Central European Journal of Botany

Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262, E-ISSN 2413-757X
2017. 3(1). Issued 1 times a year

EDITORIAL BOARD

Bityukov Nikolai – Sochi State University, Russian Federation, Sochi, Russian Federation (Editor in Chief)
Davitashvili Magda – Telavi State University, Telavi, Georgia (Deputy Editor-in-Chief)
Ermilov Sergey – Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation
Mchedluri Tea – Telavi State University, Telavi, Georgia
Marius Brazaitis – Lithuanian Sports University, Institute of Sports Science and Innovations, Kaunas, Lithuania
Volodin Vladimir – Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation
Wiafe Kwagyan Michael – University of Ghana, Ghana

Journal is indexed by: OAJI, MIAR

All manuscripts are peer reviewed by experts in the respective field. Authors of the manuscripts bear responsibility for their content, credibility and reliability.

Editorial board doesn't expect the manuscripts' authors to always agree with its opinion.

Postal Address: 1367/4, Stara Vajnorska str., Bratislava, Slovak Republic, Nove Mesto, 831 04

Website: http://ejournal34.com/
E-mail: sochi003@rambler.ru

Founder and Editor: Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Release date 20.06.17.
Format 21 × 29,7/4.

Headset Georgia.

Order № CEJB-4.

© Central European Journal of Botany, 2017

Central European Journal of Botany

2017

Is. 1

Central European Journal of Botany

Central European Journal of Botany

2017

№ 1

Издается с 2015 г.
ISSN 2412-2262, E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1). Выходит 1 раз в год.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Битюков Николай – Сочинский государственный университет, Сочи, Российская Федерация (Главный редактор)
Давиташвили Магда – Телавский государственный университет, Телави, Грузия (заместитель главного редактора)
Виаф-Квагиан Михаэль – Университет Ганы, Гана
Володин Владимир – Коми научный центр Уро РАН, Российская Федерация
Ермилов Сергей – Тюменский государственный университет, Тюмень, Российская Федерация
Мчедлури Теа – Телавский государственный университет, Телави, Грузия
Марюс Бразайтис – Литовский университет спорта, Каунас, Литва

Журнал индексируется в: OAJI, MIAR

Статьи, поступившие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: 831 04, Словакия, г. Братислава, Нове Место, ул. Стара Вайнорска, 1367/4

Сайт журнала: http://ejournal34.com/
E-mail: sochi003@rambler.ru

Учредитель и издатель: Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Дата выпуска 20.06.17.
Формат 21 × 29,7/4.

Гарнитура Georgia.

Заказ № CEJB-4.

© Central European Journal of Botany, 2017

CONTENTS

Articles and Statements

Hordeum Bogdanii Wilensky and *Elytrigia Elongatiformis (Drob.) Nevski* – Rare Species for Flora of Narymskiy Range
A.N. Danilova, A.A. Sumbembaev 4

Modern State of Populations of Solidago Virgaurea L. on the Ridges of Ivanovo and Southern Altai Tarbagatay
S.A. Kubentaev 10

To the Study of Resources of Populations of *Bupleurum Multinerve Dc*. on the Ridges Sarymsakty and Southern-Altai-Tarbagatai
S.A. Kubentaev 16

Classification and Causes of New Species (*V. edremitense*) which was included in *Veronica beccabunga* L. subsp. *muscosa* [(Korsh.) A.Jelen., 1971)] before
A. Öztürk, Ö. Kılıç 26

Is the Origin of *Veronica* L. Genus Turkey?
A. Öztürk, Ö. Kılıç 33

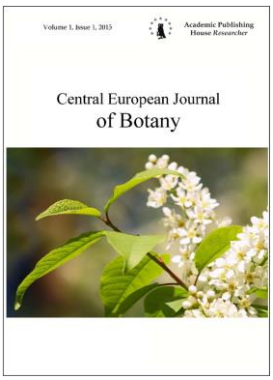
Non-Traditional Food Plants of Natural Ecosystems in the East Kazakhstan
A.N. Suleimenov, N.K. Aralbai, A.N. Aralbaev 38

Some of the Types of Food Plants in the East Kazakhstan
A.N. Suleimenov, N.K. Aralbai, A.N. Aralbaev 44

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 4-9

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.4
www.ejournal34.com



Articles and Statements

UDC 58.009

Hordeum Bogdanii Wilensky and *Elytrigia Elongatiformis (Drob.) Nevski* – Rare Species for Flora of Narymskiy Range

Alevtina N. Danilova [a, *], Aydar A. Sumbembaev [a]

[a] «Altai Botanical Garden» CS MES RK, Ridder, Kazakhstan

Abstract

The article provides a phitocenotic characteristic of the two rare species of *Poaceae* family in the flora of Narymskiy ridge: *Hordeum bogdanii* Wilensky и *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski. Are given geobotanical description and condition of species in this moment. The study established that *Hordeum bogdanii* forms a micro-population in the south-western foothills of Narymskiy ridge and forms phytocenosis (*Hordeum bogdanii* Wilensky, *Agrostis stolonifera* L., *Festuca pratensis* Huds.). The species occupies a restricted site area of 1600 m². During initial field surveys, the species was recognized as unpromising introduction to testing as a forage plant in the region. *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski was forming phytocenosis (*Urtica cannabina* L., *Elytrigia elogatiformis* (Drob.) Nevski). The species occupies only 1.5 hectares. Recommended for involvement in culture as a hay-pasture.

Keywords:*Hordeum bogdanii* Wilensky, *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski, rare species, the Narym range.

1. Введение

Ячмень Богданова – *Hordeum bogdanii* Wilensky (сем. *Poaceae*). Редкий вид для исследуемого региона. Описан из Заволжья, тип в Ленинграде (Растения Центральной Азии). Распространен на солонцеватых лугах, степных лиманах. Как кормовая трава имеет среднее качества (Гамаюнова и др., 1956). В сене и на пастбище поедается всеми видами сельскохозяйственных животных. Представляет большую ценность, т.к. переносит засоление и может быть использован как культура на засоленных почвах (Прозорова, Черных, 2004). Встречается до среднего горного пояса (Цвелев, 1976).

Распространен в Западной и Северной Сибири, Заволжье, Средней, Центральной и Западной Азии, Западной Монголии и Тибете (Пешкова, 1990).

Пырей длинноватый – *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski (сем. *Poaceae*). Во флоре Казахстана для исследуемого региона не приводится (Гамаюнова и др., 1956). Описан из Средней Азии (окр. Ташкента), тип в Ташкенте (Растения Центральной Азии).

* Corresponding author
E-mail addresses: Aydars@list.ru (A.N. Danilova)

Произрастает на лугах, среди кустарников, на каменистых и мелкоземистых склонах, осыпях и галечниках, часто в качестве сорного растения у дорог, на полях и плантациях различных культур, в населенных пунктах. Встречается до среднего горного пояса (Цвелев, 1976). Хорошее кормовое растение. Устойчиво к грибным заболеваниям, низким температурам, засухе, высокоурожаен. Находит применение при селекции пшеницы (Брежнев, Коровина, 1981).

2. Материалы и методы

Нарымский хребет — горный хребет на юге Алтая, расположенный на территории Восточно-Казахстанской области Казахстана. Служит водоразделом рек Нарым и Курчум.

Протяжённость хребта составляет свыше 120 км. Максимальная высота — 2533 *м* (на востоке хребта). Хребет сложен палеозойскими песчаниками, конгломератами, сланцами, туфами, которые прорваны интрузиями гранитов. На крутом северном склоне до высоты 1300 м произрастают берёзово-осиновые леса, выше — лиственничные, по долинам — елово-пихтово-кедровые леса. Южный склон покрыт типчаково-ковыльными степями, кустарниками и лугостепями. Выше 1800 *м* преобладают субальпийское редколесье, альпийские луга (Краткая географическая энциклопедия).

Геоботаническое описание основных растительных сообществ проводилось на специальных бланках. Для заполнения бланка выбирался участок в пределах однородного контура. Визуальная оценка количества особей каждого вида в сообществе определялась по шкале обилия Друде (Drude, 1890). Размещение особей визуально оценивалось по шкале Б.А. Быкова (Быков, 1970). Латынь выверена по С.В. Черепанову (Черепанов, 1995).

3. Результаты исследования

В результате исследования выявлена одна популяция *Hordeum bogdanii* Wilensky на юго-западных предгорьях хребта Нарымского. Популяция занимает два пространственно изолированных участка общей площадью 1600 м² на высоте 420-450 *м* над ур. м. Координаты: 48° 46' 28" с. ш., 83° 28' 31" в. д. (Рис. 1).

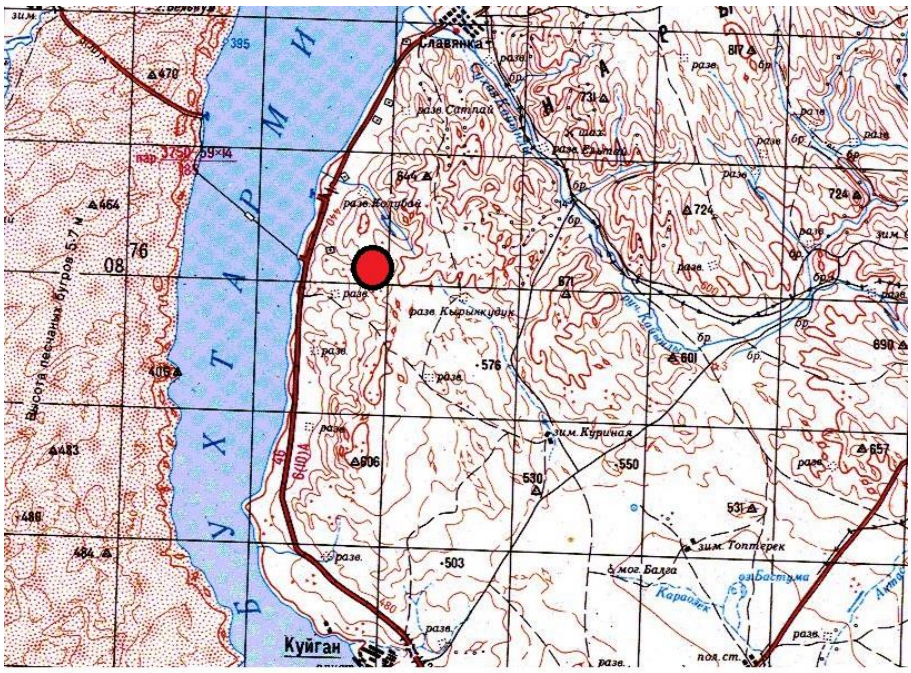


Рис. 1. Местонахождение популяции *Hordeum bogdanii* Wilensky

Место обитания вида – межгорная впадина. Участок бугристый с наклоном, ориентированным на юго-запад, хорошо освещен. Почвенный слой хорошо выражен. Растительный покров сформирован, в видовом отношении беден, представлен, в основном,

мезофитами и мезогигрофитами. В пределах нарымской популяции выделен один фитоценоз.

Ценопопуляция овсяницево-полевицево-ячменного (*Hordeum bogdanii* Wilensky, *Agrostis stolonifera* L., *Festuca pratensis* Huds.) фитоценоза размещена в обширной межгорной долине, ориентированной с северо-запада на юго-восток. Рельеф участка – мелковолнистый. Общая площадь участка невелика, около 900 м², хорошо освещена и продуваема. В зимний период отмечается значительное скопление снега. Почвенный горизонт развит, до 35-70 см. Почвы черноземы, избыточно увлажненные, спорадично в виде медальонов присутствуют солончаки. Напочвенный покров хорошо сформирован, представлен опадом и подстилкой, 5-7 см толщиной. Вес опада колеблется от 80 до 170 (127) г/м².

Растительный покров хорошо сформирован, беден в видовом отношении и насчитывает не более 10 видов. Кустарниковый ярус не развит. Общее проективное покрытие до 100 %. В роли доминантов выступают *Agrostis stolonifera* L. – cop, *Festuca pratensis* Huds. – cop, *Hordeum bogdanii* Wilensky – sp-cop$_2$, на их долю в покрытии приходится до 60 %. Из второстепенных видов обычны и постоянны: *Elytrigia repens* (L.) Nevski – sol, *Agrostis gigantea* Roth – sp, *Alopecurus pratensis* L. – sol, *Poa pratensis* L. – sp. Редко отмечены *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. – sol, *Melilotus albus* Medik. –s, *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski – sol, *Cichorium intybus* L. – sol, *Inula britannica* L. – s, *I. helenium* L. – sol.

Hordeum bogdanii по площади распространен спорадично, в виде клональных пятен, 0,7-11 м². На его долю в покрытии приходится около 2,5 %, процент участия в сложении фитоценоза очень низкий – 1,5-25 %. Урожайность зеленой массы очень низкая, не превышает 27 г/м², или 2,7 ц/га.

Генеративные побеги до 60 см выс., слабо облиственные, основная масса листьев сосредоточена на вегетативных побегах. Листья узкие, укороченные, облиственность не превышает 6,3 %. Зеленая масса ячменя быстро грубеет и теряет кормовые качества.

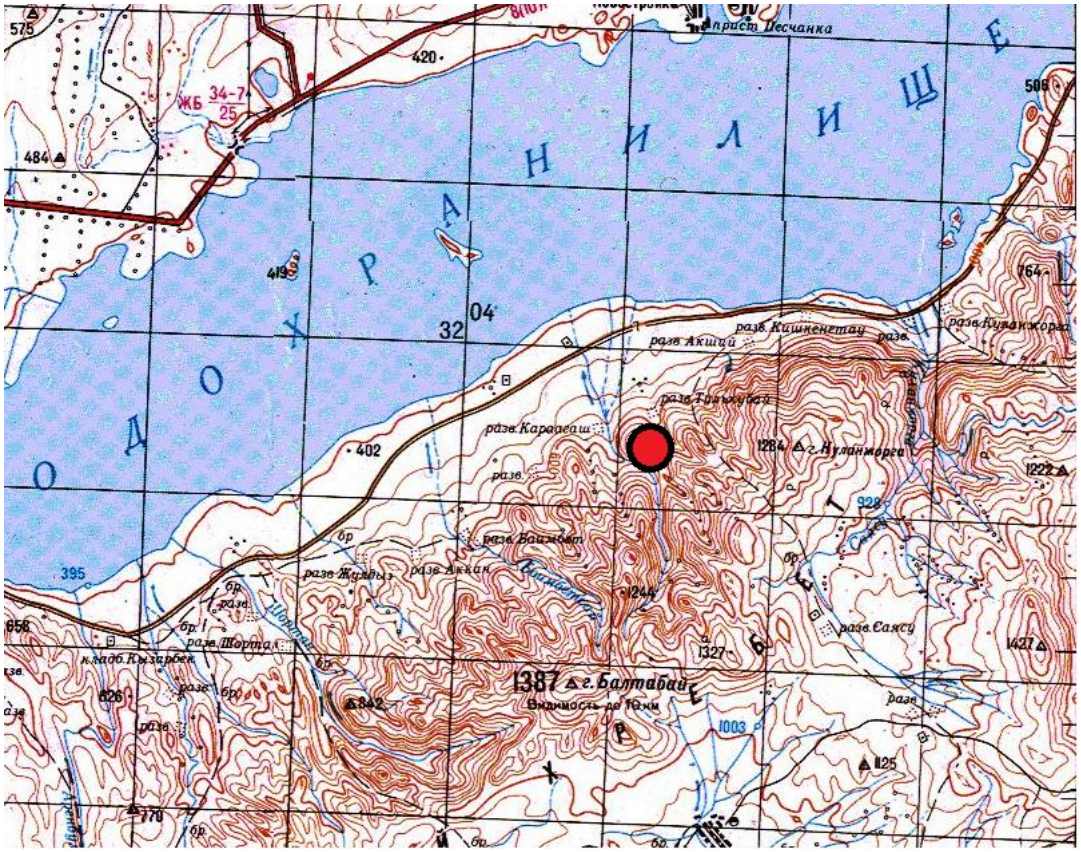


Рис. 2. Местонахождение популяции *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski

Ограниченность распространения, отсутствие внутривидовой изменчивости, экологический консерватизм, низкая урожайность зеленой массы, олиственность – все это делает его неперспективным для введения в культуру в качестве кормового растения.

Вид не нуждается в охране и защитных мероприятиях.

Другим достаточно редким видом для флоры хребта Нарымского является *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski.

Популяция пырея (*Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski) длинноватого размещена на северо-западных отрогах хр. Нарымский, в ур. Канайсай. Координаты: 49° 02' 41" с. ш., 84° 02' 47" в. д., 450-500 *м* над ур. м. (Рис. 2).

Популяция занимает площадь 1,5 га. Рельеф участка сложный, бугристый, изрезан глубокими и широкими промоинами, ориентированными с юго-востока на северо-запад. С северо-востока и юго-запада участок ограничен крутым берегом р. Канай. Почвенный слой участка хорошо развит, сложен материалами речных наносов и обильного опада. Почвенный слой в долине реки очень неоднороден, доминируют лугово-черноземные, лугово-каштановые, реже лугово-бурые почвы. Подстилающий горизонт сложен обкатанной речной галькой. Общее проективное покрытие до 90 %. В зависимости от разнообразия и сложности эколого-ценотических особенностей выделены 5 групп ценопопуляций из различных типов фитоценозов: древесно-кустарниковая (прибрежная зона реки); кустарниково-разнотравно-злаковая (занимает опушки древостоя); кустарниковая (остепненные луговины); злаковая (куда входит *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski). Популяцию следует охарактеризовать как оптимальную в плане эколого-ценотических показателей: умеренный режим почвенной влаги, умеренный тепловой режим в летние и осенние месяцы, высокое содержание органики в почвенном слое.

Ценопопуляция пырейно-крапивового (*Urtica cannabina* L., *Elytrigia elogatiformis* (Drob.) Nevski) фитоценоза размещена в долине р. Канай. Площадь ценопопуляции около 900 м². Рельеф участка полого выровненный с четко выраженным наклоном в долину р. Канай. С северо-востока и северо-запада участок защищен от воздействия холодных ветров. Почвенный горизонт хорошо развит – от 40 до 100 *см*, почвы рыхлые, лугово-черноземные, верхний слой обогащен гумусом. Сложность рельефа в зимние месяцы способствует накоплению и задержанию влаги. Обилие влаги и значительное прогревание субстрата с ранней весны создают оптимальные условия массового прорастания семян и дружного отрастания генеративных и вегетативных побегов пырея.

Травостой исследуемой ценопопуляции хорошо развит, беден в видовом отношении, не превышает 12 видов. Общее проективное покрытие до 100 %. *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski выступает как доминант и эдификатор, *Urtica cannabina* L. – субдоминант. В покрытии на долю пырея приходится от 70 до 100 %. Процент участия в сложении фитоценоза – 70 %. Ярусность травостоя слабо выражена. Из сопутствующих второстепенных видов обычны в первом ярусе, 110 см выс., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – sol, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth – sp, *Arctium lappa* L. – sol, *Rumex confertus*Willd. – sol, *Urtica cannabina* L. – sol-sp, *U. dioica* L. – sol, *Lavatera thuringiaca* L. – s, на его долю в покрытии приходится не более 7 %.

Второй ярус, 70 *см* выс., состоит из *Mentha asiatica* Boriss. – sol, *Geranium pratense* L. – sp, *Agrostis gigantea* Roth – sol, *Galium verum* L. – sp, *Vicia sepium* L. – sol, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – s, *Potentilla chrysantha* Trev. – s, *Stellaria bungeana* Fenzl – s.

Пырей по площади распространен мозаично, крупными клоновыми одновидовыми массивами. Сомкнутость травостоя – от 07 до 1.

Растения *Elytrigia elongatiformis* хорошо развиты, образуют рыхлые дернины. Генеративные побеги до 120 см выс., устойчивые к полеганию. Облиственность побегов около 12 %. Длина колоса колеблется в пределах от 6 до 14,5 (11,3) *см*; число колосков в колосе: 13-25 (17,3) шт. Число выполненных семянок в колосе – 3-5(3,8). Коэффициент плодоцветения – 68 % (обследование проводилось в фазе молочной зрелости). Урожайность зеленой массы до 1500 г/ м², в пересчете на 1 га – 150 ц. Пырей удлиненный предлагаем для привлечения в культуру с целью испытания.

Elytrigia elongatiformis не нуждается в конкретных усиленных мерах охраны. Состоянию вида ничто не угрожает.

4. Заключение

В результате исследования выявлена одна популяция *Hordeum bogdanii* Wilensky на юго-западных предгорьях хребта Нарымского, представленная ценопопуляцией овсяницево-полевицево-ячменного (*Hordeum bogdanii* Wilensky, *Agrostis stolonifera* L., *Festuca pratensis* Huds.) фитоценоза.

Вид признан неперспективным для введения в культуру, в связи с ограниченностью распространения, отсутствием внутривидовой изменчивости, экологическим консерватизмом, низкой урожайностью зеленой массы и облиственностью.

Также было установлено нахождение редкого вида для флоры хребта Нарымского: *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski.

Популяция *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski размещена на северо-западных отрогах хр. Нарымский, в ур. Канайсай, и представлена одной ценопопуляцией пырейно-крапивового (*Urtica cannabina* L., *Elytrigia elogatiformis* (Drob.) Nevski) фитоценоза.

Вид обладает высокими показателями урожайности, и может быть рекомендован для привлечения в интродукцию и к культурным испытаниям.

Научное исследование выполнено в рамках грантового проекта Комитета науки РК: «Оценка состояния ценопопуляций малоизученных редких видов растений для решения проблемы сохранения биоразнообразия Казахстанского Алтая».

Литература

Брежнев, Коровина, 1981 – *Бребжнев Д.Д., Коровина О.Н.* Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. Л.: Колос, 1981, С. 61.

Быков, 1970 – *Быков Б.А.* (1970). Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1970, 226 с.

Гамаюнова и др., 1956 – *Гамаюнова А.П., Добровотова К.В., Кузнецов Н.М., Павлов Н.В., Поляков П.П.* Флора Казахстана. Т. I.Алма-Ата, изд. АН КазССР, 1956, 353 с.

Краткая географическая энциклопедия – Краткая географическая энциклопедия. Т. 3. Гл.ред. Григорьев А.А. М.: Советская энциклопедия. 1962, 580 с. с ил., 19 л.

Пешкова, 1990 – *Пешкова Г.А.* Флора Сибири Т. 2. Новосибирск: Наука, 1990, 362 с.

