

Сулейменов А.Н., Аралбаев А.Н.

ОБ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ БЕЛКОВО-ПРОТЕИНОВЫХ ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЯХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

A.N. Suleimenov, A.N. Aralbayev

ALTERNATIVE PROTEIN-PROTEIN EDIBLE PLANTS IN EAST KAZAKHSTAN

УДК: 631.8(075.8)

В работе приводится географическое распространение и систематическая характеристика альтернативных белково-протеиновых пищевых растений в Восточном Казахстане. Так же дан анализ распределения белково-протеиновых пищевых растений в географических элементах на эколого-климатические группы и типов ареалов и их характеристики.

Ключевые слова: пищевые растения, природные экосистемы, Восточный Казахстан, белково-протеиновые растения.

The work illustrates the geographical distribution and systematic characterization of alternative protein / protein food plants in Eastern Kazakhstan. As the distribution analysis of protein-protein edible plants in the geographical elements for environmental and climatic groups and types of habitats and their characteristics.

Key words: food plants, natural ecosystems, Eastern Kazakhstan, protein-protein plants.

Территория Восточного Казахстана является одним из регионов Казахстана, с хорошо сохранившейся естественной природой и богатой флорой. В составе природной флоры предварительно выявлено 189 видов пищевого пригодных растений. Разработана классификация пищевых растений природной флоры и обозначены 5 групп альтернативных пищевых растений:

- I. Крахмалсодержащая группа;
- II. Белково-протеиновая группа;
- III. Витаминно-сахароносная группа;
- IV. Жирно-масличная группа;
- V. Овощно-шпинатная, пряная группа [1;2].

Распределение пищевого пригодных видов Восточного Казахстана дана в таблице 1.

Таблица 1.

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	-

Перед обзором белково-протеиновых растений природных экосистем Восточного Казахстана рассмотрим физиолого-биохимическое, медицинское, диетологическое, нутрициологическое, гигиеническое значения белков и протеинов.

Белки относятся к незаменимым веществам, необходимым для жизни, роста и развития организма. Недостаточность белка в организме приводит к развитию алиментарных заболеваний. В процессе жизнедеятельности происходят распад и обновление белковых компонентов клеток. Для поддержания этих процессов организму необходимо ежедневно поступление полноценного белка с пищей. Белок входит в состав ядра и цитоплазмы клеток [3]. Особое значение белки имеют в период больших энергетических затрат или в том случае, когда пища содержит недостаточное количество углеводов и жиров. За счет белка восполняется 11—13% затраченной энергии [3; 6].

Указанный критерий позволяет установить место пищевых белков по степени сравнительной пользы для организма человека и животных. Биологическая ценность пищевых белков зависит в основном от содержания и соотношения входящих в их состав незаменимых аминокислот [2; 8].

В настоящее время известно 80 аминокислот, наибольшее значение в питании имеют 30, которые наиболее часто встречаются в продуктах и чаще всего потребляются человеком. К ним относятся следующие:

1. Алифатические аминокислоты:
 - а) моноаминомонокарбоновые – глицин, аланин, изолейцин, лейцин, валин;
 - б) оксимоноаминокарбоновые – серин, треонин;
 - в) моноаминодикарбоновые – аспаргиновая, глутаминовая;
 - г) амиды моноаминодикарбоновых кислот – аспарагин, глутамин;
 - д) диаминомонокарбоновые – аргинин, лизин;
 - е) серосодержащие – гистин, цистеин, метионин.

2. Ароматические аминокислоты: фенилаланин, тирозин.

3. Гетероциклические аминокислоты: триптофан, гистидин, пролин, оксипролин [3; 4; 9].

Белки животного происхождения имеют наибольшую биологическую ценность, растительные – лимитированы по ряду незаменимых аминокислот, прежде всего по лизину, а в пшенице и рисе – также и по треонину. Белки коровьего молока отличаются от белков грудного дефицитом серосодержащих аминокислот (метионина, цистина). К «идеальному

белку» по данным ВОЗ приближается белок грудного молока и яиц [3; 9].

