

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](http://www.ejournal34.com)



UDC 581.6 (633.88)

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

Abdrahman N. Suleimenov<sup>a</sup>, Nugman K. Aralbai<sup>b</sup>, Altay N. Aralbaev<sup>a</sup>

<sup>a</sup> "Altai botanical garden" of the Committee of Science, Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Republic of Kazakhstan

<sup>b</sup> 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 пределах 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 пищевого пригодных 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 пищевого пригодных видов

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

Как видно из настоящей таблицы в этих ведущих семействах сконцентрированы 67,1 % родового состава и 72,2 % видовой состава пищевого пригодных 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 данным 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 пищевого пригодных 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. <i>Rosaceae</i>	4	10	22	5	1	25
2. <i>Polygonaceae</i>	6	3	7	-	8	14
3. <i>Asteraceae</i>	3	11	6	5	9	14
4. <i>Chenopodiaceae</i>	3	-	9	-	8	13
5. <i>Poaceae</i>	10	-	2	1	3	12
6. <i>Apiaceae</i>	3	8	6	1	6	12
7. <i>Brassicaceae</i>	2	-	6	5	10	12
8. <i>Alliaceae</i>	-	-	10	-	10	10
9. <i>Fabaceae</i>	1	6	5	1	-	10
10. <i>Saxifragaceae</i>	-	-	7	-	1	8
11. <i>Cyperaceae</i>	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. То же 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* – Бобовые 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 научно-исследовательского проекта 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 «Ұлағат», 316 s.
- Evenshtein, 1990** – Evenshtein Z.M. (1990). Populyarnaya dietologiya [Popular dietology]. M.: Ekonomika, 1990. 321 s.
- Flora Kazakhstan** – Flora Kazakhstan [Flora of Kazakhstan]. (pod redaktsiei N.V. Pavlova), T. I-IX., Almaty: Nauka. 1956-1966., 87 s.
- Grenner** – Marri R. Grenner D. Biokhimiya cheloveka [Biochemistry of man]. 1 tom. M: Mir.
- Ilyustrirovannyi opredelitel'..., 1969** – Ilyustrirovannyi 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). Gigena 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.М. (2005). Оңтүстік Алтай *Astragalus L.* туысының конспектісі. 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 Leninogorskoj 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.* Kolba zhotasynyn 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 <sup>a</sup>, Нугман Кулдарбекович Аралбай <sup>b</sup>,  
Алтай Нугманулы Аралбаев <sup>a</sup>

<sup>a</sup> «Алтайский ботанический сад» Комитета Науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Республика Казахстан, Республика Казахстан

<sup>b</sup> 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.