Прозорова, Черных, 2004 – *Прозорова Т.А., Черных И.Б.* Кормовые растения Казахстана. Павлодар: Павлодарский государственный университет, 2004, 278 с.

Растения Центральной Азии – Растения Центральной Азии. По материалам Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР. Вып. 4. Л., «Наука», 1988. 125 с.

Цвелев, 1976 – *Цвелев Н.Н.* Злаки СССР. М., Л: Наука, 1976, 786 с.

Черепанов, 1995 – *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России сопредельных государств. СПб; Мир и семья, 1995, 992 с.

Drude, 1890 – *Drude O.* Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart: J. Engelhorn, 1890, 582 s.

References

Brezhnev, Korovina, 1981 – *Brezhnev D.D., Korovina O.N.* (1981). Dikie sorodichi kul'turnykh rastenii flory SSSR [Wild relatives of cultural plants of the flora of the USSR]. L.: Kolos, S. 61.

Bykov, 1970 – *Bykov B.A.* (1970). Vvedenie v fitotsenologiyu [Introduction to phytocenology]. Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR, 226 s.

Cherepanov, 1995 – *Cherepanov S.K.* (1995). Sosudistye rasteniya Rossii sopredel'nykh gosudarstv [Vascular plants of Russia in neighboring countries]. SPb; Mir i sem'ya, 992 s.

Gamayunova i dr., 1956 – *Gamayunova A.P., Dobrovotova K.V., Kuznetsov N.M., Pavlov N.V., Polyakov P.P.* (1956). Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. T. I.Alma-Ata, izd. AN KazSSR, 353 s.

Kratkaya geograficheskaya entsiklopediya – Kratkaya geograficheskaya entsiklopediya [Brief geographical encyclopedia]. T. 3. Gl. red. Grigor'ev A.A. M.: Sovetsvkaya entsiklopediya. 1962, 580 s. s il., 19 l.

Peshkova, 1990 – *Peshkova G.A.* (1990). Flora Sibiri [Flora of Siberia]. T. 2. Novosibirsk: Nauka, 362 s.

Prozorova, Chernykh, 2004 – *Prozorova T.A., Chernykh I.B.* (2004). Kormovye rasteniya Kazakhstana [Feed plants of Kazakhstan]. Pavlodar: Pavlodarskii gosudarstvennyi universitet, 278 s.

Rasteniya Tsentral'noi Azii – Rasteniya Tsentral'noi Azii [Plants of Central Asia]. Po materialam Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova AN SSSR. Vyp. 4. L., «Nauka», 1988. 125 s.

Tsvelev, 1976 – *Tsvelev N.N.* (1976). Zlaki SSSR [Cereals of the USSR]. M., L: Nauka, 786 s.

Drude, 1890 – *Drude O.* (1890). Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart: J. Engelhorn, 582 s.

УДК 58.009

***Hordeum Bogdanii* Wilensky и *Elytrigia Elongatiformis* (Drob.) Nevski – редкие виды для флоры Нарымского хребта**

Алевтина Николаевна Данилова [a, *], Айдар Айтказыевич Сумбембаев [a]

[a] "Алтайский Ботанический Сад" Комитета науки МОН РК, Риддер, Казахстан

Аннотация. В статье дается фитоценотическая характеристика двух редких видов из семейства *Poaceae* для флоры хребта Нарымского: *Hordeum bogdanii* Wilensky и *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski. Приводится геоботаническое описание и состояние видов в настоящий момент. В ходе исследования установлено, что *Hordeum bogdanii* образует микропопуляции в юго-западных предгорьях хребта Нарымский и представлен овсяницево-полевицево-ячменным фитоценозом. Вид занимает ограниченный участок площадью 1600 м². При первичных полевых обследованиях вид был признан неперспективным для интродукционных испытаний в качестве кормового растения в данном регионе. Дается описание *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski, образующий пырейно-крапивовый фитоценоз. Вид занимает всего 1,5 га. Рекомендован для привлечения в культуру в качестве сенокосно-пастбищного вида.

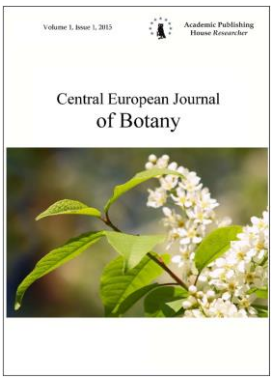
Ключевые слова: *Hordeum bogdanii* Wilensky, *Elytrigia elongatiformis* (Drob.) Nevski, редкий вид, хребет Нарымский.

* Корреспондирующий автор
Адреса электронной почты: Aydars@list.ru (А.Н. Данилова)

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 10-15

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.10
www.ejournal34.com



UDC 581.6 (633.88)

Modern State of Populations of Solidago Virgaurea L. on the Ridges of Ivanovo and Southern Altai Tarbagatay

Serik A. Kubentaev [a, *]

[a] "Altay botanical garden" of the Committee of Science, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Republic of Kazakhstan

Abstract

In this paper the research results of a stockpile of medicinal plants goldenrod on the ridge of Ivanovo and Southernaltai Tarbagatai. Along with the resource indicators is presented in the article phytocenological characterization, comparative floristic, and morphometric analysis of populations of Solidago virgaurea L. with the indication of the area and coordinates. Determined yields, operating reserves of the air-dry raw materials with the definition of possible annual blanks.

Keywords: Solidago virgaurea L., Ivanovskiy ridge, the ridge of the southern Altai the Tarbagatai, floristic composition, morphometric analysis, selection assessment, harvest.

1. Введение

Solidago virgaurea L. 1753, Sp. Pl: 880 (Сем. ASTERACEAE) Казахское название – Кәдімгі сарыраушан; русское название – Золотарник обыкновенный. Мезофит с Евразийским распространением. Растет в лесах, на луговых и степных полянах, в кустарниках. Распространен в Европ. Часть СССР, Кавказ, Ср. Азия (Тянь – Шань), Зап. Сибирь, почти вся Зап. Европа. В Казахстане встречается в 1. Отр. Общ. Сырт, 2. Тоб. – Ишим., 3. Ирт., 4. Семип бор., 5. Кокчет., 7. Актюб., 9. Тург., 10,11. Зап. И Вост. Мелкосоп., 22. Алтай, 23. Тарб., 24. Джунг. Алат., 25. Заил. Кунг.Алат., 25 а. Кетм. Терск. Алат., 29. Зап. ТШ (Флора Казахстана).

В качестве сырья используется надземная часть. Содержит тритерпеноиды, кумарины, флавоноиды, стероиды, углеводы, ациклические полиацетиленовые соединения, сесквитерпеновые лактоны, фенольные гликозиды и кислоты, эфиры ароматических и жирных кислот установленной структуры, эфирное и жирное масло, дубильные вещества, каучук, обнаружены дитерпеноиды, фитоэкдистероиды (Буданцев, Лесиовская, 2001), противовоспалительное (Муравьева, 1991). Используется как диуретическое, вяжущее, потогонное, отхаркивающее, противовоспалительное, антисептическое, гемостатическое, аналгезирующее, жаропонижающее, антибактериальное, антиоксидантное (Буданцев, Лесиовская, 2001).

В растении обнаружены также дубильные вещества и эфирное масло. В русской народной медицине золотарник применяли при болезнях мочевых органов, при наличии

* Corresponding author
E-mail addresses: kubserik@mail.ru (S.A. Kubentaev)

камней в почках и мочевом пузыре, для лечения ран. В западноевропейской медицине золотарник с успехом употребляется для лечения хронических заболеваний почек, урэмии, при мочекислом диатезе, ревматизме, подагре, водянке (Анненков, 1878).

Наружно используется при гноящихся ранах и для полоскания слабых зубов. Листья находят применение как суррогат чая. Стебли съедобны. Цветки и стебли дают прекрасную желтую краску. Хороший поздний медонос. Золотарник образует до 10000 цветков на одном соцветии и дает большое количество нектара. Растение охотно посещается пчелами ради пыльцы и нектара (Карташова, 1955).

В народной медицине используется при болезнях мочевых органов, при наличии камней в почках и мочевом пузыре, для лечения ран (Верещагин и др., 1959).

2. Материалы и методы

Исследования проводились маршрутно – рекогносцировочным методом (Быков, 1957). При составлении фитоценотической характеристики ценопопуляций использовался классический метод с визуальной оценкой количества особей по шкале Друде (Быков, 1970). Статистическую обработку материала проводили согласно рекомендаций Г.Н. Зайцева (Зайцев, 1973).

3. Результаты и обсуждение

В Казахстанской части Юго-Западного и Южного Алтая были обследованы две территориально изолированных популяции золотарника обыкновенного на хр. Ивановский и Южноалтайский Тарбагатай. Приведенные сообщества золотарника условно названы Ивановская и Южноалтайско-тарбагатайская популяции.

Ивановская популяция находится на хр. Ивановский, ур. Проходной белок. Координаты – 50° 11' 30" с. ш., 83° 32' 05" в. д., высота 1885 м над ур. м. Входит в состав разнотравных альпийских лугов. Занимает выровненные участки территории. В данной популяции выделено два фитоценоза (Рисунок 1).

Рис. 1. Ивановская популяция *Solidago virgaurea* L

Ценопопуляция золотарниково – сиббальдевого (*Sibbaldia procumbens* L., *Solidago virgaurea* L.) фитоценоза размещена на мелко бугристом выровненном склоне. Почвы слабо развиты, горный чернозём обогащённый малкой галькой. Напочвенный покров хорошо развит, представлен незначительным количеством опада и мха. Общая площадь ценопопуляции составляет 30 га. Растительный покров хорошо развит, беден в видовом отношении. Травостой не четко двухъярусный.

Первый ярус высотой 35-40 см, сформирован доминированием *Solidago virgaurea* L. – soc, сомкнутостью 06, на его долю в покрытии приходится 65 %. Из сопутствующих видов в первом ярусе встречаются *Anthoxanthum odoratum* L. – sol, *Phleum alpinum* L. – sp, *Carex aterrima* Hoppe – sol, *Festuca kryloviana* Reverd. – sol, *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. – sol.

Второй ярус, сформирован в основном из почвокровных растений, представлен *Sibbaldia procumbens* L. – cop_3, *Ranunculus altaicus* Laxm.– sol, *Lathyrus gmelini* Fritsch – sol, *Viola altaica* Ker.– Gawl. – sol, *Vaccinium myrtillus* L. – sol.

Solidago virgaurea L. по площади популяции селится отдельными изолированными участками от 0,5 – 2 га. Количество генеративных особей составляет 6,13±0,88 шт., V – 55 %. Число генеративных побегов на одну особь 7,20±0,85 шт., V – 45 %. Высота генеративных побегов 37,47±1,31 см, V – 13 %. Длина соцветия – 17,07±0,9 см, V – 20 %. Количество листьев на один генеративный побег 13,87±1,14 шт., V – 31 %. Вес зеленой массы генеративных особей составил 0,46 кг/м². Коэффициент усушки составил 58%. В пересчете вес воздушно-сухого сырья наземной массы генеративных особей составил 1930 кг/га. Эксплуатационный запас воздушно-сухого сырья составил 57,9 т. Ежегодно возможный объем заготовки сырья составил 14,47 т (Таблица 1).

Ценопопуляция золотарниково – лисохвостового (*Solidago virgaurea* L., *Alopecurus pratensis* L) фитоценоза входит в состав разнотравно-злаковых альпийских лугов. Рельеф выровнен. Почвы горно луговые. Напочвенный покров слабо развит, опад практически отсутствует. Общая площадь ценопопуляции 25 га. Растительность низкорослая, бедна в видовом отношении. Травостой представлен тремя ярусами, ярусность слабо выражена. Общее проективное покрытие 85 %.

Первый ярус представлен с доминированием *Alopecurus pratensis* L – cop_3, на его долю в покрытии приходится около 25 % от общего. Второстепенные виды в первом ярусе слабо развиты, единичными особями встречаются *Doronicum altaicum* Pall. – sol, *Stemmacantha chartamoides* (Willd.) M. Dittrich –sol.

Второй ярус сформирован доминированием *Solidago virgaurea* L. – soc, в покрытии на его долю приходится около 40 % от общего. Из сопутствующих видов встречаются *Festuca kryloviana* Reverd. – sp, *Ptarmica ledebourii* (Heimerl) Klok. – sp, *Pedicularis proboscidea* Stev. – sol, *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv – sol, *Phleum alpinum* L. – sol.

Третий ярус формируют *Sibbaldia procumbens* L. – sol, *Llioydia serotina* (L.) Reichenb.– – sol, *Viola altaica* Ker.– Gawl. – sol

Solidago virgaurea L. по площади ценопопуляции селится рассеяно равномерно по всему участку, в цветущем состоянии образует ярко – желтый аспект. Количество генеративных особей на 1 м² – 7,93±0,54 шт., V – 26 %. Количество генеративных побегов на одну особь – 4,60±0,39 шт., V – 32 %. Высота генеративных побегов 35,47±2,90 см, V – 26 %. Длина соцветия - 16,40±1,55 см., V – 36 %. Количество листьев на один генеративный побег – 14,67±0,80 шт., V – 21 %. Вес зеленой массы генеративных побегов составил 0,84 кг/м². Коэффициент усушки составил 58 %. В пересчете вес воздушно сухого сырья наземной массы генеративных особей составил 3520 кг/га. Эксплуатационный запас воздушно сухого сырья составил 88,2 т. Ежегодно возможный объем заготовки сырья составил 22,05 т (Таблица 1).

Обе ценопопуляции представляют интерес для промышленных заготовок. Ивановская популяция *Solidago virgaurea* L. полночленная, возрастной спектр представлен всеми возрастными состояниями, отмечается хорошее семенное возобновление. Условия обитания оптимальные для роста и развития, вдоль ценопопуляций проходит грунтовая дорога, возможен подъезд на грузовом автотранспорте.

Южноалтайско-тарбагатайская популяция *Solidago virgaurea* L. обследована на хр. Южноалтайский Тарбагатай, перевал Бурхат, на юго-западном склоне. Координаты: 49° 07' 13" с. ш., 86° 01' 21" в. д., 1730 м над ур. м. Рельеф выровненный, слабо ступенчатый. Почвенный горизонт хорошо выражен около 50 см, почвы тундровые, верхний слой обогащён гумусом. Напочвенный покров хорошо развит, покрытие его 100 %, образован мхами и лишайниками, опад слабо развит, встречается в дернинах *Solidago virgaurea* L. в открытых местах опад выносится ветром. Растительность умерено развита, *Solidago virgaurea* L. входит высокогорно – разнотравные сообщества. В данной популяции в зависимости от фитоцентического состава выделен и описан один фитоценоз (Рисунок 2).

Рис. 2. Фитоценоз с участием *Solidago virgaurea* L. хр. Южноалтайский Тарбагатай

Ценопопуляция кошачье лапково–золотарникового (*Solidago virgaurea* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.) фитоценоза. Общее проективное покрытие 60 %. Из кустарников редко встречаются *Betula rotundifolia* Spach – sol и *Juniperus sibirica* Burgsd. – sol. Травостой низкорослый, четко двухъярусный, беден в видовом отношении. Первый ярус сформирован с доминированием *Solidago virgaurea* L. – soc, на его долю в покрытии приходится около 450 %. Из второстепенных видов встречаются *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. – sol, *Carex aterrima* Hoppe – cop_2, *Bistorta officinalis* Delarbre – sol, *Poa altaica* Trin. – sol. Высота первого яруса 30 – 45 см, в покрытии на его долю приходится около 40 %.

Второй ярус низкий, 10 – 15 см выс., сформирован доминирующим видом *Antennaria dioica* (L.) Gaertn. – cop_2, на его долю в покрытии приходится около 35 %. Из второстепенных видов встречаются *Dichodon cerastoides* (L.) Rchb. – sol, *Viola altaica* Ker Gawl. – sol, *Gentiana grandiflora* Laxm. – sol, *Anthoxanthum odoratum* L. – sol и некоторые виды лишайников.

Solidago virgaurea L. по площади участка расселяется рассеянно, в цветущим состоянии является аспективным видом, создая ярко-жёлтый аспект. Популяция представлена всеми возрастными группами, отмечается хорошее семенное возобновление. Условия обитания оптимальное для полноценного роста и развития вида. Общая площадь популяции составляет около 40 га. Особи золотарника хорошо развиты, высота генеративных побегов составляет 37,73±1,29 см, V – 14 %: длина соцветия – 14,13±0,77 см, V – 21%; количество генеративных особей на 1 м² – 6,6±0,38 шт, V – 22 %; число побегов на одну генеративную особь – 5,13±0,66 шт, V – 50 %.

Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы составила 633,6 кг/га; эксплуатационный запас воздушно сухого сырья – 25,34 т; коэффициент усушки – 68 %. Ежегодно возможный объем заготовки воздушно-сухого сырья составляет 5,06 т. Данная популяция золотарника образует промышленные запасы, и может представлять интерес для заготовок фармацевтическим предприятиям региона.

Таблица 1. Запасы сырья золотарника обыкновенного на хребтах Ивановский и Южноалтайский Тарбагатай

Вид растений, заготовляемая часть	Название ценопопуляции, местонахождение зарослей	Площадь заросли, га	Эксплуата-ционный запас сухой массы, т	Объём возможных ежегодных заготовок сухой массы, т
1	2	3	4	5
Solidago virgaurea L., трава	Золотарниково – сиббальдевая, хр. Ивановский, ур. Проходной белок.	30	57,9	14,47
	Золотарниково – лисохвостовая, хр. Ивановский, ур. Проходной белок	25	88,2	22,05
	Кошачье лапково – золотарниковая хр. Южноалтайский Тарбагатай, перевал Бурхат	40	25,34	5,06

4. Заключение

Таким образом, обследованы два сообщества золотарника обыкновенного на хребтах Ивановский и Южноалтайский Тарбагатай. По результатам исследований установлено, что все описанные ценопопуляции зототарника образуют промышленные запасы лекарственного сырья. Из обследованных популяций наиболее высокий эксплуатационный запас определен на золотарниково-лисохвостовой ценопопуляции на Ивановском хребте, который составил 88,2 т. Южноалтайско-тарбагатайкая популяция характеризуется более низкой урожайностью сырья, но занимает значительные территории более 40 га.

Литература

Анненков, 1878 – *Анненков Н.И.* Ботанический словарь. СПб., 1878, 158 с.

Буданцев, Лесиовская, 2001 – *Буданцев А.Л., Лесиовская Е.Е.* Дикорастущие полезные растения. России. СПХФА., 2001, 663 с.

Быков, 1957 – *Быков Б.А.* Геоботаника. Алма-Ата: Издательство Академия наук КазССр, 1957, 287 с.

Быков, 1970 – *Быков Б.А.* Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Издательство КазССр, 1970, 226 с.

Верещагин и др., 1959 – *Верещагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И.* Полезные растения Западной Сибири. Л.: Изд-во АН СССР, 1959, 349 с.

Зайцев, 1973 – *Зайцев Г.Н.* Методика биометрических расчётов. М.: Наука, 1973, 150 с.

Карташова, 1955 – *Карташова Н.Н.* Медоносные растения Томской области. Томск, 1955.

Муравьева, 1991 – *Муравьева Д.А.* Фармакогнозия. М. 1991, 560 с.

Флора Казахстана – Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1956–1966. Т. 1. 9.

References

Annenkov, 1878 – *Annenkov N.I.* (1878). Botanicheskii slovar' [Botanical dictionary]. SPb., 158 s.

Budantsev, Lesiovskaya, 2001 – *Budantsev A.L., Lesiovskaya E.E.* (2001). Dikorastushchie poleznye rasteniya [Wild useful plants]. Rossii. SPKhFA., 663 s.

Bykov, 1957 – *Bykov B.A.* (1957). Geobotanika [Geobotany]. Alma-Ata: Izdatel'stvo Akademiya nauk KazSSr,. 287 s.

Bykov, 1970 – *Bykov B.A.* (1970). Vvedenie v fitotsenologiyu [Introduction to phytocenology]. Alma-Ata: Izdatel'stvo KazSSr, 226 s.

Vereshchagin i dr., 1959 – *Vereshchagin V.I., Sobolevskaya K.A., Yakubova A.I.* (1959). Poleznye rasteniya Zapadnoi Sibiri [Useful plants of Western Siberia]. L.: Izd-vo AN SSSR, 349 s.

Zaitsev, 1973 – *Zaitsev G.N.* (1973). Metodika biometricheskikh raschetov [The method of biometric calculations]. M.: Nauka, 150 s.

Kartashova, 1955 – *Kartashova N.N.* (1955). Medonosnye rasteniya Tomskoi oblasti [Honey plants of the Tomsk region]. Tomsk.

Murav'eva, 1991 – *Murav'eva D.A.* (1991). Farmakognoziya [Pharmacognosy]. M. 560 s.

Flora Kazakhstana – Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata: Izd-vo AN Kaz SSR, 1956–1966. T. 1. 9.

УДК 581.6 (633.88)

Современное состояние популяций золотарника обыкновенного на хребтах Ивановский и Южноалтайский Тарбагатай

Серик Аргынбекович Кубентаев [a, *]

[a] «Алтайский ботанический сад» Комитета Науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Республика Казахстан

Аннотация. В данной работе приводится результаты исследований сырьевых запасов лекарственного растения золотарника обыкновенного на хребте Ивановский и Южноалтайский Тарбагатай. Наряду с ресурсными показателями в статье приводится фитоценотическая характеристика, дан сравнительный флористический, и морфометрический анализ популяций *Solidago virgaurea* L. с указанием площади и координат. Определена урожайность, эксплуатационные запасы воздушно-сухого сырья с определением возможных ежегодных заготовок.

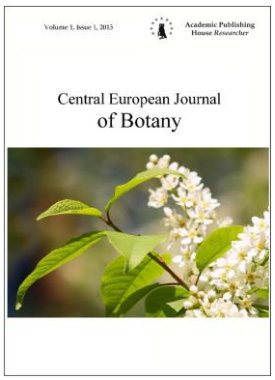
Ключевые слова: *Solidago virgaurea* L., хребет Ивановский, хребет Южноалтайский Тарбагатай, флористический состав, морфометрический анализ, селекционная оценка, урожай.