Изолейцин наряду с лейцином входит в состав всех белков организма (за исключением гемоглобина). В плазме крови содержится 0,89 мг % изолейцина. Отсутствие изолейцина в пище приводит к

отрицательному азотистому балансу, к замедлению процессов роста и развития [3; 5; 7; 8].

Альтернативная белково-протеиновая группа пищевых растений Восточного Казахстана является не самой многочисленной среди других групп. Но по составу и другим характеристикам имеет достаточно ясные отличия и своеобразие (Табл.2).

Таблица 2. Список альтернативных белково-протеиновых растений природных экосистем Восточного Казахстана

п/п	Название растений	Используемая часть растений, примечание	Эколого-ценотическая характеристика	Географическая характеристика геоэлементы по Н.Аралбаю [10].
1	2	3	4	5
<i>Сем. Pinaceae Lindl.</i>				
1.	<i>Pinussibirica</i> – Сосна сибирская, кедр	Орешки	Горно-лесной	Вост. Европейско-Сибирский
<i>Сем. Polygonaceae Lindl.</i>				
2.	<i>Rumexacetosa</i> L. – Щавель кислый	Молодые листья, побеги	Луговой, лугово-лесной	Голарктический
3.	<i>Fallopiaconvolvulus</i> L. – Фаллопия вьющаяся	Семена	Каменистое, сорно-степное	Голарктический
4.	<i>Polygonumcoriariun</i> Grig. – Г. дубильный	Семена	Высокогорные луговые	Горносреднеазиатский
5.	<i>Fagopyrumtataricum</i> (L.) Gaertn–Гречиха татарская	Семена, плоды	Сорно-луговое	Голарктикодревне-средиземноморское
<i>Сем. Amaranthaceae Juss.</i>				
6.	<i>Amaranthuscaudatus</i> L. – Щирицахвостатая	Семена	Сорное	Плюрирегиональное
7.	<i>A. retroflexus</i> L. – Щ. отклоненная	Семена	Сорное, сорно-степное	Плюрирегиональное
<i>Сем. Ranunculaceae</i>				
8.	<i>Calthapalustris</i> L. – Калужница болотная	Цветочные бутоны	Водно-прибрежное	Голарктический
<i>Сем. Rosaceae Juss.</i>				
9.	<i>Malussieversii</i> (Ledeb.) Roem. – Яблоня Сиверса	Плоды, богатые протеином	Пойменно-лесной, горно-степной	Горносреднеазиатский
10.	<i>Fragariavesca</i> L. – Земляника лесная	Ягоды	Лесо-степное, лесное	Плюрирегиональное
11.	<i>Fragariaviridis</i> Duch. – Клубника лесная	Ягоды	Луговой, лугово-степной	Европейско-понтический
12.	<i>Rosaacicularis</i> Lindl. – Шиповник иглистый	Плоды	Лесное, горно-лесное	Голарктический
13.	<i>R. alberti</i> Regel. – Ш. Альберта	Плоды	Горно-лесное	Горносреднеазиатский
14.	<i>R. beggerlana</i> Schrenk. – Ш. Беггера	Плоды	Горно-степное	Горносреднеазиатский
15.	<i>R. cinnamomea</i> L. (<i>C. majalis</i>) – Ш. коричный	Плоды	Лесное, приречное	Европейско-понтический
16.	<i>R. laxa</i> Retz. – Ш. рыхлый	Плоды	Приречное, лугово-степное	Понтическо-алтае-монголо-горносредне-азиатский
17.	<i>Hultemiaerberifolia</i> (Pall) Dumort. – Гультемия барбарисолистная	Плоды	Степное, пустынно-степное	Горносреднеазиатский
18.	<i>Padusracemosa</i> (Lam.) Gilib. (<i>P. avium</i>) – Черемуха обыкновенная	Лесное, приречноуремное		Европейско-понтическо-борназиатский
<i>Сем. Fabaceae</i>				
19.	<i>Lotuskrylovii</i> Schischk. etSerg. – Лядвенец Крылова	Молодые бобы, обилён по р. Иртыш	Луговой, приречный	Туранский
20.	<i>Astragalussieversianus</i> Pall. – Астрагал Сиверса	Семена	Горно-степной	Горносреднеазиатский
21.	<i>Cicersongaricum</i> Steph. exDC – Нут джунгарский	Семена	Горно-степной, россыпный (каменистые россыпи)	Горноазиатский
22.	<i>Viciacracca</i> L. – Горошек мышинный	Семена алкалод-содержащий	Луговой, лугово-степной	Голарктический

