազմվել են քարտեզներ: Առաջին անգամ հաստատվել են *Geranium cehi* 9 տեսակի համար քրոմոսոմային թվերը. *G. columbinum* (2n=18), *G. ibericum* (2n=28), *G. sylvaticum* (2n=28), *G. lucidum* (2n=40), *G. pyrenaicum* (2n=26), *G. pussilum* (2n=26), *G. molle* (2n=26), *G. rotundifolium* (2n=26), *G. divaricatum* (2n=26):

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում, ժամանակակից չափանիշներով, կազմվել են դիստոմիկ որոշիչներ Հայաստանում տարածված տեսակների որոշումներ իրականացնելու համար: Առաջին անգամ գնահատվել է նաև *Geraniaceae* ընտանիքի դեղաբանական նշանակություն ունեցող որոշ տեսակների (*G. ruprechtii*, *G. robertianum*, *G. pratense*, *E. cicutarium*) հակասնկային ակտիվությունը:

Հայաստանում տարածված *Geraniaceae* ընտանիքին պատկանող տեսակներից շատերը դեղաբույսեր են, լայնորեն օգտագործվում են ինչպես ժողովրդական, այնպես էլ օֆիցիալ բժշկության մեջ: Կան տեսակներ, որոնք իրենց օգտագործումն են գտել գյուղատնտեսության մեջ որպես կերային և մեղրատու բույսեր: Տեսակներից մի քանիսն էլ ուտելի են, իսկ որոշ տեսակներ ունեն տեխնիկական նշանակություն և օգտագործվում են արդյունաբերության մեջ բուսական ներկեր ստանալու համար:

Երկու տեսակ (*Geranium albanum* և *Erodium sosnowskianum*) շատ հազվադեպ են հանդիպում և ընդգրկված են Հայաստանի Կարմիր գրքում: Նրանց պահպանման համար անհրաժեշտ են հատուկ միջոցառումներ:

ADAMYAN RUZANNA

FAMILY GERANIACEAE IN ARMENIA

SUMMARY

Geraniaceae family is rather complicated from taxonomic point of view and includes about 10 genera and 700 species. The most number of species are growing in temperate zone of the Earth and in high mountains of tropical zone. The species are characterized by polymorphism, which complicates their identification and discovery of kinship ties, history of origin and the spreading patterns of the family. Armenia is rich in its flora, which includes about 3800 species of vascular plants, more than 140 of which are narrow local endemics (6th National report..., 2020). It should be noted that arid ecosystems stand out by high diversity of species, that's why the mesophilous *Geraniaceae* family is not represented in the list of big families of Armenia and was not investigated properly. The following authors are known as investigators of *Geraniaceae* family in Armenia: A.A.Grossheim (1932, 1962), A.L.Takhtadjan (1941), An.A.Fedorov(1972), E.M.Avetisyan(1973). The provided data is quite outdated and the classification of the family is not completely developed globally, therefore a huge importance is given to regional research in the sense of filling up modern data. That's why the research implemented is important from both scientific and practical perspectives.

The results of the research confirmed that the *Geraniaceae* family is represented by two genera and 26 species (*Geranium* – 20 species, *Erodium* –6) in Armenia. These species are distributed in 8 and 2 sections in *Geranium* and *Erodium* genera correspondingly. Two species (*Geranium stepporum* Davis and *Erodium turcmenum* (Litv.) Grossh.) were not found during our research in any of the herbariums. The problem of independence of *Geranium finitimum* Woronow and *G. ruprechtii* Woronow species was solved thanks to the research of morphological characteristics. The independence of *Erodium sosnowskianum* Fed. was confirmed as well.

For genera and species differentiation we used main morphological characteristics of *Geraniaceae* family. The structure of fruits is distinctive for *Geranium* and *Erodium* genera differentiation. The mature fruits beak is bald and bends in *Geranium* genus, while it is hairy and spiral twisted in *Erodium*. The leaves of *Geranium* genus representatives are finger-lobed or divided, the length does not exceed its width, while leaves of *Erodium* are dentate- or crenate-lobed, pinnately divided or dissected, the length always exceed its width. The degree of leaves dissection is a good character for the sectional division.

The following features are essential for the differentiation of *Geranium* species: degree of hairness; hair structure, location and length; morphology of leaves and their position on the stem; colour of stipula, it's hairness; position of the peduncles; size of the sepals axis; number of ribs; petal sizes; color of stamens; structure of carpels; beak length and seed morphology.

The following features are essential for the distinction of *Erodium* species: peculiarities of hairness, degree of leaves dissection, length of the axis of the sepals, degree of petals emargination, morphological features of the carpels and seeds.

The phyto-geographical and ecological analysis of *Geraniaceae* family was carried out in the first time by us for the territory of Armenia, the forecast for species future distribution under climate change was carried out and maps of current species distribution were developed. For the first time the chromosome numbers for 9 species of *Geranium* genus were confirmed: *G. columbinum* - 2n=18; *G. ibericum* - 2n=28; *G. sylvaticum* - 2n=28; *G. lucidum* - 2n=40; *G. pyrenaicum* - 2n=26; *G. pusillum* - 2n=26; *G. molle* - 2n=26; *G. rotundifolium* - 2n=26; *G. divaricatum* - 2n=26.

The dichotomous keys for the species distinction have been developed by modern standards as a result of the implemented research.

The antifungal activity of some species of *Geraniaceae* family (*G. ruprechtii*, *G. robertianum*, *G. pratense*, *E. cicutarium*) having pharmacological significance were also evaluated for the first time.

In Armenia the majority of species of *Geraniaceae* family are herbs, which are widely used both in folk and official medicine. There are species which are used in agriculture as fodder and honey plants. Some species are edible or have technological importance being used in industry to obtain vegetable dyes.

Two species (*Geranium albanum* and *Erodium sosnowskianum*) are very rare and included in the Red Data Book of Armenia; it is confirmed that they need special measures for their conservation.