[*] Корреспондирующий автор
Адреса электронной почты: kubserik@mail.ru (С.А. Кубентаев)

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 16-25

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.16
www.ejournal34.com



UDC 581.6 (633.88)

To the Study of Resources of Populations of *Bupleurum Multinerve Dc.* on the Ridges Sarymsakty and Southern-Altai-Tarbagatai

Serik A. Kubentaev [a, *]

[a] "Altay botanical garden" of the Committee of Science, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Kazakhstan

Abstract

This article presents the results of the research resources of volodushki mnogogolosnoy on the ridges Sarymsakty southern Altai and Tarbagatai. Provides information on reserves and ecological and biological characteristics of *Bupleurum multinerve* DC. Based on the analysis of the obtained results found that the surveyed territories the population of volodushki mnogogolosnoy form of industrial stocks of raw materials and can be used for industrial logging pharmaceutical companies.

Keywords: Sarymsakty ridge, the ridge of the southern Altai the Tarbagatai, *Bupleurum multinerve* DC., reserves, phytocenological characteristics, yield, phytocenosis, population.

1. Введение

Данная работа выполнена в рамках государственного заказа по бюджетной программе: «Изучение лекарственных растений Казахстанского Алтая, применяемых в официальной и народной медицине, оценка их распространения, сырьевых запасов и возможности практического применения»

Bupleurum multinerve DC. – многолетник, растет на степных лугах и по лесным опушкам. Встречается на лугах Алтая и Саура (Флора Казахстана). Сырьем является травянистая часть. Содержит полиацетиленовые соединения, флавоноиды, углеводы, алифатические спирты, витамины (Растительные ресурсы...), тритерпеновые сапонины, дубильные вещества, эфирное масло (Муравьева, 1991), Используют как капиляроукрепляющее, антигельминтное (Дикорастущие полезные растения России), противовоспалительное (Растительные ресурсы...). Применяется в официальной, народной и экспериментальной медицине. Культивировалась в ГБС. По литературным данным (Баньковский и др., 1947), в листьях и корнях содержится большое количество алкалоидов. В свежих листьях растения содержится до 400 *мг* витамина С и 18 мг каротина.

2. Материалы и методы

Исследования проводились маршрутно – рекогносцировочным методом (Быков, 1957). При составлении фитоценотической характеристики ценопопуляции использовался

* Corresponding author
E-mail addresses: kubserik@mail.ru (S.A. Kubentaev)

классический метод с визуальной оценкой количества особей по шкале Друде (Быков, 1970). Статистическую обработку материала проводили согласно рекомендаций Г.Н. Зайцева (Зайцев, 1973).

3. Результаты

На территории Южного Алтая володушка многожильчатая широко распространена в предгорных, среднегорных и на высокогорно альпийских участках на высоте 1350–2015 *м* над ур. м., где произрастает на предгорных террасах, на выровненных горно-долинных участках и склонах разной крутизны, преимущественно по южной, юго-восточной и северо-западной экспозиции. Ценокомплекс володушки многожильчатой входит в группы ассоциаций высокогорно–альпийского, среднегорно–лесного, горно–лугово–степного типа растительности.

Высокогорно–субальпийская ассоциация размещена в высотных пределах 1950–2015 *м* над ур. м., на хребте Сарымсакты, перевал Бурхат. Среднегорно–лесная популяция володушки многожильчатой размещена на юго-восточном склоне хр. Южноалтайский Тарбагатай, круто сходящем в Каракабинскую впадину, в высотных пределах 1800–1950 *м* над ур. м. Горно-лугово–степная популяция володушки многожильчатой распространена по северо-западным склонам хребтов Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай, Южный Алтай в горно-степном поясе в высотном пределе 1300-1750 *м* над ур. м.

Высокогорно–субальпийская ассоциация володушки многожильчатой обследована на хр. Сарымсакты, перевал Бурхат в высотных пределах 1950 – 2015 *м* над ур. м. (Рисунок 1). Популяция размещена на юго-восточном скалистом склоне гряды, с выходом глыб коренной породы. Координаты: 49° 08' 00" с. ш., 86° 00' 57" в. д. В данной ассоциации в зависимости от эколого-ценотических условий, выделено два фитоценоза.

Рис. 1. Высокогорно-субальпийская ассоциация *Bupleurum multinerve* DC.

Ценопопуляция змееголовниково-володушкового (*Bupleurum multinerve* DC., *Dracocephalum grandiflorum* L.) фитоценоза. Рельеф участка бугристый, с редким выходом глыб коренных пород разной величины. Почвенный слой слабо развит, 15-20 *см* толщины, подстилающий слой – обломки материнской породы. Напочвенный покров хорошо развит, прокрытие его составляет 100 %, представлен опадом до 3 см толщины. Участок хорошо освещен и прогреваем, постоянно испытывает ветровое воздействие. Володушка входит в состав высокогорных, низкотравных остепенённых лугов. Общее проективное покрытие составляет около 80 %. Кустарниковый ярус слабо выражен, его образуют *Dasiphora*

fruticosa (L.) Rydb. – sol, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – sol реже встречаются *Spiraea media* Schmidt – sol. На долю кустарников приходится около 3 % в покрытии, в сложении фитоценоза кустарники особого значения не имеют. Травостой хорошо развит, богат в видовом отношении, четко двухъярусный. В первом ярусе нет доминирующих видов, его формируют *Phlomoides alpina* (Pall.) Adylov, Kamelin & Makhm. – sp, *Bistorta elliptica* (Willd. ex Spreng.) Kom. – sol, *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – sol, *Sanguisorba alpina* Bunge – sol, *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski – sol, *Elytrigia repens* (L.) Nevski – sp, *Campanula cervicaria* L. – sol. В покрытии на долю первого яруса приходится около 8 %, высота яруса составляет 80 – 100 *см*.

Второй ярус сравнительно плотно сформирован, его образуют доминирующие виды *Bupleurum multinerve* DC. – cop_2, *Dracocephalum grandiflorum* L. – cop_3, на их долю в покрытии приходится около 50 % от общего. Из второстепенных видов во втором ярусе встречаются *Oxytropis purpurea* (Bald.) Markgr. – sol, *Bistorta vivipara* (L.) Delarbre – sol, *Anemonastrum crinitum* (Juz.) Holub – sol, *Potentilla argentea* L. – sol, *Iris bloudowii* Ledeb. – sol, обширными пятнами встречаются *Dryas oxyodonta* Juz. – sp, также встречаются *Aster alpinus* L. – sol, *Papaver nudicaule* L. – sol, *Silene graminifolia* Otth – sol, *Allium flavescens* Besser – sp, *Vicia cracca* L. – sol, *Galium boreale* L. – sol, *Iris ruthenica* Ker Gawl. – sol. На долю второго яруса приходится около 80 % от общего.

Володушка по площади участка селится рассеянно. Общая площадь популяции составляет около 5 га. Особи низкорослые, высота генеративных побегов составляет 36,2±1,16 см, V – 13 %. Количество генеративных особей на 1 м² составило 4,86±0,46 шт, V – 37 %. Количество генеративных побегов на одну особь 2,86±0,28 шт, V – 20 %.

Урожайность воздушно-сухого сырья надземной массы составила 451,98 кг/га; эксплуатационный запас воздушно-сухого сырья - 2,25 т; коэффициент усушки – 69 %; ежегодно возможный объем воздушно-сухого сырья надземной массы рассчитан в 0,45 т (Таблица 1).

Данная популяция не образует промышленные запасы, но может служить сырьевой базой для местной аптечной сети.

Ценопопуляция ирисово – володушкового (*Bupleurum multinerve* DC., *Iris bloudowii* Ledeb.) фитоценоза. Ценопопуляция володушки находится на юго-восточном склоне закрытой гряды. Рельеф мелкобугристый, местами ступенчатый, с частым выходом глыб коренной породы разных размеров. Почвенный покров слабо развит, 15 – 25 *см*, не однороден по всему участку. Почвы -высокогорно-луговые, верхний слой – горный чернозём, обогащённый гумусом. Напочвенный покров представлен опадом до 2-х *см* толщины, вес опада 30 гр/м². Кустарниковый ярус слабо сформирован, его формируют *Spiraea media* Schmidt – sol, местами встречается пятнами по 2 – 3 м² – *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – sol. Травостой умерено развит, четко двухъярусный. В первом ярусе в роли доминанта выступает *Bupleurum multinerve* DC – cop_1, на его долю в покрытии приходится около 20 %. Из сопутствующих видов встречаются *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – sol, *Helictotrichon pratense* (L.) Besser – sol, *Artemisia sericea* Weber ex Stechm. – sol, *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski – sol, *Festuca borissii* Reverd. – sol, *Phlomoides alpina* (Pall.) Adylov. – sol. На долю первого яруса в покрытии приходится около 30 %. Высота первого ярус составляет 60 – 100 *см*.

Второй ярус, 2045 *см* выс., формируют *Iris bloudowii* Ledeb. – cop_3, который в фитоценозе выступает в роли доминанта, на его долю в покрытии приходится около 15 %. Из второстепенных видов встречаются *Iris ruthenica* Ker Gawl. – sp, *Silene graminifolia* Otth – sol, *Galium boreale* L. – sp, *Poa transbaicalica* Roshev. – sol, *Allium flavescens* Besser – sp, *Vicia cracca* L. – sol, *Carex macroura* Meinsh. – sp, *Lupinaster pentaphyllus* Moench. – sol, *Allium nutans* L. – sol, *Artemisia commutata* Besser – sol, *Scutellaria altaica* Fisch. ex Sweet – sol, на оголённых участках встречаются дернины *Sedum hybridum* L. – sol, *Swertia obtusa* Ledeb. – sol, так же отмечаются особи *Polygala hybrida* DC. – sp, *Campanula cervicaria* L. – sol, *Campanula sibirica* L. – sol, *Phleum alpinum* L. – sol, *Gentiana grandiflora* Laxm. – sol, *Aster alpinus* L. – sol. На долю второго яруса приходится около 60 % в покрытии.

Володушка по площади участка встречается рассеянно; особи рослые, сильно разветвлённые почти от самого основания. Плотных зарослей не образует. Общая площадь популяции составляет около 7 га. Высота генеративных особей составляет 68,53±1,93 *см*, V –

11 %; количество генеративных особей на 1 м² – 4,46±0,41 шт, V – 35,76 %; число генеративных побегов на одну особь – 2,66±0,34 шт, V – 50 %. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 497,73 кг/га; эксплуатационный запас – 3,48 т; коэффициент усушки – 69 %; ежегодно возможный объем воздушно-сухого сырья определен в 0,69 т (Таблица 1).

Данная популяция володушки не образует промышленные запасы сырья, но может представлять интерес местной аптечной сети для сбора лекарственного сырья.

Среднегорно-лесная ассоциация володушки многожильчатой размещена на юго-восточном склоне хр. Южноалтайский Тарбагатай, круто сходящем в Каракабинскую впадину, в высотных пределах 1800-1950 *м* над ур. м. (Рисунок 2). В данной ассоциации в зависимости от эколого-ценотических условий выделено и описано два фитоценоза.

Рис. 2. Среднегорно-лесная ассоцация *Bupleurum multinerve* DC

Ценопопуляция разнотравно-злаково-володушковая (*Bupleurum multinerve* DC., *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *Elymus komarovii* (Nevski) Tzvelev, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., разнотравье) фитоценоза размещена на предгорной террасе юго-восточного склона хр. Южноалтайский Тарбагатай, круто сходящей в Каракабинскую впадину, в высотном пределе 1850-1952 *м* над ур. м. Координаты: 49°05'54" с. ш., 86°14'49" в. д. Для данной популяции характерен относительно изреженный кустарниковый ярус, 110-120 см выс., состоящий из *Spiraea media* Schmidt – sp, *Cotoneaster uniflorus* Bunge – *s, Sibiraea laevigata* (L.) Maxim. – sol, реже *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz – s, *Rosa acicularis* Lindl. – s. Покрытие кустарникового яруса 3-9 %, сомкнутость кустарникового полога – 02-03. Травянистый покров богат в видовом отношении с четко выраженной трехъярусной структурой. Флористический состав ассоциации по данным 4 описаний насчитывает около 50 видов.

В первом ярусе (100 см выс.) в роли эдификатора обычно выступает *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. – cop_2, реже *H. schellianum* (Hack.) Kitag. – cop_2, *Elymus komarovii* (Nevski) Tzvelev – cop_3, *Rheum altaicum* Losinsk. – s. Сомкнутость около 04.

Второй ярус (45-50 см выс.) довольно богат в видовом отношении (30 видов), сюда входят в основном горно-лугово-степные виды, сомкнутость яруса – 04-05. Здесь в роли эдификатора выступает *Bupleurum multinerve DC.* – soc, сопутствующие: *Artemisia sericea* Weber ex Stechm. – sp, *A. viridis* Willd. – sp, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. – sol, *Poa attenuata* Trin. – sol, *Festuca valesiaca* Gaudin – sp, *Pedicularis elata* Willd. – s, *P. proboscidea* Steven – sp, *Gentiana decumbens* L. f. – s, *Galium verum* L. – s, *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. – s, *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – sp, *Valeriana collina* Wallr. – sp, *Campanula altaica* Ledeb. – s, *C. glomerata* L. – sp, *Gypsophila altissima* L. – s, *Allium flavidum* Ledeb. – sp, *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm. – sp, *Thalictrum flavum* L. – sp, *Aconitum anthoroideum* DC. – sp, *Achillea*

millefolium L. – sp, *Saussurea parviflora* (Poir.) DC. – sp, *Galium boreale* L. – sp, *Geranium pseudosibiricum* J. Mayer – sp, *Phlomoides alpina* (Pall.) Adylov, Kamelin & Makhm. – sol, *Adonis sibirica* Patrin ex Ledeb. – s, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. – sp, *Galatella hauptii* (Ledeb.) Lindl. - s, *Erigeron acris* L. – s.

Третий ярус (30-40 см выс.) составлен горно-степными видами. Обычно в травостое здесь доминируют *Iris ruthenica* Ker Gawl. - cop_2 и *Carex macroura* Meinsh. – cop_2, из сопутствующих видов обычны: *Polygala sibirica* L. – sp, *Gentianella amarella* (L.) Börner – sp, *Gentianopsis barbata* (Froel.) Ma – sol, *Dracocephalum ruyschianum* L. – sp, *D. nutans* L. – sol, *Oxytropis sulphurea* (Fisch. ex DC.) Ledeb. – sp, *Aster alpinus* L. – sol, *Primula macrocalyx* Bunge – s, *Lupinaster pentaphyllus* Moench – s, *Euphrasia altaica* Serg. – sol. Общее проективное покрытие – 100%. На долю *Bupleurum multinerve* DC. в покрытии приходится 11-13 %.

Состояние популяций нормальное, особи хорошо развиты. Общая площадь популяции около 300 га. Растения володушки достаточно высокорослые, высота генеративных особей составляет 54,52±4,93 см, V – 15 %; количество особей на 1 м² – 13,37±2,06 шт, V – 25 %; количество генеративных побегов на одну особь – 2,33±0,31 см, V – 16 %. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 561,08 кг/га; эксплуатационный запас воздушно-сухого сырья – 168,32 т. Ежегодно возможный объем воздушно-сухого сырья составил 33,66 т (Таблица 1).

Данная популяция володушки многожильчатой образует значительные промышленные запасы сырья, и может представлять интерес фармацевтическим предприятиям для заготовок.

Ценопопуляция володушково – злаковая (*Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski, *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Bupleurum multinerve* DC.) фитоценоза размещена на крутом каменистом юго-восточном склоне хр. Южноалтайский Тарбагатай в высотном пределе 1882-1925 м над ур. м., в верхнем переделе входит в парковые кедрачи. Кустарниковый ярус изрежен, размещен в виде групп. Сомкнутость кустарникового полога около 01, покрытие в пределах 1-1,5 %. Из кустарников часто встречаются *Spiraea media* Schmidt –sp, *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult. – sp и очень редко *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz – s, *Rosa acicularis* Lindl. – s, *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim. – s, *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – sol, в кедраче – *Lonicera altaica* Pall. – s, в нижнем пределе ассоциации – *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. – sol, по скалам –*Berberis sibirica* Pall. – sol. Зачастую кустарники плотно увиты *Atragene sibirica* L. – sp.

Травостой распределен неравномерно с покрытием 10-100 %. В его составе отмечено около 50 видов, довольно разнообразных в систематическом отношении. Ярусность четко выражена.

Первый ярус выше кустарника, очень изрежен с сомкнутостью 01-02, сложен лугово-степными видами: *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski – sp, *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm. – s, *Allium altaicum* Pall. – s, *A. lineare* L.– s, *Tragopogon pratensis* L. – s, *Elymus mutabilis* (Drobow) Tzvelev – s, *Campanula glomerata* L. – s.

Второй ярус (40-50 см выс.) наиболее густой и состоит из эдификатора *Bupleurum multinerve* DC.– cop_1 и богато представлен мезоксерофильным разнотравьем – 25 видов: *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski – sol, *Senecio nemorensis* L. – sol, *Gypsophila altissima* L. – s, *Geranium collinum* Stephan ex Willd. – sp, *G. pseudosibiricum* J. Mayer – sol, *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. – sol, *Artemisia sericea* Weber ex Stechm. – sp, *A. viridis* Willd. – sp, *Galium verum* L. – sp, *Pedicularis eriantha* (Boiss. & Buhse) T.N. Popova – sp, *Galatella hauptii* (Ledeb.) Lindl. – sp, *G.punctata* (Waldst. & Kit.) Nees – sol, *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – s, *Helictotrichon schellianum (Hack.) Kitag*. – sp, *Poa attenuata* Trin. – sol, *Allium flavidum* Ledeb. –sol, *A. rubens* Schrad. ex Willd. – s, *Gentiana macrophylla* Pall. – sp, *Achillea millefolium* L. – s, *Gastrolychnis apetala* (L.) Tolm. & Kozhanch. – s, *Veronica spicata* L. – s, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. – s. Сомкнутость яруса 04-05.

Третий ярус (35-25 см выс.) сравнительно богат и неоднороден в экологическом плане. В его составе отмечено 23 горно-степных, петрофитных и луговых видов: *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. – sol, *Euphrasia altaica* Serg. – s, *Saussurea parviflora* (Poir.) DC. – s, *Aconitum anthoroideum* DC. –s, *Melandrium latifolium* (Poir.) Maire – s, *Viola disjuncta* W. Becker – s, *Serratula cardunculus* (Pall.) Schischk. – s, *Gentianella amarella* (L.) Börner – sp, *Gentianopsis*

barbata (Froel.) Ma – sol, *Scutellaria altaica* Fisch. ex Sweet – sol, *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey. – sol, *Thalictrum foetidum* L. – sol, *Primula macrocalyx* Bunge – sol, *Aster alpinus* L. – sp, *Silene graminifolia* Otth – s, *Thymus serpyllum* L. – cop_2, *Iris ruthenica* Ker Gawl. – cop_2, *Carex macroura* Meinsh. – cop_2, *Sedum hybridum* L. – sp, *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link – s.

На долю *Bupleurum multinerve* DC. в покрытии приходится 7-9 %. Общая площадь ассоциации около 15 га. Состояние популяций володушки хорошее, особи нормально развиты. Особи нормально развиты, высота генеративных побегов составляет 51,3±6,93 см, V – 35 %; количество особей на 1 м² – 111,23±3,06 шт, V – 39 %; количество генеративных побегов на одну особь – 3,39±0,86 см, V – 28 %. Урожайность воздушно-сухого сырья составила 211,9 кг/га; эксплуатационный запас – 1,03 т; ежегодно возможный объем воздушно сухого сырья определен в 0,26 т (Таблица 1).

Горно-лугово-степная ассоциация володушки многожильчатой распространена по северо-западным склонам хребтов Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай, Южный Алтай в горно-степном поясе в высотном пределе 1300-1750 *м* над ур. м. (Рисунок 3). Здесь в зависимости от эколого-ценотических условий выделено и описано два фитоценоза.

Рис. 3. Горно-лугово-степная ассоциация *Bupleurum multinerve* DC

Ценопопуляция володушково-касатиково-осокового (*Carex macroura* Meinsh., *Iris ruthenica* Ker Gawl., *Bupleurum multinerve* DC.) фитоценоза. На Южном Алтае данный тип популяций широко распространен по северо-западным склонам хребтов Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай, Южный Алтай в горно-степном поясе в высотном пределе 1300-1500 *м* над ур. м. Координаты: 49°09'21" с. ш., 86°01'36" в. д. Общая площадь ассоциации около 2,5 км². Эта ассоциация занимает пологие и выровненные участки с мелкоземисто-щебнистыми лугово-черноземными почвами. Кустарниковый ярус не развит, изредка встречаются низкорослые группы *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – s, *Spiraea media* Schmidt – s, *Caragana pumila* Pojark. – s, *Rosa pimpinellifolia* Bunge – s, в общем проективном покрытии роли не играют.

Флористический состав ассоциации довольно разнообразен – 55 видов. Это в основном горно-степные мезоксерофильные, ксерофильные виды. Травостой обычно густой, трехъярусный, проективное покрытие – 100 %.

Первый ярус (60-70 *см* выс.) представлен горно-луговыми видами: *Sanguisorba officinalis* L. – sol, *Artemisia tanacetifolia* L. – sol, *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. – sp, *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – soc, *Elymus gmelinii* (Ledeb.) Tzvelev – s. Сомкнутость луга – 01-02.

Во второй ярус (50-60 *см* выс.) входит *Bupleurum multinerve* DC. – на ее долю в покрытии приходится 10-15 %, сомкнутость 03-05. По площади распределена равномерно. Флористический состав яруса представлен степными и лугово-степными видами разнотравья и видами альпийских лугов: *Bupleurum multinerve* DC – cop, *Gypsophila altissima* L. – s, *Phlomoides alpina* (Pall.) Adylov, Kamelin & Makhm. –s, *Galatella punctata* (Waldst. & Kit.) Nees – sp, *Gentiana decumbens* L. f. – – sp, *G. macrophylla* Pall. – s, *Pachypleurum alpinum* Pall. – sol, *Allium nutans* L. – s, *A. flavidum* Ledeb. – s, *Poa attenuata* Trin. – s, *Aconitum anthoroideum* DC. – sp, *Artemisia sericea* Weber ex Stechm. – sp, *Gentianopsis barbata* (Froel.) Ma – sp, *Hedysarum gmelinii* Ledeb. – s, *Silene graminifolia* Otth – s, *Campanula glomerata* L. – s, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – sol, *Geranium pratense* L. – sol, *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich – s, *Saussurea parviflora* (Poir.) DC. – s, *Lilium martagon* L. – s, *Thalictrum flavum* L. – s, *Potentilla chrysantha* Trevir. – s, *Veratrum lobelianum* Bernh. – s, *Galium verum* L. – sol, *Agrostis trinii* Turcz. – sol, *Echinops ruthenicus* M. Bieb. – sol.