23.	<i>Orobushuteus L.</i> – Сочевичник желтый	Семена	Лесное, лесо-луговое	Горноазиатский
24.	<i>Laryrustuberosus L.</i> – Ч. клубненосная	Клубни	Горно-степной, лугово-степной	Европейско-древне-средиземноморские
Сем. <i>Malvaceae</i> Juss.				
25.	<i>Malvapusilla Smith.</i> – Мальва малая	Плоды (Соплодие)	Сорный, сорно-степной	Голарктический
Сем. <i>Elaeagnaceae</i> Lindl.				
26.	<i>Hippophaerhamnoides L.</i> – Облепиха крушиновидная	Ягоды	Горно-степной, приречный	Европейско-древнесредиземноморские
Сем. <i>Trapaceae</i>				
27.	<i>Traupanatans L.</i> – Водяной орех	Плоды	Водное	Европейско-понтический
Сем. <i>Apiaceae</i>				
28.	<i>Chaerophyllum prescottii DC.</i> – Бугень Прескотта	Мелкие клубни	Лугово-степной	Европейско-понтический
29.	<i>Sisarumsisaroidium</i> – Поручейник сизаровый	Клубневидные корни	Водно-прибрежн.	Древнесредиземно-морский
30.	<i>Aegopodium alpestre Ledeb.</i> – Сныть альпийская	Молодые стебли, листья	Горно-лесной, горно-луговой	Голарктический
31.	<i>Soranthus meyerii</i> – Кучкоцветник Мейера	Корни	Пустынно-песчаный	Северотуранские
32.	<i>Heraclium dissectum Ledeb.</i> – Борщевик рассеченный	Молодые стебли и листья	Горно-лесной	Тяньшано-горносибирско-восточноазиатский
33.	<i>H. sibiricum L.</i> – Б. сибирский	Молодые стебли и листья	Луговой, приречный	Европейско-понтический
34.	<i>Daucus carota L.</i> – Марковь дикая	Корни	Сорно-луговое, сорное	Плюрирегиональный
Сем. <i>Vacciniaceae</i> Lindl. (<i>Ericaceae</i> DC.)				
35.	<i>Vaccinium myrtillus L.</i> – Черника	Ягоды	Горно-лесной, лесной	Голарктический
36.	<i>V. vitis-idea L.</i> – Брусника	Ягоды	Горно-лесной, лесной	Голарктический
Сем. <i>Boraginaceae</i> Lindl.				
37.	<i>Borrago officinalis L.</i> – Бурачник лекарственный	Молодые листья	Сорный, натурализованный	Европейско-древне-средиземноморский
Сем. <i>Solanaceae</i> Hall.				
38.	<i>Solanum nigrum L.</i> – П. черный	Плоды. Перед употреблением обдают кипятком	Сорное, сорно-степное	Европейско-древне-средиземноморский
Сем. <i>Caprifoliaceae</i> Vent.				
39.	<i>Viburnum opulus L.</i> – Калина обыкновенная	Плоды-ягоды	Лесное, Приречно-луговое	Европейско-понтический
Сем. <i>Asteraceae</i> Dumort.				
.	<i>Arctium lappa L.</i> – Лопух большой	Корни	Сорно-степное	Горносреднеазиатский-южносибирский
.	<i>A. tomentosum Mill.</i> – Л. войлочный	Корни	Сорно-степное, сорное	Южнопалеарктическое
42.	<i>Onopordon acanthium L.</i> – Татарник акантовый	Корни, семена	Сорное	Голарктический
43.	<i>Cichorium intybus L.</i> – Цикорий сорный	Корень	Сорное, заносное	Плюрирегиональный
44.	<i>C. pumilum Jacq.</i> – Ц. малый	Корень	Степной, сорно-степной	Европейско-понтический
45.	<i>Achyrophorus maculatus (L.) Scop.</i> – Пазник крапчатый	Корни	Луговой	Европейско-понтический
46.	<i>Tragopogon pratensis L.</i> – Козлобородник луговой	Корни	Луговой	Европейско-понтический
47.	<i>Scorzonera tuberosa Pall.</i> – Козлец клубненосный	Клубни	Пустынно-степное	Северотуранский
48.	<i>Taraxacum officinale Wigg.</i> – Одуванчик обыкновенный	Корни, листья	Сорный, сорно-луговой	Плюрирегиональный
49.	<i>Sonchus arvensis L.</i> – Осот полевой	Молодые стебли, листья	Сорно-луговой	Плюрирегиональный
50.	<i>Lactuca scariola L.</i> – Латук дикий	Молодые листья	Степной, сорно-степной	Голарктический
51.	<i>Carduus crispus L.</i> – Чертополох курчавый	Молодые листья, корни, инулин содержащий	Луговой, сорно-луговой	Голарктический