Третий ярус (15-25 *см* выс.) сложен ксеромезофильными, ксерофильными видами с доминированием в покрове *Carex macroura Meinsh.* – cop_2, *Iris ruthenica* Ker Gawl. – cop_1, менее обильны: *Gentianella amarella* (L.) Börner – sp, *Aster alpinus* L. – sp, *Thalictrum foetidum* L. – sol, *Dracocephalum ruyschiana* L. – sp, *D. origanoides* Stephan – sol, *Eritrichium villosum* (Ledeb.) Bunge – s-sp, *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey. – s, *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link – s, *Plantago media* L. – s, *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – s, *P. campanella* Fisch. ex Regel & Tiling – sol, *Primula macrocalyx* Bunge – sol, *Hedysarum gmelinii* Ledeb. – sol, *Thymus serpyllum* L. – sp, *Potentilla bifurca* L. – sol, *Rubus caesius* L. – s, *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. – s, *Campanula sibirica* L. – *s, Patrinia sibirica* (L.) Juss. – *s, Veronica spicata* L. – s, *Allium rubens* L. – s, *Carex humilis* Leyss. – s. Общее проективное покрытие 95-100 %.

Растения володушки хорошо развиты, высота генеративных особей составляет 48,7±3,93 *см*, V – 16 %; количество растений на 1 м² – 15,04±2,96 шт, V – 21 %;число генеративных побегов на особь – 1,61±0,23 *см*, V – 10 %. Урожайность воздушно-сухого сырья –192,9 кг/га; эксплуатационный запас сырья – 38,6 т. Ежегодно возможный объем воздушно сухого сырья надземной массы определен в 7,72 т.

Данная популяция володушки многожильчатой пригодна для промышленных заготовок сырья фармацевтическими предприятиями.

Ценопопуляция касатиково-володушково-горечавковая (*Gentianopsis barbata* (Froel.) Ma*, Bupleurum multinerve* DC., *Iris ruthenica* Ker Gawl.) фитоценоза на Южном Алтае занимает значительные территории. Растет по северо-западным склонам в степном поясе хребтов Южноалтайский Тарбагатай и Сарымсакты в высотном пределе 1300-1400 *м* над ур. м. Общая площадь ассоциации около 7 км². Координаты: 49°09'31" с. ш., 86°01'26" в. д.

Кустарниковый ярус не сформирован, на разрушенных скальниках небольшими группами встречаются *Caragana pumila* – s, по понижениям – *Rosa pimpinellifolia* Bunge – s. В верхнем пределе *Bupleurum multinerve* DC. входит в состав паркового лиственничника с сомкнутостью крон 02-03. В подлеске отмечены группы *Spiraea media* Schmidt – sp.

Травянистый покров хорошо сформирован с общим проективным покрытием 100 %, с четко выраженной трехъярусной структурой.

Первый ярус (110-140 *см* выс.) представлен горно-луговыми видами: *Scabiosa ochroleuca* L. – sol, *Poa angustifolia* L. – sp, *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski – sp, *H. pubescens* (Huds.) Pilg. – sp, *Agrimonia pilosa* Ledeb. – s, *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench – sp, *Aconogonon alpinum* (All.) Schur – s, *Elymus gmelinii* (Ledeb.) Tzvelev – s. Сомкнутость яруса 0,08-01.

Второй ярус (90-100 *см* выс.) где в роли доминанта выступает *Bupleurum multinerve* DC.. Высота володушки здесь достигает 70-90 см, плотность доминантного вида в ассоциации 03-06 с покрытием 10-30(17) %. Кроме индикаторного вида *Bupleurum multinerve* DC.– soc, ярус сложен 25 горно-степными видами: *Hieracium umbellatum* L. – s, *Artemisia tanacetifolia* L. – sol, *A. sericea* Weber ex Stechm. - sp, *Stipa krylovii* Roshev. – sp, *Geranium collinum* Stephan ex Willd. – sp, *Plantago media* L. – sp, *Galium verum* L. – sol, *Gentianopsis barbata* (Froel.) Ma – sp-cop, *Gypsophila altissima* L. – sol, *Galatella punctata* (Waldst. & Kit.) Nees – sp-cop_3, *Medicago falcata* L. – sp, *Allium lineare* L. – s, *Veratrum lobelianum* Bernh. – s, *Hedysarum gmelinii* Ledeb. – sp, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.)

Gueldenst. – sp, *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC. – sp, *Lupinaster pentaphyllus* Moench – sol, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub – s, *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski – s, *Poa attenuata* Trin. – sol. Плотность травостоя второго яруса около 07.

Третий ярус (20-30 *см* выс.) состоит из *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston – sp-cop$_2$, *Crepis lyrata* (L.) Froel. – s, *Iris ruthenica* Ker Gawl. – cop$_2$-cop$_3$, *Carex macroura* Meinsh. – sp, *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link – s, *Echinops ruthenicus* M. Bieb. – s, *Seseli buchtormense* (Fisch. ex Hornem.) W.D.J. Koch – s, *Primula macrocalyx* Bunge – s, *Dracocephalum origanoides* Stephan – sp, *Schizonepeta annua* (Pall.) Schischk. – sp, *Allium rubens* Schrad. ex Willd. – s, *Goniolimon spesiosum* (L.) Boiss. – s, *Silene graminifolia* Otth – s, *Gentianella amarella* (L.) Börner – sol. Общее проективное покрытие – 100 %.

Растения володушки хорошо развиты, общая площадь популяции составляет 700 га. Растения *Bupleurum multinerve* DC. среднерослые, высота генеративных особей составляет 49,5±0,93 *см*, V – 15 %; количество генеративных особей на 1 м^2 – 10,84±2,48 шт, V – 18 %; число генеративных побегов на одну особь – 1,48±0,15 шт, V – 15 %. Урожайность воздушно-сухого сырья – 157,3 кг/га; эксплуатационный запас воздушно-сухого сырья – 110,1 т. Ежегодно возможный объем воздушно сухого сырья рассчитан в 22,3 т (Таблица 1).

Данная популяция володушки многожильчатой образует промышленные запасы лекарственного сырья, и может представлять интерес фармацевтическим предприятиям.

Таблица 1. Запасы и географическое распространение Володушки многожильчатой на хребтах Сарымсакты и Южноалтайский Тарбагатай

Название растений, заготовляемая часть	Название ассоциации	Название ценопопуляции, местонахождение зарослей	Площадь заросли, га	Эксплуата-ционный запас – сухой массы, т	Объём возможных заготовок сухой массы, т
1	2	3	4	5	6
Bupleurum multinerve DC (Трава)	Высокогорно–субальпийская	Змееголовниково – володушкового, хр. Сарымсакты, перевал Бурхат	5	2,25	0,45
		Ирисово – володушкового, хр. Сарымсакты, перевал Бурхат	7	3,48	0,69
	Среднегорно-лесная	Разнотравно – злаково – володушковая, на юго-восточном склоне хр. Южноалтайский Тарбагатай, круто сходящий в Каракабинскую впадину	300	168,32	33,66
		Володушково – злаковая, на юго-восточном склоне хр. Южноалтайский Тарбагатай	15	1,03	0,26

	Горно-лугово-степная	Володушково – касатиково – осоковая, хр. Сарымсакты	50	38,6	7,72
		Касатиково – володушково – горечавковая, по северо-западным склонам хр. Южноалтайский Тарбагатай	700	110,1	22,3

4. Заключение

Таким образом, нами установлено, что популяции володушки многожильчатой на хребтах Сарымсакты и Южноалтайский Тарбагатай образуют промышленные запасы. Наибольший суммарный эксплуатационный запас сырья на двух ценопопуляциях определен в среднегорно лесной ассоциации, и составил 169,35 т, особи в данной популяции хорошо развиты и обладают высокими морфометрическими показателями. Не высокой урожайностью характеризуются популяции володушки на высокогорно–субальпийской ассоциации, здесь суммарный эксплуатационный запас на двух фитоценозах составил 5,73 т. Растения володушки в приведенной ассоциации слабо развиты, и характеризуются низкими морфологическими параметрами. Значительные запасы сырья обнаружены на горно-лугово-степной ассоциации, где суммарный эксплуатационный запас сырья на двух фитоценозах составил 148,7 т. Особи володушки в данной популяции хорошо развиты.

Анализ возрастных спектров отдельных ценокомплексов Сарымсактинских и Южноалтайский Тарбагатайских популяций позволяет отнести к типу нормальных, полночленных, содержащих особи всех возрастных групп. В возрастном спектре максимум приходится на молодые и средневозрастные генеративные особи.

Литература

Баньковский и др., 1947 – *Баньковский А.И., Зарубина М.П., Сергеева Л.А.* Исследование растений, применяемых в народной медицине, на содержание алкалоидов. Тр. ВИЛАР, вып. 9. М., 1947. 320 с.

Быков, 1957 – *Быков Б.А.* Геоботаника. Алма-Ата: Издательство Академия наук КазССр, 1957. 287 с.

Быков, 1970 – *Быков Б.А.* Введение в фитоценологию. Алма-Ата: Издательство КазССр, 1970. 226 с.

Дикорастущие полезные растения России – Дикорастущие полезные растения России. Отв. Ред: А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесионовская. СПб., 2001. 664 с.

Зайцев, 1973 – *Зайцев Г.Н.* Методика биометрических расчётов. М.: Наука, 1973. 150 с.

Муравьева, 1991 – *Муравьева Д.А.* Фармакогнозия. М. 1991. 560 с.

Растительные ресурсы… – Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Сем. *Rutaceae-Elaeagnaceae*. Л., 1988. 357 с.

Флора Казахстана – Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН Каз ССР, 1956–1966. Т. 1.

References

Ban'kovskii i dr., 1947 – *Ban'kovskii A.I., Zarubina M.P., Sergeeva L.A.* (1947). Issledovanie rastenii, primenyaemykh v narodnoi meditsine, na soderzhanie alkaloidov [Study of plants used in folk medicine for the maintenance of alkaloids]. Tr. VILAR, vyp. 9. M., 320 s.

Bykov, 1957 – *Bykov B.A.* (1957). Geobotanika [Geobotany]. Alma-Ata: Izdatel'stvo Akademiya nauk KazSSr, 1957. 287 s.

Bykov, 1970 – *Bykov B.A.* (1970). Vvedenie v fitotsenologiyu [Introduction to phytocenology]. Alma-Ata: Izdatel'stvo KazSSr, 1970. 226 s.

Dikorastushchie poleznye rasteniya Rossii – Dikorastushchie poleznye rasteniya Rossii [Wild-growing useful plants of Russia]. Otv. Red: A.L. Budantsev, E.E. Lesionovskaya. SPb., 2001. 664 s.

Zaitsev, 1973 – *Zaitsev G.N.* (1973). Metodika biometricheskikh raschetov [The method of biometric calculations]. M.: Nauka, 150 s.

Murav'eva, 1991 – *Murav'eva D.A.* (1991). Farmakognoziya [Pharmacognosy]. M. 560 s.

Rastitel'nye resursy… – Rastitel'nye resursy SSSR: Tsvetkovye rasteniya, ikh khimicheskii sostav, ispol'zovanie [Plant resources of the USSR: Flowering plants, their chemical composition, use]. Sem. Rutaceae-Elaeagnaceae. L., 1988. 357 s.

Flora Kazakhstana – Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. Alma-Ata: Izd-vo AN Kaz SSR, 1956–1966. T. 1.

УДК 581.6 (633.88)

К изучению ресурсов популяций володушки многожильчатой на хребтах Сарымсакты и Южноалтайский Тарбагатай

Серик Аргынбекович Кубентаев [a, *]

[a] «Алтайский ботанический сад» Комитета Науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Республика Казахстан

Аннотация. В работе представлены результаты исследований ресурсов володушки многожильчатой на хребтах Сарымсакты и Южноалтайский Тарбагатай. Приведены сведения по запасам и эколого-биологической характеристике *Bupleurum multinerve* DC. На основе анализа полученных результатов выяснили, что на обследованных территориях популяции володушки многожильчатой образуют промышленные запасы сырья и могут использоваться для промышленных заготовок фармацевтическими предприятиями.

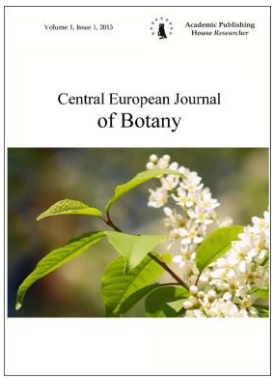
Ключевые слова: хребет Сарымсакты, хребет Южноалтайский Тарбагатай, володушка многожильчатая, запасы, фитоценотическая характеристика, урожайность, фитоценоз, ценопопуляция.

[*] Корреспондирующий автор
Адреса электронной почты: kubserik@mail.ru (С.А. Кубентаев)

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 26-32

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.26
www.ejournal34.com



UDC 58

Classification and Causes of New Species (*V. edremitense*) which was included in *Veronica beccabunga* L. subsp. *muscosa* [(Korsh.) A.Jelen., 1971)] before

Avni Öztürk [a, *], Ömer Kılıç [b]

[a] Yüzüncü Yıl Üniversity, Science Faculty, Biology Department, Van, Turkey
[b] Bingöl Üniversity, Technical Vocational College, Bingöl, Turkey

Abstract

In this study, *Veronica beccabunga* subsp. *muscosa* is one of the subspecies of *Veronica beccabunga*, which is understood from more detailed studies that some population (F 1001) samples collected and included to – subsp. *muscosa* in 2000 year; then as a result of more detailed studies came out that it should not be include in -subsp. *muscosa*, it should be classified as a separate and new species called *Veronica edremitense* A.Öztürk & Ö.Kılıç. As a matter of fact, when the population sample (F 1001) was examined more detailed, and when compared with *Veronica beccabunga* subspecies, there are significant morphological and caryological differences. Because of the reasons described in this article we would like to call our population sample as a newspecies called "*V. edremitense* A.Öztürk & Ö.Kılıç" which was collected from Edremit county of Van.

Keywords: *Veronica beccabunga*, *Veronica edremitense*, subsp. *muscosa*, systematic.

1. Introduction

Despite their significance in many habitats, aquatic plants are highly understudied in modern biosystematic studies and they are characterized as morphologically highly variable but taxonomically little differentiated. Generallly, a substantial part of the interspecific variation in aquatic plants is cryptic due to reduction and convergence of certain plant parts (Santamaría, 2002). In addition, hybridization, clonal repro-duction and phenotypic plasticity contribute to the problem (Ito et al., 2010). Nevertheless, aquatic habitats are important areas for understanding plant evolution and conservation (Steffen, Leuschner, 2014). The Mediterranean is particulatly home to a variety of aquatic plants (Cook, 1983). One of those aquatic to semi-aquatic taxa in the Mediterraneanarea is *Veronica* section Beccabunga (Hill) Dumort. The center of diversity of this section lies in the Mediterranean basin particularly in Turkey, Egypt and Iran, which each are home to more than 10 taxa (Abd El-Ghani et al., 2010; Öztürk, Fischer, 1982). *Veronica* taxa are highly diverse ecologically, with species growing in aquatic to dry steppe habitats, from the sea level to the high alpine regions. This diversity and the fact that many taxa have beautiful blue flowers may explain the interest in *Veronica* for a long time (Albach et al., 2005). The taxonomic history of *Veronica* clearly illustrates the difficulties arising in recognition of natural (monophyletic) groups within the genus based only on morphological traits, due to the fact that

* Corresponding author
E-mail addresses: avniozturk49@gmail.com (A. Öztürk)

many of the traditionally used taxonomic characters are evolutionary unstable and, therefore, unsuitable for taxonomy (Albach et al., 2004).

Suitable knowledge concerning genetic variation and taxonomic relationship in the Turkish *Veronica* taxa are quite limited. Morphological characters are mostly used to determine phylogenetic relationship. *Veronica* is a good model system to explore this issue since annual life history has been shown to have evolved with convergent morphological characteristics multiple times in the same geographical region (Albach et al., 2004). *Veronica* is the largest genus in the flowering plant family Veronicaceae (Öztürk, Kılıç, 2016). Most species including all annuals are distributed in the Northern Hemisphere but there is also an additional prominent radiation in the Australasian region (but without annuals). Life forms include herbaceous annuals or perennials, and also shrubs or small trees. About 10 % of *Veronica* species are annuals, a life history which has originated at least six times independently in the genus (Albach et al., 2004). Chromosome numbers, phytochemistry and DNA sequence data support the polyphyly of annuals in *Veronica* (Albach, Chase, 2001).

Veronica taxa have a very polymorphic structure. There are many taxonomic problems. There are some literatures about *Veronica* taxa (Öztürk, 1977; Öztürk, 1978a; Öztürk, 1978b; Chrtek, 1981; Öztürk, Fischer, 1982; Fischer, 1982; Öztürk, 1982; Öztürk, 1983; Öztürk, 1986; Öztürk, Fischer, 1989; Öztürk, Fischer, 1991; Elçi, 1994; Öztürk, 2000; Öztürk, Öztürk, 2000a; Öztürk, Öztürk, 2000 b; Öztürk, 2001; Öztürk, 2004a; Öztürk, 2004b; Öztürk, 2005; Öztürk, 2006; Öztürk, 2008; Öztürk, 2010; Öztürk, Kılıç, 2016).*Veronica beccabunga* L. is a very prolific, succulent, leafy green plant. It is found in damp freshwaters, streams, and rivers. This plant prefers cold, moving, and oxygen-rich water, and it can adapt to acidic or alkaline water (Anonymous, 2010). In Turkish flora *V. beccabunga* is perennial with creeping rhizome, blackening when dry. Stem always completely glabrous, decumbent to ascending; all leaves shortly but clearly petiolate, fleshy, dark green, shining, completely glabrous; calyx 2-2.5 mm in flower; corolla deep or bright blue; seed broadly elliptic; flowering between May-October; generally widespreading streams, marshes, ditches, wet meadows, preferably in running water, an altitude of 20-3200 m (Davis, 1978). The taxonomic problems of the distinctions taxa of Beccabunga section is continuing to daylight. The extent of discontinuity in the Beccabunga section taxa can not be determined precisely (Fischer, 1985). This study was carried out to solve these problems on the subspecies of *Veronica beccabunga*.

In this study, population (F 1001) samples collected and included to *Veronica beccabunga*

-subsp. *muscosa* subsp in 2000 year (Öztürk, Öztürk, 2000a); than understood from more detailed studies that it should not be include to -subsp. *muscosa*, it should be classified as a separate and new species called *Veronica edremitense*. We believe that this work will contribute to the Turkish flora. As a matter of fact, in a congress declaration the results of the examinations of the specimens were submitted by A.Öztürk, the classification of the examined plant should be assessed as subspecies or species level as a separate and new taxon (Öztürk, 2008).

2. Relevance

In this study, our population (F 1001) samples should be classified as a separate and new species called *Veronica edremitense*. We believe that this work will contribute to the Turkish flora and *Veronica* taxa.

3. Material and Methods

To reach the aim of this article we used figure, datas and literature sources about *Veronica* genus and plant materials of *Veronica* taxa are deposited herbarium of Van Yüzüncü Yıl University (VANF). Because of discriminant properties of Beccabunga section; lenght of stylus, indumentum, fruit shape, plant life time, petiolate or not, corolla diameter, pedicelled or not and pedicel angle to stem were detected on fresh materials. All of the studied plant samples were freshly identified (Fischer in P.H. Davis, 1978) and the results were observed and examined on fresh plant samples. Distinctive morphologic characters of *Veronica beccabunga* subspecies and species nova (*V. edremitense*) is seen in Table 1.

The identification key of the *Veronica beccabunga* subspecies as follows (Öztürk & Öztürk, 2000a);

1. Stem basal leaves and median leaves petiole long than 8 mm

* *Veronica beccabunga* subsp. *muscosa*
1. Stem basal leaves and median leaves petiole 8 mm or short than 8 mm
3. Diameter of corolla 6-9 mm; the angle of peduncle to main axis narrow than 30°
* *Veronica beccabunga* subsp. *abscondita*
4. Diameter of corolla 5-6 mm; the angle of peduncle to main axis wide than 35°
* *Veronica beccabunga* subsp. *beccabunga*

4. Discussion

Veronica beccabunga subsp. *muscosa* is one of the subspecies of *Veronica beccabunga*, which is understood from more detailed studies that population samples (F1001) which were included in -subsp. *muscosa* (Öztürk & Öztürk, 2000a) should not be included in in -subsp. *muscosa*, it should be classified as a separate and new species (*Veronica edremitense*) because of the reasons described in this article and in Table 1.

Although seed lengths of -subsp. *beccabunga* is 0.4 mm and subsp. *abscondita* is 0.6 mm; the seed length of our predicted new species (*V. edremitense*) is 1.8 mm (Table 1). So seed lenght of *V. edremitense* is 4.5 times longer than -subsp. *beccabunga* and 3 times longer than than -subsp. *abscondita*. Also total chromosome number of our population samples (F 1001) are significant shorter than subspecies; -*abscondita*, -*beccabunga* and -*muscosa* (Table 1). In addition, average chromosome length of -subsp. *beccabunga* is 2.666 micron and average chromosome length of -subsp. *abscondita* is 2.036 micron. Whereas average chromosome length of our pupulation samples (F 1001) is 1.711 micron (Table 1).

Although average chromosome length of -subsp. *beccabunga* and -subsp. *abscondita* near to eachother (0.230 micron difference), included -subsp. *muscosa* and our population (F 1001) samples that we claim to be separate a new species (*V. edremitense*) has differences from -subsp. *beccabunga* and -subsp. *abscondita* (0.649 micron difference). Similar differences exist as total chromosome lengths and this measure shows corelation (Table 1).

Besides, there are some differences between population samples (F 1001) and other two subspecies (-subsp. *beccabunga*, -subsp. *abscondita*); capsule shape and dimensions, petiole, leaf margin, stylus length, there are angle differences between mature pedicels inflorescence with main axis. For example, in -subsp. *beccabunga* capsula is slightly emarginate, in -subsp. *abscondita* capsula is elliptic ovate; in *V. edremitense* which was supposed as -subsp. *muscosa* is roundish tapered (Drip). There is also a weak tap-root system in (F1001) population, whereas there are fibrous root in three subspecies (Table 1). F 1001 population growing in Van (Turkey) as a geographical distribution area but the main distribution area of -subsp. *muscosa* is in Afghanistan, Pakistan and partly in Turkmenistan and Iran.

5. Conclusion

In Table 1, if we can compare not found features of -subsp. *muscosa* with new species, also there will be some differences. So geographical distribution areas of -subsp. *muscosa* and *V. edremitense* is leaving from eachother. More detail differences between -subsp. *muscosa* and new species *Veronica edremitense* is seen in Table 1.

References

Santamaría, 2002 – Santamaría, L. (2002). Why are most aquatic plants widely distributed? Dispersal,clonal growth and small-scale heterogeneity in a stressful environment. *Acta Oecology*, 23: 137–154.

Ito et al., 2010 – *Ito, Y., Ohi-Toma, T., Murata, J., Tanaka, N.* (2010). Hybridization and polyploidy ofan aquatic plant, Ruppia (Ruppiaceae), inferred from plastid and nuclear DNAphylogenies. *Amercan Journal of Botany*, 97: 1156–1167.

Steffen, Leuschner, 2014 – *Steffen, K., Leuschner, C.* (2014). Sixty years of change in the macrophyte vegetationof north-west German running waters: a community- and landscape-levelanalysis. *Feddes Repert,* 125: 98–120.

Cook, 1983 – *Cook, C.D. (1983).* Aquatic plants endemic to Europe and the Mediterranean. *Botany Jahrb Systematic*, 103: 539–582.

Abd El-Ghani et al., 2010 – *Abd El-Ghani, M., Karam, M., Abd El-Baky, F., Ali, R.* (2010). A taxonomic revision of Veronica sect: Beccabunga in Egypt: confirmation with new additions. Phytological Balcanica, 16: 337–349.

Öztürk, 1982 – *Öztürk, A.* (1982). Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinin *Veronica* L. Florası Üzerinde Karyosistematik Klasik Taksonomik, Fitocoğrafi Araştırmalar" Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Doçentlik Tezi, Erzurum.

Albach et al., 2005 – *Albach, D.C., Jensen, S.R., Özgökce, F., Grayer, R.J. (2005).* Veronica: Chemical characters for the support of phylogenetic relationships based on nuclear ribosomal and plastid DNA sequence data. Biochemical Systematic Ecology, 33: 1087-1106.

Albach et al.,2004 – *Albach, D.C., Martínez Ortega, M.M., Fischer, M.A., Chase, M.W. (2004).* Evolution ofVeroniceae: A phylogenetic perspective. Annal Botany Garden. 91: 275–302.

Öztürk, Kılıç, 2016 – *Öztürk, A., Kılıç, Ö.* (2016). In Which Family Shall We Put The Genus *Veronica* L. *Unified Journal of Botany,* 1(1): 01-09.

Albach, Chase, 2001 – *Albach DC, Chase MW, (2001).* Paraphyly of *Veronica* (Veroniceae; Scrophulariaceae): evidence from the internal transcribed spacer (ITS) sequences of nuclear ribosomal DNA. *Journal of Plant Research*, 114: 9-18.

Öztürk, 1977 – *Öztürk, A. (1977).* Erzurum İli'nin *Veronica*' ları üzerinde taksonomik bir araştırma. Doktora tezi, Atatürk Üniv. Fen Fak. Biyoloji Bölümü, Erzurum.

Öztürk, 1978a – *Öztürk, A. (1978a). Veronica allahuekberensis* (Scrophulariaceae) Eine neue Art aus der Türkei. *Plant Systematic Evoluation,* 130: 293-298.

Öztürk, 1978b – *Öztürk, A. (1978b). Veronica* L. Taksonomisi ve Çiçek Filojenisi Üzerinde Yapılan Son Çalışmaların Özü. *Bitki Dergisi*, 5: 166-169, Bornova-İzmir.

Chrtek, 1981 – *Chrtek, J. (1981). Veronica* section Beccabunga in Egypt, Folia Geobot. Phytotaxa, 16; 423-437.

Öztürk, Fischer, 1982 – *Öztürk, A., Fischer, M.A. (1982).* Karyosystematic of Section Beccabunga (Scrophulariaceae) with special reference to the taxa in Turkey. *Plant Systematic Evoluation*, 140: 307-319.

Fischer, 1982 – *Fischer, M.A. (1982).* Flora of Iranica in Reinger, Veronica, Vol 2: 147.

Öztürk, 1983 – *Öztürk, A. (1983).* Türkiye'nin *Veronica* taksonları için yeni durumlar ve yeni yayılışlar. *Doğa Bilimleri Dergisi,* 7 (3): 532-537.

Öztürk, 1986 – *Öztürk, A. (1986). Veronica orientalis* Miller'in Form Zenginliği Üzerine Bir Araştırma. *VIII. U. Biyoloji Kong. Bildiri Metinleri*, 1: 215- 230, Bornova-İzmir.

Öztürk, Fischer, 1989 – *Öztürk, A., Fischer, M.A. (1989).* Three New Endemic Taxa of *Veronica* From Turkey. Davis & Hedge Festschrift ed. İn Kit Tan, Edinburgh.

Öztürk, Fischer, 1991 – *Öztürk, A., Fischer, M.A. (1991).* Additions and Corrections to the Genera *Veronica* L. and Pseodolysimachion . *YYÜ, Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bil Dergisi*, 2: 83-98.

Elçi, 1994 – *Elçi, S.* (1994). Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler. YYÜ, Fen Edb. Fak. Yayınları. No: 18, Van.

Öztürk, 2000 – Öztürk, A. (2000). *Veronica* L. (Scrophulariaceae) Cinsinin Orijin Sahası Türkiye'den İki Yeni Endemik *Veronica* Türü: *V. vanica* A. Öztürk ve *V. haakkarica* A. Öztürk. *Uluslar Arası Katılımlı XV. Ulusal Biyoloji Kongresi*. Ankara.

Özturk, Özturk, 2000a – *Özturk, F., Özturk, A. (2000a).* Doğu Anadolu'da yayılış gosteren *Veronica* L. (Scrophulariaceae) cinsine ait Beccabunga Dum. Seksiyon uyelerinin revizyonu. *The Herb Journal of Systematic Botany*, 7:15-45.

Öztürk, Öztürk, 2000b – Öztürk, F., Öztürk, A. (2000b). A8, B7, B9, B10, C10 Coğrafik Kareleri ve Türkiye için *Veronica* L. (Scrophulariaceae) Cinsine Ait Yeni Floristik Kayıtlar. *Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6: 25-28, Van.

Öztürk, 2001 – *Öztürk, A.* (2001). Two new species of *Veronica* L. from Turkey, *V. vanensis* and *V. yildirimlii*. *The Herb Journal of Systematic Botany*, 8 (1): 5–8.

Öztürk, 2004a – *Öztürk, A.* (2004a). *Veronica* L. Genusu Hangi Familyada Yer Almalıdır?. XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Adana.

Öztürk, 2004b – *Öztürk, A.* (2004b). Türkiye'nin Bazı Veronica Taksonlarının İlginç Özgün Morfolojik, Fenotipik ve Korolojik Özellikleri. XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Adana.

Öztürk, 2005 – *Öztürk, A.* (2005). Is the Origin of *Veronica* L. Genus Turkey? XVII. International Botanical Congress. (Abstract). 17-23 July 2005, Vienna, Austria.

Öztürk, 2006 – *Öztürk, A.* (2006). *Veronica anagalloides* Guss. subsp. *heureka* M. A. Fischer'nın *V. heureka* Adı İle Tür Seviyesine Yükseltilmesi Ve Nedenleri. *XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Kuş Adası/Aydın.

Öztürk, 2008 – *Öztürk, A.* (2008). *Veronica beccabunga* L. subsp. *muscosa* (Korsh.) A. Jelen., 1971' ya Dahil Edilmiş Olan Bazı Populasyon Örneklerinin Ayrı ve Yeni Bir Takson Olarak Sınıflandırılması ve Nedenleri. *XIX. Ulusal Biyoloji Kongresi*. Trabzon.

Öztürk, 2010 – *Öztürk, A.* (2010). Bitki Coğrafyası. Mega Ofset Mat. Erzurum-Türkiye.

Anonymous, 2010 – *Anonymous* (2010). *Veronica beccabunga* or Brooklime is a marginal or shallow water aquatic pond or water gardening plant. http://www.garden-pond-plants.com/veronicabeccabunga.htm

Fischer, 1985 – *Fischer M.A.* (1985). *Veronica beccabunga* Gliedert Sich in Drei Vikarierende Unterarten, *Flora D*, 176: 117-128.

Fischer, in Davis, 1978 – *Fischer M.A., in Davis P.H* (1978). Flora of Turkey and East Eagean Island: Edinburgh University Press. vol. 6.

Appendix

Distinctive Charachers	**subsp. *beccabunga***	**subsp. *abscondita***	**subsp. *muscosa***	***V. edremitense*** (species nova, F1001 population)
Root Type	Adventive, fibrous	Adventive, fibrous	Adventive, fibrous	Thin, taproot
Stem Position	Procumbens and vertical	Procumbens and vertical	Procumbens and stolon	Vertical
Leaves	Fleshy and stout	Fleshy and stout	Tenuifolius	Tenuifolius
Growing Altitudes	1-2400 m	2200-2900 m	1700-1900 m	1700-1900 m
Anthesis	5-9. months	5-9. months	4-10. months	5-11. months (two time)
Geographical spreading	Europe - Turkey	East Turkey	Iran-Turkmenistan-Afghanistan	Turkey (Van, Erzurum)
Locality	Mountain stream	Clean Mountain stream	Uzbekistan, Pakistan, Kazakistan	Organic matter rich soil, Watery sandy places, swamp
Lenght of pedicel	(2-) 3-7 (8-12) mm	(1-) 2-6 mm	1-5 mm	15-30 mm
Status of peduncul and leaf	Peduncul not over the leaf or equal	Peduncul over the leaf	-	Peduncul over the leaf
Fruit bracte shape and lenght	Broad, elliptic lanceolate (2 mm)	Narrow, lineare acicular (4 mm)	-	Narrow, lineare acicular (2 mm)
Mature pedicel angle	Broad: 80°-90°	Narrow: 10°-30°	-	Narrow: 30°-60°
Capsula shape	Orbiculate-marginate	Elliptic-ovale	-	Constricted at apex, suborbicular
Capsul length	3.5-4.5 x 3-4 mm	3-4.5 x 2.5-4 (-5) mm	3-4.5 (-5) mm	2.5-4 x 3-4.5 (-5) mm
Stylus length	1.4-1.9 mm	(-2) 2.2-3 (3.5) mm	1.2-1.7 mm	1-2.2 mm
Seed length	0.4 mm	0.6 mm	-	1.8 mm
Chromosome number	2n=18 , 36	2n=18	2n= ?	2n=18
Avarage Chromosome length	2.266	2.036	-	1.711
Total chromosome lenght	40.796	36.646	-	30.798
Chromosome type	median	median	median	median
Leaf margin	-	-	Serrulate (5-9 piece) crenulate	Entire thin undulate
Leaf lamina length	-	-	4-25 x 2.5-15 mm	15x40-15-30 mm
Peduncul length	-	-	3-15 (-20) mm	50 mm
Corolla length	-	-	4-6 mm	4-7 mm

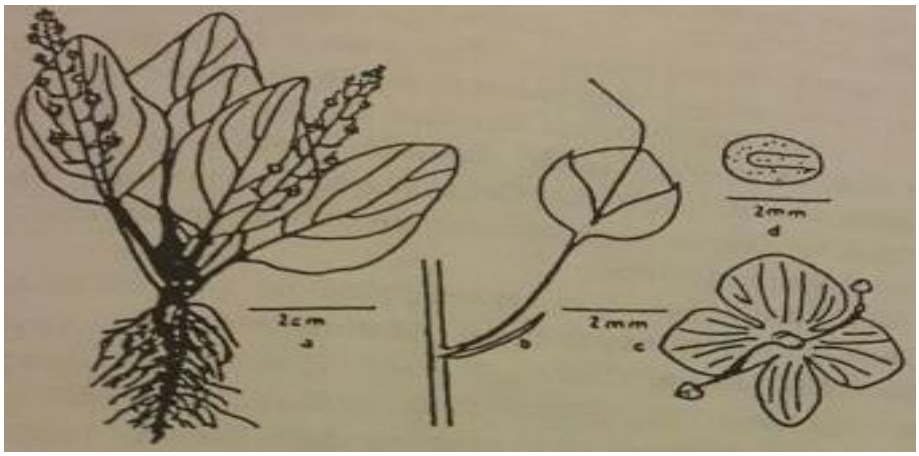


Fig. 1. Basionim of *V. edremitense* A.Öztürk & Ö.Kılıç

a. Stem, racemes and petiolate leaves, **b.** Fruiting pedicel, peduncul, capsula and stylus, **c.** Corolla and stamens, **d**. Seed

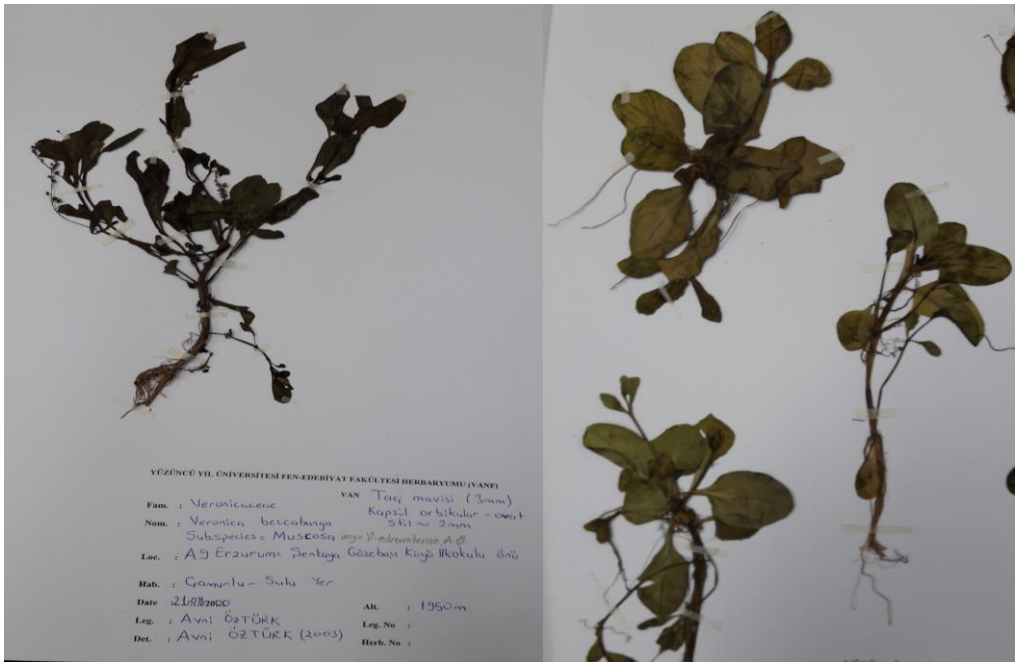
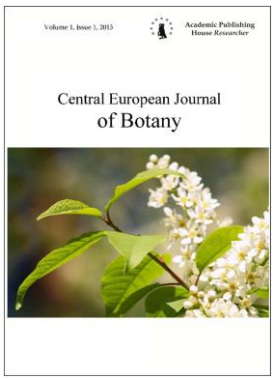


Fig. 2. Holotypes of *V. edremitense* A.Öztürk & Ö.Kılıç

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 33-37

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.33
www.ejournal34.com



UDC 58

Is the Origin of *Veronica* L. Genus Turkey?

Avni Öztürk [a, *], Ömer Kılıç [b]

[a] Yüzüncü Yıl Üniversity, Science Faculty, Biology Department, Van, Turkey
[b] Bingöl Üniversity, Technical Vocational College, Bingöl, Turkey

Abstract

In this study, distribution of *Veronica* taxa throughout the world that distrubuted from Turkey were explained. This subject has been considered in this article firstly as original and scientific. More than 80 species of *Veronica* genus are found in Turkey which is small region comparing to world land and the endemism rate of *Veronica* taxa is very high in Turkey. This suggest that *Veronica* taxa on the world may originate from Turkey. The richness and distibution of *Veronica* taxa may be affected by different factors; geomorphologic structure, climate changes in the region, specific sediments belong to geologic period, positioned in the moderate zone as a geographic situation and even paleomorphologic, paleogeographic and paleoclimatologic changes. Also, historical, ethnographical and some other natural factors have affected this distribution. In the earth, although Turkey is a small region but contains high number of *Veronica* taxa. Turkey is situated in the geometrical center of the disribution of *Veronica* in the earth. It can be concluded that Turkey is the original centre of *Veronica* genus and gene center according to scientific and theoritic data.

Keywords: *Veronica*, origin, gen center, Turkish flora.

1. Introduction

Veronica L. is a large diverse genus of the Veronicaceae sensu Angiosperm Phylogeny Group with approximately 450 species in the world. It's taxa distributed mainly in the temperate regions of the northern hemisphere and Australia (Albach et al., 2004). The genus *Veronica* comprises annual and perennial herbs, with alternate or opposite leaves, flowers solitary or in racemes and the habitats vary from wet places and damp grassland to cultivated ground and rocky slopes. Traditionally, *Veronica* was placed in the tribe Veroniceae by Bentham (Bentham, 1846); in addition *Veronica* also was placed Veroniceae family (Öztürk, Kılıç, 2016). In Flora of Turkey *Veronica* taxa are generally annual or perennial; leaves are facing one another; divided or undivided; flowers are in racemose or spica state; corolla is round, slightly zygomorphic, bluish, purple, reddish and in oviform; fruits are bilocular, locular or in septicidal capsule form; seed are in high and low numbers and in puffed or variolitic form (Fischer, 1978).

Due to its geographical location, geomorphologic structure, wide variety of soil types and climate diversity, our country has a interesting and rich flora and comes at the head of the world

* Corresponding author
E-mail addresses: avnióztürk49@gmail.com (A. Öztürk)

countries in terms of plant diversity and richness. While there are about 12.000 plant species in the whole European continent, there are more than 13.000 plant taxa in our country with current numbers, and this number is increasing every year as new plant species are discovered (Akman, 1993). The genus *Veronica* L. widely distributed throughout the Northern and Southern Hemisphere in the world, and is ecologically diverse with species growing in aquatic to dry steppe habitats from sea level to high alpine regions (Albach et al., 2005). *Veronica* has high species number and has more than 250 species around the world; 86 species and more than 107 taxa were found to be in Turkey (Öztürk, 2001; Öztürk, 1977; Albach, Chase, 2001).

Veronica has a remarkable ecological amplitude from aquatic to semidesert habitats, from high alpine meadows to urban lawns and gardens. *Veronica*'s center of diversity is the eastern Mediterranean region spreading from there over the whole Northern Hemisphere, East Africa, Australia and several species of this genus have become cosmopolitan. It has been determined that about 86 *Veronica* species have been grown in Turkey, this number is 59 for Europe (Öztürk, 2001). Therefore, the number of *Veronica* species of Turkey (Turkey's area is 15 times smaller than Europe area), are over 27 species than the European continent. This and other evidences which were explained in the results and discussion part of this article are the indicators that gene center of *Veronica* is Turkey.

Crucial information to understand the origin of *Veronica* genus; in this study we implemented a comparative analysis number and distribution of *Veronica* species in Turkey and World to address the following questions: Where is the origin or gen center of the *Veronica* genus? By answering this question, we aim to expand our understanding of the disribution of *Veronica* taxa in world and Turkey.

2. Relevance

Veronica taxa on the world may originate from Turkey. In Turkish Flora, the richness and wide distibution of *Veronica* taxa may be affected by different factors. In the earth, although Turkey is a small region but contains high number of *Veronica* taxa (more than 80 species). Turkey is situated in the geometrical center of the disribution of *Veronica* in the earth. It can be concluded that Turkey is the original centre of *Veronica* genus and gene center according to scientific, theoritic data like in this research.

3. Material and Methods

To reach the target of this article we used figure, datas and literature sources about *Veronica* genus and *Veronica* taxa and plant materials of *Veronica* taxa are deposited herbarium of Van Yüzüncü Yıl University (VANF).

4. Discussion

While the number of *Veronica* species naturally grown in the whole world is 250 (Albach, Chase, 2001), the number of *Veronica* species in Turkey is 86 (Öztürk, 2001). However, the area of the world land is about 100 times more than the area of Turkey. Such: Turkey area / World area = 4/1.000. *Veronica* species in Turkey/*Veronica* species in World = 86/250 = 1/3. So the number of *Veronica* species in Turkey is about three (86/250 = 0.3) in ten species in the world. In the literature it can not be found *Veronica* number in any other country as much as Turkey. So it can be say that, Turkey is gen center or origin area of *Veronica* genus because of high density of *Veronica* species. In addition, the *Veronica* species distribution world map published by Elenevakij (Elenevakij, 1978) shows that the gen center of the *Veronica* is Turkey (Figure 1). Geometric centre, origin centre and density centre are come over eachother in Turkey. This is a rare situtiation for *Veronica* genus, so we can say that this is a new genus and is not belong to old geologie time and distribution of genus countionoutly going on. Turkey is one of the rare examples of includes three types of area centers (geometric, origin and density centre). *Veronica*'s distribution area type is in a continuous (closed) areal view, so this is a new areal. In addition, many *Veronica* taxa have rich endemism in Turkey and the population density of *Veronica* taxa is high in Turkey. An interesting exception is that some islands in northern and mid-northern Australia and northern Australia are lacking spreading of *Veronica* taxa (Figure 1) and the cause of this situation needs to be explored and explained. An assumption; *Veronica* in the North Australian territory has spread even earlier, but may have disappeared due to the current negative eco-geographic conditions. Partial

propagation can also be considered in this case. However, finalization of this can be done by exploring the *Veronica* fossils in that area. There is no *Veronica* species distribution in southern South America, southern Africa, and Madagascar Island; *Veronica* as a new genus of fourth geological time and did not spread around these areas because of adverse climate, soil or eco-geographic conditions. Perhaps after a long time (1000-10.000 years) when echographic conditions are available, it will be possible to spread the appropriate species of *Veronica* in the cited empty areas (Öztürk, 2010).