В природных экосистемах Восточного Казахстана зафиксировано 52 вида белково-протеиновых растений из 41 рода и 15 семейств. Следует отметить, что вошедшие в список белково-протеиновой группы пищевых растений всецело не являются, так сказать, облигатными белково-протеиновыми растениями, кроме представителей семейства *Fabaceae*. Остальные же, скорее всего факультативные белково-протеиновые растения со значительной долей участия белков и протеинов в составе наравне с другими веществами – крахмалом, липидами, витаминами, минералами и т.д. Из 15 семейств самыми крупными являются следующие 5 семейств:

Asteraceae – 10 родов, 12 видов; *Rosaceae* – 5 родов, 10 видов; *Apiaceae* – 6 родов, 7 видов; *Fabaceae* – 6 родов, 6 видов; *Polygonaceae* – 4 рода; 4 вида.

Пище пригодными как источник белка и протеина могут быть использованы разные органы растений их распределение выглядит следующим образом:

- Семена, орешки – 10 (19%);
- Молодые листья, бутоны – 8 (15,2%);
- Плоды, ягоды – 18 (34,2%);
- Корни, клубни – 15 (31,6%).

Из данного своеобразного спектра ясно видно отличие белково-протеиновой группы от группы крахмалоносов с явным преимуществом их накопления в подземных органах и семенах. И эта закономерность коррелирует с данными анализа эколого-фитоценологических характеристик. Эколого-фитоценологическая характеристика белково-протеиновой группы такова:

- Горно-лесной – 12 видов или 22,8%;
- Луговой, лугово-лесной – 6, или 11,4%;
- Сорно-луговой – 9, или 17,1%;
- Сорно-степной – 8, или 15,2%;
- Горно-степной – 10, или 19,0%;
- Пустынно-степной – 3, или 5,7%;
- Водно-прибрежный – 3, или 5,7%.

Спектр эколого-ценологических групп белково-протеиновых растений Восточного Казахстана разительно отличается от подобного спектра крахмалоносной группы очень низкими показателями и участием пустынных и водно-прибрежных видов. Здесь лидирующее положение занимают горно-лесные и сорные луговые и степные виды, а также и горно-степные виды. И этот показатель хорошо коррелирует с выше отмеченными характеристиками накопления белков и протеинов в разных частях, органах растений.