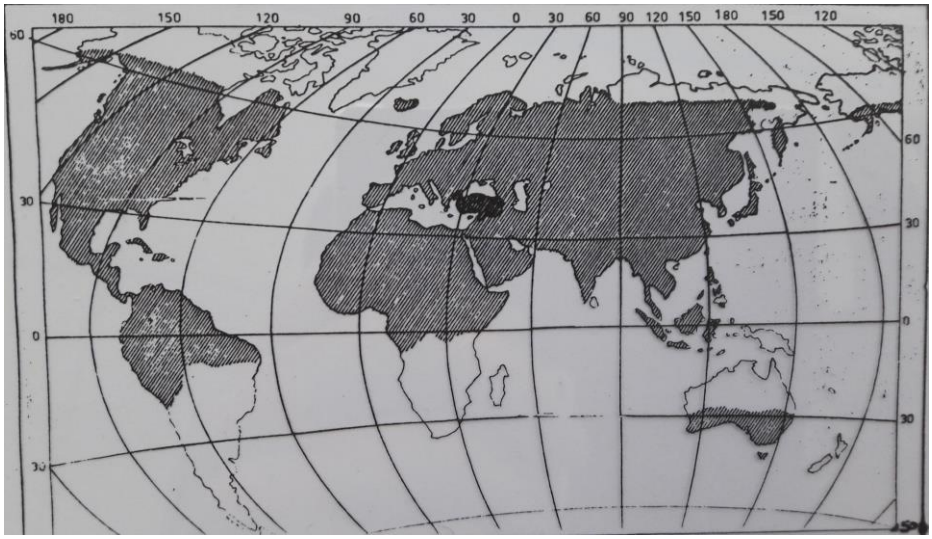


Fig. 1. Areal of *Veronica* genus and Turkey

Another interesting points are continous disrtibution of *Veronica* genus in Northen Hemisphere and discontinous or partial distribution in Southern hemisphere Lands. Also unpresent of *Veronica* genus in south part of South America and in North of Australia is interesting (Elenevakij, 1978) (Figure 1). The rearrans for this could be climatologic, geographic, tectonic, paleoclimatologic or paleogeographic condition of geologic time or now. These factors may evidence that gene center or creation centre of *Veronica* genus should be nothern hemisphere, particularly Turkey. Both richness of *Veronica* taxa and endemic richness and population richness in Turkey may be evidences and support the gene centre observed, it can be seen that *Veronica* species has not yet distributed on South America, southern part of Africa and North part of Australia. Probably creation geometric centre of *Veronica* genus may northern hemisphere; for instance Turkey which is geometric centre of northern hemisphere (Figure 1) since there is no any fosil record of them. Also it support the idea of new genus created in fourth geologic time and it is not belong to old geologic time. When we compared number species of *Veronica* in Turkey with the other countries the following situtiation is evident; percentage of *Veronica* species compared to Turkey with all other countries; Turkey's *Veronica* species number is more than other countries. For example, the area of Iran is more than twice the area of Turkey, but the number of *Veronica* species is 62 in Iran (Fischer, 1982), however Turkey includes 86 *Veronica* species; so the number of *Veronica* species of Turkey much higher than Iran's *Veronica* species according to surface areas (Öztürk, 2001). Although the area of Turkey is very small (1/15th) according to the total area of European countries (Ekim, 2000), the number of *Veronica* species in Europe is 59 (Öztürk, 1977). Armenia is a very narrow country and it has 35 *Veronica* species, because it is a country close to Turkey in the Caucasus region, Caucasus region and for the Aegean Islands and peninsulas includes 59 *Veronica* species (Gabrielyan, 1962; Grossgeym, 1967; Rechinger, 1973). The Russian territory is a very large geography and has 150 *Veronica* species (Komarov, Borisova, 1955). Twenty four *Veronica* species are given for Lebanon and Syria flora (Fischer, 1980). When compared the distribution of *Veronica* species on world the surface and the spread of the species on the Turkey; Turkey has 40 % of *Veronica* species growing in the world. However, the area of Turkey is very small (0.004 %) according to earth's surface. This indicates that the *Veronica* taxa in Turkey are at a very high density. That kind of density is showed that Turkey is the the first creation of *Veronica*

genus (Öztürk, 1986; Öztürk, 1982). Gen center (origin center) is known as the data of the science of plant geography (Erinç, 1977). Moreover, Turkey territory is located in the center of *Veronica* areal (geographical area) (Figure 1). Figure 1 clearly shows that density center of the genus *Veronica* and the geometric center of the distribution area in the world coincide in Turkey. This article has been partially published in the oral presentation and in the summary book in the congress summary book (Öztürk, 2000; Öztürk, 2005)

Until today, there have been many studies on *Veronica* genus. Many new species have also been discovered in the post-Linne period. In the last 40-50 years many studies were done about *Veronica* and many new taxa have been discovered especially from Turkey and the addition of new species are continues (Özturk, Özturk, 2000; Colak, Sorger, 2004; Vural, 2009; Öztürk, 2006; Öztürk, 2008; Öztürk, 2004; Öztürk, 2004; Öztürk, 1978; Öztürk, 1978; Öztürk, Fischer, 1982; Öztürk, Fischer, 1989; Öztürk, 1983; Öztürk, Öztürk, 2000).

5. Conclusion

In conclusion, the world area is 100 times more than Turkey, but *Veronica* species are not as dense in any part of the world as in Turkey. When we compared to the number of *Veronica* (rich in endemism) contained in the area of Turkey to the number of species contained in the areas of the world, it is seen that Turkey contains 120 times more *Veronica* species. As it can be seen from the literature, no region of the world is as dense as *Veronica* species as in Turkey. These evidences mentioned in the article are strong evidences that the gen center of the genus *Veronica* is Turkey. Therefore, we can say that the origin area of *Veronica* is Turkey.

References

Akman, 1993 – *Akman, Y. (1993)*. Biyocoğrafya. *Palme yayınları*, 379 s, Ankara.

Albach et al., 2004 – *Albach, DC., Martínez-Ortega, MM., Fischer, MA., Chase, MW.* (2004). A new classification of the tribe Veroniceae-problems and a possible solution. *Taxon*, 53: 429-452.

Bentham, 1846 – *Bentham, G.* (1846). Scrophulariaceae. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis,* 10: 186–586.

Öztürk, Kılıç, 2016 – *Öztürk, A., Kılıç, Ö.* (2016). In Which Family Shall We Put The Genus *Veronica* L.? *Unified Journal of Botany,* 1(1): 01- 09 .

Fischer, in Davis, 1978 – *Fischer, M., in Davis, P.H.* (1978). Flora of Turkey and East Eagean Island: *Edinburgh University Press*, vol. 6.

Albach et al., 2005 – *Albach, DC., Jensen, SR., Özgökçe, F., Grayer, RJ.* (2005). Chemical characters for the support of phylogenetic relationships based on nuclear ribosomal and plastid DNA sequence data. *Biochemical Systematic and Ecology*, 33: 1087–1106.

Öztürk, 2001 – Öztürk, A. (2001). Two new species of *Veronica* L. from Turkey, *V. vanensis* and *V. yildirimlii*. *The Herb Journal of Systematic Botany*, 8 (1): 5–8.

Öztürk, 1977 – Öztürk, A. (1977). Erzurum İli'nin *Veronica*'ları üzerinde taksonomik bir araştırma. Doktora tezi, Atatürk Üniv. Fen Fak. Biyoloji Bölümü, Erzurum.

Albach, Chase, 2001 – *Albach, DC., Chase, MW.* (2001). Paraphyly of *Veronica* (Veroniceae; Scrophulariaceae): evidence from the internal transcribed spacer (ITS) sequences of nuclear ribosomal DNA. *Journal of Plant Research,* 114: 9-18.

Elenevakij, 1978 – *Elenevakij, A.G.* (1978). A system of the genus *Veronica* L. Biull. Moskorsk. Obshch. *Isp. Prir. Otd. Biology Natural Series*, 82: 149-160.

Öztürk, 2010 – *Öztürk, A.* (2010). Bitki Coğrafyası. Mega Mat. Erzurum-Türkiye. Van.

Fischer, 1982 – *Fischer, M.A.* (1982). Flora of Iranica in Reinger, Veronica, Vol 2: 147.

Ekim, 2000 – *Ekim, T.* (2000). *Veronica* L. In: Güner A, Özhatay N, Ekim T, Başer KHC eds. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. *Edinburgh University Press*, 11: 194–196.

Gabrielyan, 1962 – *Gabrielyan, E.T.* (1962). Genus *Vavilovia*. In: *Flora of Armenia*. Yerevan. (In Russian). *James L. Reveal Système de Classification*, Vol. 4, 332.

Grossgeym, 1967 – *Grossgeym, A.A.* (1967). Vegetation of the Caucasus. Moscow publishing house. *Society of Natural Experiments*, Pages 25-264

Rechinger, 1973 – *Rechinger, K.H.* (1973). Flora Aegaea, flora der inseln und halbinseln des Agaischen meeres, Vienna: Springer Verlag

Komarov, Borisova, 1955 – *Komarov, V.L., Borisova, A.G.* (1955). Flora SSSR, in Şişkin B. K., Bobrov, E. G. (Eds.)

Fischer, 1980 – *Fischer, M.A.* (1980). *Veronica* in P. Mouterde: Nouvelle Flor edu Libanet de la Syrie. Vol 3, 242-265.

Öztürk, 1986 – *Öztürk, A.* (1986). *Veronica orientalis* Miller'in Form Zenginliği Üzerine Bir Araştırma. VIII. U. Biyoloji Kong. Bildiri Metinleri, 1: 215- 230, Bornova-İzmir.

Öztürk, 1982 – *Öztürk, A.* (1982). Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinin *Veronica* L. Florası Üzerinde Karyosistematik Klasik Taksonomik, Fitocoğrafi Araştırmalar" Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Doçentlik Tezi, Erzurum.

Erinç, 1977 – *Erinç, S.* (1977). Bitki Coğrafyası, İstanbul Üniversitesi Yayınları.

Öztürk, 2000 – *Öztürk, A.* (2000). *Veronica* L. (Scrophulariaceae) Cinsinin Orijin Sahası Türkiye'den İki Yeni Endemik *Veronica* Türü: *V. vanica* A. Öztürk ve *V. haakkarica* A. Öztürk. Uluslar Arası Katılımlı XV. Ulusal Biyoloji Kongresi. Ankara.

Öztürk, 2005 – *Öztürk, A.* (2005). Is the Origin of *Veronica* L. Genus Turkey? XVII. International Botanical Congress. (Abstract). 17-23 July 2005, Vienna, Austria.

Özturk, Özturk, 2000 – *Özturk, F., Özturk, A.* (2000). Doğu Anadolu'da yayılış gosteren *Veronica* L. (Scrophulariaceae) cinsine ait Beccabunga Dum. Seksiyon uyelerinin revizyonu. *The Herb Journal of Systematic Botany*, 7:15-45.

Colak, Sorger, 2004 – *Colak, H., Sorger, F.* (2004). Turkiye Cicekleri. 2. Baskı. Ankara. Lazer Ofset Matbaa Tesisleri.

Vural, 2009 – *Vural, C.* (2009). A new combination in *Descurainia* (Brassicaceae) from Turkey. *Annal Botanical Fennici,* 46: 65-66.

Öztürk, 2006 – *Öztürk, A.* (2006). *Veronica anagalloides* Guss. subsp. *heureka* M. A. Fischer'nın *V. heureka* Adı İle Tür Seviyesine Yükseltilmesi Ve Nedenleri. XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Kuş Adası/ Aydın.

Öztürk, 2008 – *Öztürk, A.* (2008). *Veronica beccabunga* L. subsp. *muscosa* (Korsh.) A. Jelen. Dahil Edilmiş Olan Bazı Populasyon Örneklerinin Ayrı ve Yeni Bir Takson Olarak Sınıflandırılması ve Nedenleri. XIX. Ulusal Biyoloji Kongresi. Trabzon.

Öztürk, 2004 – *Öztürk, A.* (2004). *Veronica* L. Genusu Hangi Familyada Yer Almalıdır?. XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Adana.

Öztürk, 2004 – *Öztürk, A.* (2004). Türkiye'nin Bazı Veronica Taksonlarının İlginç Özgün Morfolojik, Fenotipik ve Korolojik Özellikleri. XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Adana.

Öztürk, 1978 – *Öztürk, A.* (1978). *Veronica allahuekberensis* (Scrophulariaceae) Eine neue Art aus der Türkei. *Plant Systematic Evoluation,* 130: 293-298.

Öztürk, 1978 – *Öztürk, A.* (1978). *Veronica* L. Taksonomisi ve Çiçek Filojenisi Üzerinde Yapılan Son Çalışmaların Özü. *Bitki Dergisi*, 5: 166-169, Bornova-İzmir.

Öztürk, Fischer, 1982 – *Öztürk, A., Fischer, M.A.* (1982). Karyosystematic of Section Beccabunga (Scrophulariaceae) with special reference to the taxa in Turkey. *Plant Systematic Evoluation*, 140: 307-319.

Öztürk, Fischer, 1989 – *Öztürk, A., Fischer, M.A.* (1989). Three New Endemic Taxa of *Veronica* From Turkey. Davis & Hedge Festschrift ed. İn Kit Tan, Edinburgh.

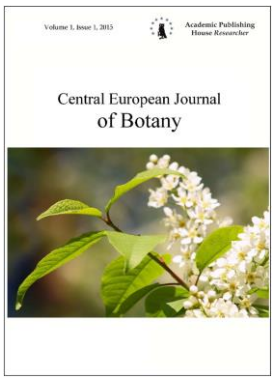
Öztürk, 1983 – *Öztürk, A.* (1983). Türkiye'nin *Veronica* taksonları için yeni durumlar ve yeni yayılışlar. *Doğa Bilimleri Dergisi,* 7 (3): 532-537.

Öztürk, Öztürk, 2000 – *Öztürk, F., Öztürk, A.* (2000). A8, B7, B9, B10, C10 Coğrafik Kareleri ve Türkiye için *Veronica* L. (Scrophulariaceae) Cinsine Ait Yeni Floristik Kayıtlar. *Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6: 25-28, Van.

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 38-43

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.38
www.ejournal34.com



UDC 581.6 (633.88)

Non-Traditional Food Plants of Natural Ecosystems in the East Kazakhstan

Abdrahman N. Suleimenov [a], Nugman K. Aralbai [b], Altay N. Aralbaev [a]

[a] "Altai botanical garden" of the Committee of Science, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Republic of Kazakhstan
[b] Kazakh national pedagogical University, Abay, Republic of Kazakhstan

Abstract

The human body needs a regular supply of energy from the external environment. The energy sources are food substances that enter the body with food. In addition, the food contains vitamins, minerals, water, organic acids, tannins and other components. Not being sources of energy, they are necessary for metabolic processes in the body.

This paper provides a statistical analysis and overview of the complex characteristics of the species composition of non-traditional food plants of natural ecosystems of East Kazakhstan. In result of studies it turned out that 189 types of unconventional food plants are members of the 119 genera and 42 families. On average, one rod has a 1.5 (1-2) species in the same family as of 4.4 (4-5).

Keywords: food plants, natural ecosystems, Eastern Kazakhstan, statistical analysis, non-traditional food plants.

1. Введение

Организм человека нуждается в регулярном поступлении энергии из внешней среды. Источниками энергии служат пищевые вещества, попадающие в организм с продуктами питания. Кроме того, в пищевых продуктах содержатся витамины, минеральные вещества, вода органические кислоты, дубильные и другие компоненты. Не являясь источниками энергии, они необходимы для обменных процессов в организме. Основные пищевые вещества – белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и вода. Их также называют питательными, учитывая их главенствующее значение в жизнедеятельности организма и отграничивая от натуральных, входящих в состав пищи, веществ – вкусовых, ароматических, красящих и т.д. (Эвенштейн, 1990; Греннер).

2. Материалы и методы

Объектами исследований являются пищепригодные растения природной флоры Восточного Казахстана. Главной опорой и фундаментом служили: классическая работа Н.В. Павлова (Павлов, 1947), работы ученых Казахского национального педагогического университета им. Абая (Аралбай и др., 2013), кроме того использованы сведения, содержащиеся во Флорах Казахстана (Флора Казахстана; Иллюстрированный определитель..., 1969).

3. Обсуждение и результаты

Основные пищевые вещества делятся на заменимые и незаменимые пищевые вещества (Уголев, 1991; Мартинчик, 2013).

К незаменимым пищевым веществам относятся белки, некоторые жирные кислоты, витамины, минеральные вещества и вода. Они не образуются в организме или образуются в недостаточном количестве.

К заменимым пищевым веществам относятся жиры и углеводы.

Биологическая ценность пищи определяется содержанием в ней необходимых организму незаменимых пищевых веществ – белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей.

Пищевой рацион человека представляет собой сочетание пищевых продуктов животного происхождения (мясо, молоко, рыба, яйца) и продуктов их переработки (колбасы, масло, сыр, творог и др.) и растительного происхождения: изделия из злаковых растений (мука, хлеб, крупы, макаронные изделия), овощи, ягоды, фрукты, грибы (Уголев, 1991; Мартинчик, 2013; Королев, 2008).

Содержание пищевых веществ во всех этих продуктах различное.

В переделах границ Восточного Казахстана, на основании данных Флоры Казахстана (Флора Казахстана; Иллюстрированный определитель..., 1969), региональных сводок по флоре (Котухов, 2011; Аралбай, 2015; Маханова, 2005; Тастанов; Сатеков, 2007) классической работы Н.В. Павлова (Павлов, 1947) и более поздних работ выявлено 189 видов пищепригодных растений в природной флоре. Список видов, родов и семейств с указанием общих характеристик приведен.

Выявленный видовой состав, безусловно, будет дополнен в будущем. Тем не менее, на наш взгляд, данный видовой состав является вполне репрезентативным для выяснения общих характеристик пищевых растений природной флоры. 189 видов являются представителями 119 родов и 42 семейств. В среднем на один род приходится по 1,5 (1-2) вида, на одно семейство по 4,4 (4-5) вида. В 11 семействах из 42 среднее число видов превышает этот показатель (Таблица 1).

Таблица 1. Список семейств флоры Восточного Казахстана с богатым набором пищепригодных видов

п/п	Семейства	Кол-во родов	% от общ.числа родов	Кол-во видов	% от общ.числа видов	Примечание
1.	*Rosaceae*	13	11	25	13,4	
2.	*Polygonaceae*	6	5	14	7,4	
3.	*Asteraceae*	11	9,1	14	7,4	
4.	*Chenopodiaceae*	5	4,2	13	6,9	
5.	*Poaceae*	10	8,5	12	6,5	
6.	*Apiaceae*	10	8,5	12	6,5	
7.	*Brassicaceae*	10	8,5	12	6,5	
8.	*Alliaceae*	1	0,9	10	5,3	
9.	*Fabaceae*	8	6,4	10	5,3	
10.	*Saxifragaceae*	3	2,5	8	4,3	
11.	*Cyperaceae*	3	2,5	5	2,7	
Итого:		80	67,1	135	72,2	

Как видно из настоящей таблицы в этих ведущих семействах сконцентрированы 67,1 % родового состава и 72,2 % видового состава пищепригодных растений. Остальные семейства представлены 1-2 видами Своеобразную переходную группу формирует семейства *Cupressaceae* и *Alismataceae*, каждый из них представлен 3 видами пищевых растений. Анализ распределения видов природной флоры Восточного Казахстана по альтернативным группам свидетельствует, что лидирующее положение занимает витаминно-сахароносная

группа – 106 видов или 56,7 % видового состава. Следует отметить, что эта группа лидирует со значительным отрывом от других групп (Таблица 2).

Таблица 2. Распределение видов природной флоры Восточного Казахстана по альтернативным группам пищевых растений

Альтернативные группы пищевых растений	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**виды**
I. Крахмалсодержащая	60	10	7	1	3	36
II. Белково-протеиновая		51	35	13	7	-
III. Витаминно-сахароносная			110	13	49	32
IV. Жирно-масличная				29	9	-
V. Овощно-шпинатная, пряно-десертная					70	-

Согласно данных таблицы 3 по значимости и богатству альтернативные группы пищевых растений располагаются следующим образом:

1) Витаминно-сахароносная группа – 110 видов, или 56,7 % пищевых растений;
2) Овощно-шпинатная, пряно-десертная группа – 65 видов, или 34,8 %;
3) Крахмалсодержащая группа – 57 видов, или 30,5 %;
4) Белково-протеиновая группа – 51 вид, или 27,8 %;
5) Жирно-масличная группа – 29 видов, или 16,0 %.

Следует подчеркнуть, что из всех групп оригинальностью отличаются Крахмалсодержащая группа с 36 верными видами, что составляет 63,2 % данной группы и витаминно-сахароносная группа с 32 верными видами, или 30,2 %. Остальные группы имеют общность с другими группами и могут быть использованы в пищу как комплексный продукт. Например, белково-протеиновая группа имеет на 67 % общность с витаминно-сахароносной группой, на 25 % – с жирно-масличной группой и т.д.

Наличие верных видов, с четкой спецификацией в группах крахмалсодержащей и витаминно-сахароносной группах свидетельствует о том, что эти верные виды будут использованы как реальная альтернатива хлебным злакам, картофелю и например, плодово-ягодным культурным растениям.

Рассмотрим эти альтернативные группы в разрезе ведущих семейств пищепригодных растений Восточного Казахстана (Таблица 4). Лидирующее положение занимает сем. *Rosaceae* с 13 родами 25 видами, что составляет 13,4 % доли всех пищевых растений Восточного Казахстана. 88 % видового состава *Rosaceae* относится к группе витаминно-сахароносных, это обычно плодово-ягодные виды дикой яблони, земляники, малины, ежевики, вишни, черемухи, шиповника и др. 40 % *Rosaceae* может быть использована как источник белка и протеина; 20 % – относится к группе жирно-масличных, обычно, это разные виды шиповников. 16 % – относится к группе крахмалоносных, это – виды боярышника, гусиная лапчатка и лабазник.

Семейство гречишных (*Polygonaceae*) представлен 14 видами. Из таблицы 3 видно, что примерно одинаково представлены крахмалоносная, витаминно-сахароносная и овощно-шпинатная, десертная, пряная группы. Почти полностью не представлена жирно-масличная группа.

Таблица 3. Альтернативные группы пищевых растений в разрезе ведущих семейств

Альтернативные группы пищевых растений / Семейства п/п.	I	II	III	IV	V	Всего:
1. Rosaceae	4	10	22	5	1	25
2. Polygonaceae	6	3	7	-	8	14
3. Asteraceae	3	11	6	5	9	14
4. Chenopodiaceae	3	-	9	-	8	13
5. Poaceae	10	-	2	1	3	12
6. Apiaceae	3	8	6	1	6	12
7. Brassicaceae	2	-	6	5	10	12
8. Alliaceae	-	-	10	-	10	10
9. Fabaceae	1	6	5	1	-	10
10. Saxifragaceae	-	-	7	-	1	8
11. Cyperaceae	5	-	-	-	-	5

Семейство *Asteraceae* представлена представителями всех групп, однако преимущество имеют белково-протеиновая и овощно-шпинатная группа.

Семейство *Chenopodiaceae* – маревые показывает себя специфичной группой, в составе которой отсутствуют белково-протеиновая и жирно-масличная группа. Из-за своей неприхотливости к экологическим условиям, большой биомассе пищепригодные растения семейства *Chenopodiaceae* очень перспективны для дальнейших исследований и практического применения.

Семейство *Poaceae* – злаки (мятликовые) показывают себя узкоспециализированной крахмалоносной группой, альтернативной к пшенице и другим зерновым злакам. Тоже самое можно сказать и о семействе *Cyperaceae* – осоковые.

Семейство *Apiaceae* – сельдерейные (зонтичные) по части пищепригодности имеет широкий спектр. Все же преимущество имеют виды белково-протеиновой, витаминно-сахароносной и овощно-шпинатной, десертной, пряной группы. Особенностью данного семейства является то, что в ее составе почти нет видов жирно-масличной группы, а также маслочисленны виды крахмалоносной группы.

Семейство *Brassicaceae* – капустные в основном представлены видами овощно-шпинатной, десертно-пряной группы, также в равных долях жирно-масличными и витаминно-сахароносными растениями при полном отсутствии белково-протеиновой группы.

Семейство *Alliaceae* – Луковые – это высокоспециализированные витаминно-сахароносные и овощно-шпинатные, десертно-пряные виды. В отличие от него семейство *Fabaceae* – Бобобые преимущественно представляют протеиново-белковую группу, а также витаминно сахароносную группу альтернативных пищевых растений.

Семейство *Saxifragaceae* – Камнеомковые почти полностью представлены видами витаминно-сахароносной группы, в основном ягодниками смородины и крыжовника.

Таким образом, согласно данных Таблицы 4 в состав альтернативной крахмалоносной группы не входят виды семейств *Alliaceae* и *Saxifragaceae*, а белково-протеиновой группы *Chenopodiaceae*, *Poaceae, Brassicaceae, Alliaceae, Saxifragaceae* и *Cyperaceae*; в состав витаминно-сахароносной группы не входит только *Cyperaceae*; а в состав жирно-масличной группы не входит *Polygonaceae, Chenopodiaceae*, *Alliaceae, Saxifragaceae, Cyperaceae*; а в составе овощно-шпинатной, десертно-пряной группы отсутствуют *Fabaceae* и *Cyperaceae*.

4. Заключение

Таким образом, в результате исследований выяснилось что, 189 видов нетрадиционных пищевых растений являются представителями 119 родов и 42 семейств. В среднем на один род приходится по 1,5 (1-2) вида, на одно семейство по 4,4 (4-5) вида.

Литература

Аралбай и др., 2013 – *Аралбай Н.К., Оракбаева А.Т., Аралбаев А.Н.* Каталог альтернативных пищевых растений природной флоры Казахстана. Отчет НИР научногопроекта по гранту КазНПУ им. Абая №45 от 01.04.2013 года. Алматы, 2013. 130 с.

Аралбай, 2015 – *Аралбай Н.К.* Флора Зайсанской котловины. Алматы; Из-во «Ұлағат», 2015. 316 с.

Греннер – Марри Р. Греннер Д. Биохимия человека. 1 том. М: Мир.

Иллюстрированный определитель..., 1969 – Иллюстрированный определитель растений Казахстана (под ред. В.П.Голоскокова), Т. I-II., Алматы: Наука. 1969; 1972.

Королев, 2008 – *Королев А.А.* Гигиена питания. Издательский центр «Академия», 2008. 528 с.

Котухов, 2011 – *Котухов Ю.А.* Список сосудистых растений Казахстанского Алтая. Ботанич. иссл. Сибири и Казахстана. Барнаул. 2011. вып. 11. с.11-83.

Мартинчик, 2013 – *Мартинчик А.Н.* Физиология питания: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 240 с.

Маханова, 2005 – *Маханова Ұ.М.* Оңтүстік Алтай *Astragalus L.* туысының конспектісі. Бот.иссл. в Казахском Алтае. Сб.матер. МНК, посв. 70-летию АБС и Ю.А.Котухова). Алматы, 2005. с. 185-189.

Павлов, 1947 – *Павлов Н.П.* Растительное сырье Казахстана. М.-Л.:1947. 552 с.

Сатеков, 2007 – Сатеков Е.Я. Осоки Ивановского хребта и Лениногорской впадины. Растительный мир и его охрана. Тр. Межд.науч.конф., посв. 75-летию Ин-та ботан. и фитоинтр. (12-14 сент.2007). Алматы, 2007. с. 53-55.

Тастанов – *Тастанов Е.А.* Қолба жотасының жуалары (Allium L.). с. 212-214.

Уголев, 1991 – *Уголев А.М.* Теория адекватного питания и трофологии. Л.: Наука, 1991. 272 с.

Флора Казахстана – Флора Казахстана (под редакцией Н.В. Павлова), Т. I-IX., Алматы: Наука. 1956-1966., 87 с.

Эвенштейн, 1990 – *Эвенштейн З.М.* Популярная диетология. М.: Экономика, 1990. 321 с.

References

Aralbai i dr., 2013 – *Aralbai N.K., Orakbaeva A.T., Aralbaev A.N.* (2013). Katalog al'ternativnykh pishchevykh rastenii prirodnoi flory Kazakhstana [Catalog of alternative food plants of the natural flora of Kazakhstan]. Otchet NIR nauchnogoproekta po grantu KazNPU im. Abaya №45 ot 01.04.2013 goda. Almaty, 130 s.

Aralbai, 2015 – *Aralbai N.K.* (2015). Flora Zaisanskoi kotloviny [Flora of the Zaisan hollow]. Almaty; Iz-vo «Ұlaғat», 316 s.

Evenshtein, 1990 – *Evenshtein Z.M.* (1990). Populyarnaya dietologiya [Popular dietology]. M.: Ekonomika, 1990. 321 s.

Flora Kazakhstana – Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. (pod redaktsiei N.V. Pavlova), T. I-IX., Almaty: Nauka. 1956-1966., 87 c.

Grenner – *Marri R. Grenner D.* Biokhimiya cheloveka [Biochemistry of man]. 1 tom. M: Mir.

Illyustrirovannyi opredelitel'..., 1969 – Illyustrirovannyi opredelitel' rastenii Kazakhstana [Illustrated determinant of plants of Kazakhstan]. (pod red. V.P. Goloskokova), T. I-II., Almaty: Nauka. 1969, 1972.

Korolev, 2008 – *Korolev A.A.* (2008). Gigiena pitaniya [Food hygiene]. Izdatel'skii tsentr «Akademiya», 528 s.

Kotukhov, 2011 – *Kotukhov Yu.A.* (2011). Spisok sosudistykh rastenii Kazakhstanskogo Altaya. Botanich. issl. Sibiri i Kazakhstana. Barnaul. vyp. 11. s.11-83.

Makhanova, 2005 – *Makhanova Ұ.M.* (2005). Oңtүstik Altai Astragalus L. tuysynyң konspektisi. Bot.issl. v Kazakhskom Altae. Sb. mater. MNK, posv. 70-letiyu ABS i Yu.A.Kotukhova). Almaty, s. 185-189.

Martinchik, 2013 – *Martinchik A.N.* (2013). Fiziologiya pitaniya [The physiology of nutrition]: uchebnik dlya stud. uchrezhdenii sred. prof. Obrazovaniya. M.: Izdatel'skii tsentr «Akademiya», 240 s.

Pavlov, 1947 – *Pavlov N.P.* (1947). Rastitel'noe syr'e Kazakhstana [Vegetable raw materials of Kazakhstan]. M.-L.:1947. 552 s.

Satekov, 2007 – *Satekov E.Ya.* (2007). Osoki Ivanovskogo khrebta i Leninogorskoi vpadiny. Rastitel'nyi mir i ego okhrana [Osoki of the Ivanovo range and the Leninogorsk basin. Vegetation world and its protection]. Tr. Mezhd.nauch.konf., posv. 75-letiyu In-ta botan. i fitointr. (12-14 sent.2007). Almaty, s. 53-55.

Tastanov – *Tastanov E.A.* Қolba zhotasynyң zhualary (Allium L.). s. 212-214.

Ugolev, 1991 – *Ugolev A.M.* (1991). Teoriya adekvatnogo pitaniya i trofologii [Theory of adequate nutrition and trophology]. L.: Nauka, 272 s.

УДК 581.6 (633.88)

Нетрадиционные пищевые растения природных экосистем Восточного Казахстана

Абдрахман Нурмашевич Сулейменов [a], Нугман Кулдарбекович Аралбай [b], Алтай Нугманулы Аралбаев [a]

[a] «Алтайский ботанический сад» Комитета Науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Республика Казахстан, Республика Казахстан
[b] Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Республика Казахстан

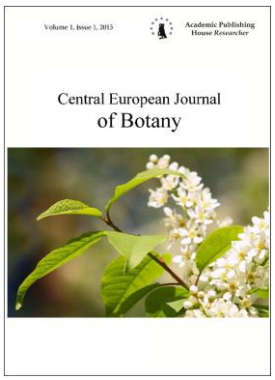
Аннотация. Организм человека нуждается в регулярном поступлении энергии из внешней среды. Источниками энергии служат пищевые вещества, попадающие в организм с продуктами питания. Кроме того, в пищевых продуктах содержатся витамины, минеральные вещества, вода органические кислоты, дубильные и другие компоненты. Не являясь источниками энергии, они необходимы для обменных процессов в организме. В работе приводится статистический анализ и обзор комплексных характеристик видового состава нетрадиционных пищевых растений природных экосистем Восточного Казахстана. В результате исследований выяснилось что, 189 видов нетрадиционных пищевых растений являются представителями 119 родов и 42 семейств. В среднем на один род приходится по 1,5 (1-2) вида, на одно семейство по 4,4 (4-5) вида.

Ключевые слова: пищевые растения, природные экосистемы, Восточный Казахстан, статистический анализ, нетрадиционные пищевые растения.

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.

Published in the Slovak Republic
Central European Journal of Botany
Has been issued since 2015.
ISSN 2412-2262
E-ISSN 2413-757X
2017, 3(1): 44-54

DOI: 10.13187/cejb.2017.1.44
www.ejournal34.com



UDC 581.6 (633.88)

Some of the Types of Food Plants in the East Kazakhstan

Abdrahman N. Suleimenov [a], Nugman K. Aralbai [b], Altay N. Aralbaev [a]

[a] "Altai botanical garden" of the Committee of Science, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Republic of Kazakhstan
[b] Kazakh national pedagogical University, Abay, Republic of Kazakhstan

Abstract

The plant genetic resources are the biological basis of food security and livelihoods of a country. The Republic of Kazakhstan has signed and ratified the Convention on biodiversity conservation. It involves a number of international obligations, including the responsibility for the conservation and development of genetic resources on a national scale. The need to protect and rationally use of the gene pool of plants is determined by the fact that many wild relatives of cultivated plants are under the immediate threat of genetic erosion.

The paper provides a list of alternative vitamin-sugar of plants of the natural ecosystems of Eastern Kazakhstan with indication of the used parts of plants, ecological-coenotic and geographic characteristics. Also developed a classification of food plant species and indicated 5 groups of alternative food plants. According to research from 110 species 32 species, i.e. about 30 % are obligate vitamin – sugar.

Keywords: food suitable plants, Eastern Kazakhstan, a vitamin-zahoroneniya plants, natural ecosystems.

1. Введение

Генетические ресурсы растений являются биологической основой продовольственной безопасности и жизнеобеспечения той или иной страны. Республикой Казахстан подписана и ратифицирована Конвенция по сохранению биоразнообразия. Она предполагает ряд международных обязательств, в том числе ответственность за сохранение и развитие генетических ресурсов в масштабе страны. Необходимость охраны и рационального использования генофонда растений определяется тем, что многие дикорастущие сородичи культурных растений находятся под непосредственной угрозой генетической эрозии.

Пища, еда – это источник энергии для жизнедеятельности человека. Поэтому поиск и изучение нетрадиционных пищевых растений очень актуально и обусловлено следующими причинами.

Моносахариды и дисахариды характеризуются легкой растворимостью в воде, быстрой усвояемостью (всасываемостью) и выраженным сладким вкусом (Аралбай и др., 2014; Аралбай, Сулейменов, 2016).

Моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза) – это гексозы, имеющие в своей молекуле 6 атомов углерода, 12 атомов водорода и 6 атомов кислорода. В пищевых продуктах гексозы находятся в неусвояемой α– и β-формах. Под действием ферментов

поджелудочной железы гексозы переходят в усвояемую форму. При отсутствии гормона (например, инсулина при диабете) гексозы не усваиваются и выводятся с мочой (Аралбай, Сулейменов, 2016; Эвенштейн, 1990; Матюхина, 2002).

Глюкоза в организме быстро превращается в гликоген, идущий на питание тканей мозга, сердечной мышцы, поддержания сахара в крови. В связи с этим глюкоза применяется для поддержания послеоперационных, ослабленных и тяжело больных.

Фруктоза, обладая теми же свойствами, что и глюкоза, медленнее усваивается в кишечнике и быстро покидает кровяное русло. Обладая большей сладостью, чем глюкоза и сахароза, фруктоза позволяет снизить потребление сахаров, а следовательно, и калорийность рациона. При этом сахар меньше переходит в жир, что благоприятно влияет на жировой и холестериновый обмен. Употребление фруктозы является профилактикой кариеса и гнилостных колитов кишечника, она применяется для питания детей и пожилых людей (Мартинчик, 2013).

Галактоза в свободном виде в пищевых продуктах не встречается, а является продуктом расщепления лактозы.

Источником гексоз являются фрукты, ягоды и другая растительная пища (Греннер; Уголев, 1991; Мартинчик, 2013).

Дисахариды. Из них в питании имеют значение сахароза (тростниковый или свекловичный сахар) и лактоза (молочный сахар). При гидролизе сахароза распадается до глюкозы и фруктозы, а лактоза – до глюкозы и галактозы. Мальтоза (солодовый сахар) – продукт расщепления крахмала и гликогена в желудочно-кишечном тракте. В свободном виде встречается в мёде, солоде и пиве.

Больше всего из дисахаров употребляется сахар – до 40—45 *кг* в год, избыточное количество которого оказывает влияние на развитие атеросклероза, ведет к гипергликемии (Аралбай и др., 2014; Рубина, 2005; Королев, 2008).

2. Материалы и методы

Объектами исследований являются пищепригодные растения природной флоры Восточного Казахстана. Главной опорой и фундаментом служили: классическая работа Н.В. Павлова (Павлов, 1947), работы ученых Казахского национального педагогического университета им. Абая (Аралбай и др., 2013), кроме того использованы сведения, содержащиеся во Флорах Казахстана (Флора Казахстана; Иллюстрированный определитель..., 1969).

3. Обсуждение и результаты

Альтернативная витаминно- сахароносная группа пищевых растений Восточного Казахстана самая многочисленная и разнообразная. Согласно данных таблицы 3 из 110 видов 32 вида, т.е. около 30 % являются облигатными витаминно- сахароносными видами (Таблица 1).

Таблица 1. Список альтернативных витаминно-сахароносных растений природных экосистем Восточного Казахстана

п/п	**Название растений**	**Используемая часть растений, примечание**	**Эколого-ценотическая характеристика**	**Географическая характеристика Геоэлементы по Н.Аралбаю (Павлов, 1947)**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Сем. *Equisetaceae*				
1.	*Equisetum arvense L.* - Хвощ полевой	Молодые спороносные побеги	Околоводное, луговое, лугово-степное	Плюрирегиональный
2.	*E. sylvaticum L.* - Хвощ лесной	Молодые побеги		Голарктическое
Сем. *Pinacea Lindl.*				

3.	*Pinus sibirica* – Сосна сибирская (кедр).	орешки	Горно-Лесной	Сисбирский
Сем. *Cupressaceae*				
4.	*Juniperus communis L.*- Можжевельник обыкновенный	Ягоды	Лесной, горно-лесной	Голарктический
5.	*J. pseudosabina Fisch. et Mey.*- М. ложноказацкии	Ягоды	Высокогорный луговой	Сибирский
6.	*J. sibirica Burgsd.* – М. сибирский	Ягоды	Горно-лесной, субальпийский	Горноазиатский
Сем. *Ephedraceae*				
7.	*Ephedra distachya L.* – Э. двухколосковая	Ягоды	Степное, пустынно-степное	Древне-средиземноморское
Сем. *Poaceae*				
8.	*Ischaemum linearis Muel.*– Росичка линейная	Молодые ростки побегов	Сорно-степное	Палеарктический
9.	*Phragmites australis Trin* –Тростник обыкновенный	Молодые всходы	Водно-прибрежн.	Плюрирегиональный
Сем. *Alliaceae*				
10.	*Allium altaicurm Pall.* – Лук алтайский	Весь съедобен.	Горно-луговой, долинный	Монголо-сибирский
11.	*A. angulosum L.* – Л. угловатый	Луковица; молодые стебли, листья	Луговой, лугово-болотный	Европейско-понтический
12.	*A. atrosanguineum Kar.et Kir.* – Л. пурпурно-красный	Весь съедобен	Высокогорно-луговой петрофит	Горносреднеазиатский
13.	*A. caeruleum Pall.* - Л.голубой	Луковица	Солончаково-луговой или горно-степное	Центральноказахстанско - тяньшанский
14.	*A. caesium Schrenk* – Л. синеватый	Весь съедобен	Степное, пустынно-степное	Центральноказахстанско-тяньшанский
15.	*A. galanthum Kar. et Kir.* - Л. молочный	Весь съедобен	Горно-степной, россыпной	Центральноказахстанско-тяньшанский
16.	*A. ledebourianum Schult* – Л . ледебура	Весь съедобен	Лугово-долинный	Монголо-сибирский
17.	*A. nutans L.* - Л.поникший, слизун	Листья	Горно-степное, степное	Сибирский
18.	*A. schoenoprasum L.* - Л. скорода	Весь съедобен	Луговой,приречно-луговой	Палеарктический
19.	*A. victorialis L.* – Л. победный, черемша	Весь съедобен	Лесное, горно-луговое	Сибирский
Сем. *Liliaceae*				
20.	*Erythronium sibiricum (Fisch. et Mey.) Kryl.* - Кандык сибирский	Луковица	Лесной, лесо-луговой	Алтае-монголо-сибирский
21.	*Lilium martagon L.* -	Луковица	Лесной, лесо-	Европейско-Сибирское

	Лилия царские кудри		луговой	
Сем. *Asparagaceae*				
22.	*Asparagus officinalis L.* – Спаржа обыкновенная	Молодые побеги	Приречно-луговой, лугово-степной	Европейско-понтический
Сем. *Ulmaceae Mirb.*				
23.	*Ulmus laevis Pall.* - Вяз гладкий	Семена	Пойменно-лесной, степной	Европейско-понтический
24.	*U. pinnato-ramosa Dieck.ex Hoehne* – В. мелколистный	Семена	Пойменно-лесной, степной	Палеарктический
Сем. *Urticaceae Endl.*				
25.	*Urtica dioica L.* – Крапива двудомная	Молодые листья, побеги	Сорное, сорно-луговое растение	Плюрирегиональный
Сем. *Polygonaceae Lindl.*				
26.	*Rumex acetosa L.* – Щавель кислый	Молодые листья, побеги	Луговой, лугово-лесной	Голарктический
27.	*R. crispus L.* – Щ. курчавый	Листья	Сорно-луговой, луговой	Голарктический
28.	*R. thyrsiflorus Fing.* – Щ. кистецветный	Листья	Луговой, горно-луговой	Палеарктический
29.	*Rheum compactum L.* – Ревень плотный	Черешки листьев, стебли с бутонами	Горно-лесной, горно-луговой	Монголо-сибирский
30.	*R. nanum Siev.* – Р. низкий	Молодые листья, черешки	Каменисто-степное, каменисто-пустынной	Центральноказахст.-алтае-тарбагатайский
31.	*R. tataricum L.* – Р. татарский	Молодые листья, черешки	Пустынно-степной, пустынный	Туранский
32.	*Calligonum aphyllum (Pall) Guer.* – Жузгун безлистный	Незрелые плоды	Песчано-пустынный	Туранский
33.	*P. songaricum Schrenk* – Г. джунгарский	Молодые побеги и листья	Высокогорно-луговое	Тяньшано-Тарбагатайский
34.	*P.alpinum Murr.* – Г. альпийский	Молодые побеги и листья	Луговое, нагорно-луговое	Палеарктический
Сем. *Chenopodiaceae Vent.*				
35.	*Chenopodium foliosum (Moench) Aschers.* – Марь облиственная	Молодые листья, побеги, ягодовидные соплотия	Сорно-степной, пустынно-степной	Древнесредиземно-морский
36.	*Ch. polyspermum L.* –М.многосемянная	Молодые побеги и листья	Сорное, сорно-степное	Понтический
37.	*Ch. rubrum L.* – М. красная	Молодые листья	Лугово-солончаковое, сорное	Голарктический
38.	*Atriplex hastata Iljin.* – Лебеда копьевидная	Молодые листья и побеги	Сорный, сорно-долинный	Европейско-понтический
39.	*A. hortensis L.* – Л. садовая	Молодые листья	Сорный	Европейско-древнесредиземноморский
40.	*S. europaea L.* – Солерос европейский	Свежее молодое растение	Степное, пустынное солончаковое	Плюрирегиональный