И по географической характеристике белково-протеиновая группа имеет свои особенности. Прежде всего, она имеет богатое разнообразие геоэлементов, чем крахмалоносная группа. Геоэлементы по Н.Аралбаю [10]:

- 1. Плурирегиональный – 7 видов, или 13,3%;
- 2. Голарктический – 12 видов, или 22,8%;
- 3. Голарктико-древнесредиземноморский – вид, или 1,9%;

4. Европейско-понтический -10 видов, или 19%;

5. Европейско-древне средиземноморский. Объединяет виды с ареалами, охватывающими большую часть Древнего средиземноморья, Европы и некоторые части Западной Сибири [1] – 5 видов, или 9,5%;

6. Горноазиатский [29], объединяет виды, имеющие распространение в горах Средней и Центральной Азии (Гималаи, Тибет), на севере доходят до Алтае-Саяна, включая горы Монголии – 5 видов, или 9,5%;

7. Сибирский - *Pinussibirica*, распространенный в Западной и Восточной Сибири, на западе ареалы немного выходит западнее Урала немного. Можно назвать Приуральскоевропейско-Сибирский.

8. Горно среднеазиатский – 6 видов, или 11,4%;

9. Древне средиземноморский – 1 вид, или 1,9%;

10. Туранский – 3 вида, или 5,7%.

Попробуем распределить типы ареалов в группы геоэлементов (Табл.8).

Таблица 8. Распределение белково- протеиновых растений Восточного Казахстана в группах геоэлементов

Группы геоэлементов	Типы ареалов (Геоэлементы)	Кол-во видов
I. Гумидная, субгумидная	1. Плурирегиональный	7
	2. Голарктический	12
	3. Европейско-понтический	10
	4. Европейско-древнесредиземноморский	5
	5. Горноазиатский	1
	6. Сибирский	1
Всего:		40
	1. Древнесредиземный	1
	2. Туранский	3
	3. Горносреднеазиатский	6
	4. Голарктико-древнесредиземный	1
Всего:		11

Как видно из 8 таблицы, подавляющее большинство белково-протеиновых растений Восточного Казахстана имеют широкое распространение в гумидных, субгумидных территориях Земного Шара. Это подтверждается анализом эколого-ценологических характеристик данной группы альтернативных белково-протеиновых пищевых растений. Каждый четыре вида из пяти – 80% видового состава Белково-протеиновой группы характерен для горно-лесных, горно-степных, лесо-луговых и луговых сообществ гумидной, субгумидной областей. Из второй группы геоэлементов следует отметить Горносреднеазиатский тип ареала, представляющий собой более половины данной группы элементов. Это свидетельство того, что горные районы также смело могут быть рассмотрены как места концентрации белково-протеиновых пищевых растений, особенно их северные, более увлажненные, склоны.

Список литературы:

1. Аралбай Н.К., Шаймерденова М.А., Аралбаев А.Н., Оракбаева А.Т. Қазақстандағы азық-түліктік қауіпсіздік мәселелеріне материалдар // Ізденіс-Поиск, жаратылыстану және техн. Ғылымдар сериясы, №1-2014, 220-223 беттер.
2. Аралбай Н.К., Сулейменов А.Н. Материалы к классификации нетрадиционных пищевых растений – 2016. (В печати).
3. З.М. Эвенштейн Популярная диетология // М.: Экономика, 1990. – 321 с.
4. Марри Р., Греннер Д. Биохимия человека – 1 том. // М: Мир
5. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофологии// Л.: Наука, 1991. 272 с.
6. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, санитарии и гигиены//М.: Академия, 2002. – 184 с.
7. Дроздова Т.М. Физиология питания. Учебное пособие// Кемерово: КемТИПП, 2004. – 218 с.
8. Рубина Е.А. Санитария и гигиена питания// М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
9. Королев А.А. Гигиена питания// Издательский центр «Академия», 2008. – 528 с.
10. Аралбай Н.К. Флора Зайсанской котловины. – Алматы; Из-во «Ұлағат», 2015. – 316 с.

Рецензент: д.биол.н. Аралбаев Н.К.