41.	*Salsola laricina Pall.* – Солянка лиственничная	Молодые весенние побеги	Солончаковое, сорно-степное	Крым-Кавказ-Туранский
42.	*S. soda L.* – С. содовая	Молодые побеги	Солончаковое, лугово-солончаковое	Плюрирегиональный
Сем. *Amaranthaceace Juss.*				
43.	*Amaranthus retroflexus L.* – Щ. отклоненная	Ранние молодые листья; семена	Сорное, сорно-степное	Плюрирегиональный
Сем. *Berberidaceae Juss.*				
44.	*Berberis heteropoda Schrenk.* – Барбарис разноножечный	Ягоды	Горно-луговое, приречное	Горносреднеазиатский
Сем. *Brassicaceae*				
45.	*Barbarea arcuata Reich.* – Сурепка дуговидная	Листья	Луговой, лугово-кустарниковый	Плюрирегиональный
46.	*Armoracia rusticana Gaertn.* – Хрен деревенский	Корни, боготые витамином «С»	Сорные натурализуется	Голарктический
47.	*A. sisymbrioides (DC.)* - Х. луговой	Корни	Луговое, прибрежное	Европейско-понтический
48.	*Cardamine amara L.* – Сердечник горький	Листья	Прибрежно-луговой	Европейско-понтический
49.	*Cardamine pratensis L.* – Сердечник луговой	Листья	Луговой прибрежный	Голарктический
50.	*Lepidium latifolium L.* – Клоповник широколистый	Молодые листья	Степное, солончаковое	Европейско-древнесредиземноморский
51.	*Bunias orentalis L.* – Свербига восточная	Молодые листья, цветоносы, побеги, корневища	Сорно-луговое	Европейско-сибирское
Сем. *Crassulaceae DC.*				
52.	*Sedum telefium L.* – Очиток обыкновенный	Молодые побеги и листья	Луговой, лесо-луговой	Голарктический
Сем. *Saxifragaceae DC.*				
53.	*Ribes atropurpureum C.A. Mey* – Смородина красная	Плоды - Ягоды	Горно-лесной, россыпной	Сибирский
54.	*R. cyathiforme A. Pojark.* – С. бокальчатая	Плоды - Ягоды	Горно-лесной, приречный	Сибирский
55.	*R. hispidulum A. Pojark* – Кислица	Плоды - Ягоды	Лесное, приречно-уремное	Сибирский
56.	*R. Meyeri maxim* – С. Мейера	Плоды - Ягоды	Горно-лесной, горно-долинный	Алтае-горно-среднеазиатский
57.	*R. nigrum L.* – С. черная	Плоды - Ягоды	Горно-лесной, лесной, приречный	Европейско-сибирский
58.	*R. turbinatum A. Pojark* - С. кубарчатая	Плоды - Ягоды	Горно-лесной	Алтае-джунгарский Эндем
59.	*Grossularia acicularis (Smith)*	Плоды - Ягоды	Горно-лесной, скальный	Сибирский

	Spach.- Крыжовник алтайский			
Сем. *Rosaceae Juss.*				
60.	*Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt.* – Кизильник черноплодный	Плоды-ягоды	Лесо-степной, горно-степной	Палеарктический
61.	*C. multiflorus Bunge* – К. многоцветковый	Плоды-ягоды	Горно-степной	Кавказ-горносреднеазиатский
62.	*Malus sieversii (Ledeb.) Roem.* – Яблоня Сиверса	Плоды	Пойменно-лесной, горно-степной	Горносреднеазиатский
63.	*Sorbus sibirica Hedl.* – Рябина сибирская	Плоды-ягоды	Лесной, приречный	Палеарктический
64.	*S. tianschanica Rupr.* – Р. тяньшанская	Плоды-ягоды	Горно-лесной	Горносреднеазиатский
65.	*Crataegus altaica Lange. (C. chlorocarpa)* – Боярышник алтайский	Плоды	Пойменно-лесной	Горносреднеазиатский
66.	*C. sanguinea Pall.* – Б. кровянокрасный	Плоды	Пойменно-лесной	Европейско-сибирское
67.	*Rubus caesius L.* – Ежевика	Плоды-ягода	Приречно-горно-степной, лесной	Европейско-древнесреди-земноморский
68.	*Rubus idaeus L.* – Малина	Плоды-ягода	Лесной, горно-лесной	Европейско-понтическое
69.	*R. sachalinensis Levl.* – Малина сахалинская	Плоды-ягода	Лесной, горно-лесной	Восточно-палеарктический
70.	*R. saxatilis L.* – Костяника	Плоды-ягода	Лесной, горно-лесной	Голарктический
71.	*Fragaria vesca L.* – Земляника лесная	Плоды-ягода	Лесо-степное, лесное	Плюрирегиональный
72.	*Fragaria viridis Duch.* – З.зеленая, степная	Плоды-ягода	Луговой, лугово-степное	Европейско-понтический
73.	*Rosa acicularis Lindl.* – Шиповник иглистый	Плоды	Лесное, горно-лесное	Голарктический
74.	*R. alberti Regel.* – Ш. Альберта	Плоды	Горно-лесное	Горносредеазиатский
75.	*R. beggerlana Schrenk.* – Ш. Беггера	Плоды	Горно-степное	Горносредеазиатский
76.	*R. cinnamomea L. (C.majalis)* – Ш. коричный	Плоды	Лесное, приречное	Европейско-понтический
77.	*R. laxa Retz.* – Ш. рыхлый	Плоды	Приречное, лугово-степное	Понтическо-алтае-монголо-горносреднеазиатский
78.	*Hultemia berberifolia (Pall) Dumort.* – Гультемия	Плоды	Степное, пустынно-степное	Горносредеазиатский

	барбарисолистая			
79.	*Cerasus fruticosa (Pall.)* – Вишня степная	Плоды	Степное, лесо-степное	Европейско-понтический
80.	*Cerasus titanschanica(Pall.)* – В. тяньшанская	Плоды	Степное, лесо-степное	Европейско-понтический
81.	*Padus racemosa (Lam.) Gilib.* – Черемуха обыкновенная	Плоды	Лесное, приречно-уремное	Европейско-понтическо-горноазиатский
Сем. *Fabaceae*				
82.	*Medicago platycarpos (L.)* – Люцерна плоскоплодная	Листья	Горно-луговой, лесо-степной	Тяньшано-алтае-южносибирский
83.	*Glycyrrhiza glabra L.* – Солодка гладкая	Корни и корневище	Степной, сорный	Древнесредиземномоский
84.	*G. uralensis Fisch.* – С. уральская	Корни	Степное, сорное	Туранский
85.	*Vicia cracca L.* – Горошек мышиный	Семена	Луговой, лугово-степной	Голарктический
86.	*Lathyrus tuberosus L.* – Ч. клубненосная	Клубни	Горно-степной, лугово-степной	Европейско-древнесредиземноморский
Сем. *Nitrariaceae*				
87.	*Nitraria schoberi L.* – Селитрянка Шобера	Ягоды	Пустынно-солончаковое, песчаное	Ирано-туранский
Сем. *Malvaceae Juss.*				
88.	*Malva pusilla Smith.* – Мальва малая	Плоды (соплодие)	Сорный, сорно-степной	Голарктический
Сем. *Elaeagnaceae Juss.*				
89.	*Elaeagnus angustifolia Juss.* – Лох узколистый	Ягоды	Пойменно-луговой, солончаково-луговой	Туранский
90.	*Hippophae rhamnoides L.* – Облепиха	Ягоды	Горно-степной, приречный	Европейско-древнесредиземно-морский
Сем.*Trapaceae*				
91.	*Trapa natans L.* - Водяной орех	Плоды	Водное растение	Европейско-сибирский
Сем. *Apiaceae*				
92.	*Aegopodium alpestre Ledeb.* – Сныть альпейская	Молодые стебли и листья	Горно-лесной, горно-луговой	Голарктический
93.	*Heracleum dissectum Lebeb.*- Борщевик рассеченный	Молодые стебли и листья	Горно-лесной	Тяньшано-горносибирско-восточноазиатский
94.	*H.sibiricum L.* – Б. сибирский	Молодые стебли и листья	Луговой, приречный	Европейско-понтический
95.	*Soranthus Meyeri Ledeb.* – Кучкоцветник	Корни	Песчано-пустынн.вид	Северотуранский

	Мейера			
96.	*Schumannia karelinii (Bunge.) E. Konov.* – Жуманния	Корни	Песчано-пустынный вид	Туранский
97.	*Daucus carota L.* – Морковь дикая	Корни	Сорно-луговое, сорное	Плюрирегиональный
Сем. *Vaccinaceae Lindl.*				
98.	*Vaccinium myrtillus L.* – Черника	Ягоды	Горно-лесной, лесной	Голарктический
99.	*V. vitis idea L.* – Брусника	Ягоды	Горно-лесной, лесной	Голарктический
Сем. *Boraginaceae Lindl.*				
100.	*Borrago officinalis L.*- Бурачник лекарственный	Молодые листья	Сорный, натурализованный	Европейско-древнесрезиземном
101.	*Physalis alkekengi L.* – Бешеная вишня	Ягоды	Сорное, огородное, натурализуется	Голарктический
102.	*S.nigrum L.* – П. черный	Плоды-ягоды	Сорное, сорно-степное	Европейско-древнесредиземном
Сем. *Caprifoliaceae Vent.*				
103.	*Viburnum opulus L.* –Калина обыкновенная	Плоды-ягоды	Лесное, приречно-луговое	Европейско-понтический
104.	*Lonicera altaica Pall.* – Жимолость алтайская	Плоды-ягоды	Горно-лесное, лесо-луговое	Европейско-сибирский
Сем. *Asteraceae*				
105.	*Onopordon acanthium L.* – Татарник колючий	Корень	Сорное	Голарктический
106.	*Achyrophorus maculate L.* – Пазник крапчатый	Молодые листья, корень	степное	Европейско-понтический
107.	*Tragopogon pratensis L.* – Козлобородник	Молодые листья, корни	Луговой	Европейско-понтический
108.	*Taraxacum officinale Wigg.* – Одуванчик обыкновенный	Корни, листья	Сорный, сорно-луговой	Плюрирегиональный
109.	*Sonchus arvensis L.* – Осот полевой	Молодые стебли, корни	Сорно-луговой	Плюрирегиональный
110.	*Lactuca scariola L.* – Латук дикий	Молодые листья	Степной, сорно-степной	Голарктический

Значение простых и сложных углеводов в питании

Как видно из Таблицы 2, в природных экосистемах Восточного Казахстана зафиксирована 110 видов витаминно-сахароносных растений из 66 родов и 29 семейств. Среди них самыми крупными семействами являются следующие 9 семейств:

1. *Rosaceae* – 1 родов; 22 вида (10/22);
2. *Alliaceae* – 1/10
3. *Polygonaceae* – 4/8;
4. *Chenopodiaceae* – 4/8;
5. *Brassicaceae* – 5/7;
6. *Saxifragaceae* – 2/7;
7. *Apiaceae* – 5/6;
8. *Asteraceae* – 6/6;
9. *Fabaceae* – 4/5;

В этих 9 семействах сконцентрированы 60 % родового состава и 72% видового состава витаминно-сахароносных растений Восточного Казахстана. Настоящий спектр ведущих семейств очень четко олтличается от подобных спектров предыдущих альтернативных групп

пищевых растений. прежде всего, бросается значительное преимущество семейства *Rosaceae* над другими семействами растений в спектере. Отличительной характеристикой данного спектра от подобных показателей предыдущих групп альтернативных пищевых растений является наличие в числе ведущих очень своеобразных семейств – *Alliaceae* и *Saxifragaceae*.

Анализ используемых частей растений, как источник витаминов и сахара (ди-, моносахаридов) показывает, что в отличие от предыдущих альтернативных групп пищевых растений, их можно сгруппировать в 5 типов, по использованию:

I. Весь съедобен, т.е.съедобны и наземные, и подземные органы. Таких видов 7, или 6,3%.

II. Съедобны листья, молодые побеги, бутоны – 39 видов, или 35,4%;

III. Съедобны плоды и ягоды – 46 видов, или 41,8%;

IV. Семена, орешки – 4 вида, или 3,6%;

V. Съедобны корни, корневища, клубни, луковица – 15 видов, или 13,6%. Из данного перечня видно, что витамины и моно-, дисахариды накапливаются в плодах и ягодах и большей частью в надземных органах. Их доля составляет 87-88% всей группы витаминно-сахароносных растений.

Эколого-фитоценотическая характеристика витаминно-сахароносной группы такова:

- Водные, водно-прибрежные – 2 вида, или 1,7%;
- Лесные, горно-лесные – 34 вида, или 30,9%;
- Луговые, горно-луговые – 27 видов, или 24,5%;
- Сорно-луговые – 9 видов, или 8,1%;
- Степные, горно-степное – 11 видов, или 10,0%;
- Сорно-степные – 10 видов, или 9,1%;
- Пустынно-степные – 8 видов, или 7,3%;
- Песчано-пустынные – 4 вида, или 3,6%;

Сорные и натурализовавшиеся – 5 видов, или 4,5%.

Для данного спектра эколого-фитоценотических групп витаминно-сахароносных растений Восточного Казахстана характерно очень низкие показатели водных, водно-прибрежных и пустынных видов. Особенностью же является явное преимущество лесных, горно-лесных, луговых и горно-луговых видов, составляющих 63,5% всех витаминно-сахароносных видов природной флоры Восточного Казахстана, включая и сорно-луговые виды.

Многочисленность и разнообразие группы витаминно-сахароносных растений Восточного Казахстана проявляется в богатстве и разнообразий геоэлементов, как основной характеристики пространственного их распределения, а также взаимосвязи с различными близкими и дальними регионами. Состав геоэлементов по Н.К. Аралбаю [14] витаминно-сахароносной группы пищевых растений Восточного Казахстана значительно богаче, по сравнению с крахмалоносными и белково протеиновыми группами и выглядит следующим образом:

1. Плюрирегиональный – 10 видов, или 9,01 %;
2. Голарктический – 18 видов, или 16,3 %;
3. Палеарктический – 9 видов, или 8,1 %;
4. Европейско-понтический – 14 видов, или 12,7 %;
5. Европейско-древнесредиземноморский – 8 видов, или 7,3 %;
6. Европейско-Сибирский. Объядиняет виды с ареалами, охватывающими лесные, лесостепные, лугово-степные зоны и подзоны Европы и Сибири, некоторые также Арктическую зону, но не выходя в пределы Восточно-Азиатской области – 6 видов, или 5,55 %;
7. Сибирский (Монголо-сибирский) – 12 видов, или 10,1 %;
8. Горноазиатский – 1 вид, или 0,9 %;
9. Понтический. Объединяет виды, распространенные в степной зоне Евразии от Дуная до Монголии. – 1 вид, 0,9 %;
10. Древнесредиземноморский – 3 вида, или 2,7 %;
11. Горносреднеазиатский – 10 видов, или 9,01 %;
12. Туранский – 8 видов, или 7,3 %;

13. Центральноказахстанско-тяньшанский Объединяет виды с ареалами, охватывающие Сарыарку-Центральноказахстанский мелкосо-почник и мелкоземисто-щебнистые, горно-степные, горно-луговые склоны хребтов. Тянь-Шаня, иногда встречаясь на Южном Алтае – 4 вида, или 3,65 %.

14. Тяньшано-тарбагатайский – 1вид, или 0,9 %;

15. Алтае-горносреднеазиатский – 2 вида, или 1,8 %;

16. Алтае-джунгарский (эндемичный) – 1 вид, или 0,9 %;

17. Тяньшано-алтае-южносибирский – 1 вид, или 0,9 %;

18. Тяньшано-горносибирско-Восточноазиатский – 1 вид, или 0,9 %.

4. Заключение

Таким образом, в результате исследования выявлен список альтернативных витаминно сахароносных растений природных экосистем Восточного Казахстана с указанием используемой части растений, эколого-ценотической и географической характеристики. Также, разработана классификация пищевых растений природной флоры и обозначены 5 групп альтернативных пищевых растений. Согласно проведенных исследований из 110 видов 32 вида, т.е. около 30 % являются облигатными витаминно-сахароносными видами.

Литература

Аралбай и др., 2013 – *Аралбай Н.К., Оракбаева А.Т., Аралбаев А.Н.* Каталог альтернативных пищевых растений природной флоры Казахстана. Отчет НИР научногопроекта по гранту КазНПУ им.Абая №45 от 01.04.2013 года. Алматы, 2013. 130 с.

Аралбай и др., 2014 – *Аралбай Н.К., Шаймерденова М.А., Аралбаев А.Н., Орақбаева А.Т.* Қазақстандағы азық-түліктік қауіпсіздік мәселелеріне материалдар. Ізденіс-Поиск, жаратылыстану және техн. Ғылымдар сериясы, №1. 2014, 220-223.

Аралбай, 2015 – *Аралбай Н.К.* Флора Зайсанской котловины. Алматы; Из-во «Ұлағат», 2015. 316 с.

Аралбай, Сулейменов, 2016 – *Аралбай Н.К., Сулейменов А.Н.* Материалы к классификации нетрадиционных пищевых растений, 2016. (В печати).

Греннер – Марри Р. Греннер Д. Биохимия человека. 1 том. М: Мир.

Иллюстрированный определитель..., 1969 – Иллюстрированный определитель растений Казахстана (под ред. В.П.Голоскокова), Т. I-II., Алматы: Наука. 1969; 1972.

Королев, 2008 – *Королев А.А.* Гигиена питания. Издательский центр «Академия», 2008. 528 с.

Мартинчик, 2013 – *Мартинчик А.Н.* Физиология питания: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 240 с.

Матюхина, 2002 – *Матюхина З.П.* Основы физиологии питания, санитарии и гигиены. М.: Академия, 2002. 184 с.

Павлов, 1947 – *Павлов Н.П.* Растительное сырье Казахстана. М.-Л.:1947. 552 с.

Рубина, 2005 – *Рубина Е.А.* Санитария и гигиена питания. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 288 с.

Уголев, 1991 – *Уголев А.М.* Теория адекватного питания и трофологии. Л.: Наука, 1991. 272 с.

Флора Казахстана – Флора Казахстана (под редакцией Н.В. Павлова), Т. I-IX., Алматы: Наука. 1956-1966., 87 с.

Эвенштейн, 1990 – *Эвенштейн З.М.* Популярная диетология. М.: Экономика, 1990. 321 с.

References

Aralbai i dr., 2013 – *Aralbai N.K., Orakbaeva A.T., Aralbaev A.N.* (2013). Katalog al'ternativnykh pishchevykh rastenii prirodnoi flory Kazakhstana [Catalog of alternative food plants of the natural flora of Kazakhstan]. Otchet NIR nauchnogoproekta po grantu KazNPU im. Abaya №45 ot 01.04.2013 goda. Almaty, 130 s.

Aralbai i dr., 2014 – *Aralbai N.K., Shaimerdenova M.A., Aralbaev A.N., Orақbaeva A.T.* (2014). Қazaқstandaғy azyқ-tүliktik қauipsizdik məselelerine materialdar. Izdenis-Poisk, zharatylystanu zhəne tekhn. Ғylymdar seriyasy, №1. 220-223.

Aralbai, 2015 – *Aralbai N.K.* (2015). Flora Zaisanskoi kotloviny [Flora of the Zaisan hollow]. Almaty; Iz-vo «Ұлағат», 316 s.

Aralbai, Suleimenov, 2016 – *Aralbai N.K., Suleimenov A.N.* (2016). Materialy k klassifikatsii netraditsionnykh pishchevykh rastenii [Materials for the classification of non-traditional food plants]. (V pechati).

Evenshtein, 1990 – *Evenshtein Z.M.* (1990). Populyarnaya dietologiya [Popular dietology]. M.: Ekonomika, 1990. 321 s.

Flora Kazakhstana – Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. (pod redaktsiei N.V. Pavlova), T. I-IX., Almaty: Nauka. 1956-1966., 87 c.

Grenner – *Marri R. Grenner D.* Biokhimiya cheloveka [Biochemistry of man]. 1 tom. M: Mir.

Illyustrirovannyi opredelitel'..., 1969 – Illyustrirovannyi opredelitel' rastenii Kazakhstana [Illustrated determinant of plants of Kazakhstan]. (pod red. V.P. Goloskokova), T. I-II., Almaty: Nauka. 1969, 1972.

Korolev, 2008 – *Korolev A.A.* (2008). Gigiena pitaniya [Food hygiene]. Izdatel'skii tsentr «Akademiya», 528 s.

Martinchik, 2013 – *Martinchik A.N.* (2013). Fiziologiya pitaniya [The physiology of nutrition]: uchebnik dlya stud. uchrezhdenii sred. prof. Obrazovaniya. M.: Izdatel'skii tsentr «Akademiya», 240 s.

Matyukhina, 2002 – *Matyukhina Z.P.* (2002). Osnovy fiziologii pitaniya, sanitarii i gigieny [Fundamentals of the physiology of nutrition, sanitation and hygiene]. M.: Akademiya, 184 s.

Pavlov, 1947 – *Pavlov N.P.* (1947). Rastitel'noe syr'e Kazakhstana [Vegetable raw materials of Kazakhstan]. M.-L.:1947. 552 s.

Rubina, 2005 – *Rubina E.A.* (2005). Sanitariya i gigiena pitaniya [Sanitation and food hygiene]. M.: Izdatel'skii tsentr «Akademiya», 288 s.

Ugolev, 1991 – *Ugolev A.M.* (1991). Teoriya adekvatnogo pitaniya i trofologii [Theory of adequate nutrition and trophology]. L.: Nauka, 272 s.

УДК 581.6 (633.88)

О некоторых видах пищевых растений на востоке Казахстана

Абдрахман Нурмашевич Сулейменов [a], Нугман Кулдарбекович Аралбай [b], Алтай Нугманулы Аралбаев [a]

[a] Республиканское государственное предприятие «Алтайский ботанический сад» Комитета Науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Республика Казахстан
[b] Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Республика Казахстан

Аннотация. Генетические ресурсы растений являются биологической основой продовольственной безопасности и жизнеобеспечения той или иной страны. Республикой Казахстан подписана и ратифицирована Конвенция по сохранению биоразнообразия. Она предполагает ряд международных обязательств, в том числе ответственность за сохранение и развитие генетических ресурсов в масштабе страны. Необходимость охраны и рационального использования генофонда растений определяется тем, что многие дикорастущие сородичи культурных растений находятся под непосредственной угрозой генетической эрозии.

В работе приводится список альтернативных витаминно сахароносных растений природных экосистем Восточного Казахстана с указанием используемой части растений, эколого-ценотической и географической характеристики. Также разработана классификация пищевых растений природной флоры и обозначены 5 групп альтернативных пищевых растений. Согласно проведенных исследований из 110 видов 32 вида, т.е. около 30 % являются облигатными витаминно-сахароносными видами.

Ключевые слова: пищепригодные растения, Восточный Казахстан, витаминно-сахароносные растения, природные экосистемы.