

**ФИТОЭКДИСТЕРОИДЫ КАК МИКРОНУТРИЕНТЫ В
СОСТАВЕ БАД И ПРОДУКТОВ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕЗЕРВА
ОРГАНИЗМА НА СЕВЕРЕ И ДРУГИХ ОСЛОЖНЕННЫХ
УСЛОВИЯХ СРЕДЫ**

¹Володин В.В., ¹Володина С.О., ²Некрасова Е.В.

¹Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

***²ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский химико-
фармацевтический университет Министерства
здравоохранения РФ***

Республика Коми на карте России



Коми – развивающаяся республика, расположена западнее Уральских Гор на европейском северо-востоке России, занимает почти четверть территории Северо-западного региона, более 70% ее территории занимают леса.

Площадь 416,8 тыс. кв. км
Население 864 тыс. чел.

Города РК – Сыктывкар, Воркута, Вуктыл, Емва, Инта, Микунь, Печора, Сосногорск, Усинск, Ухта.

Расстояние до Москвы 1006 км, до Санкт-Петербурга 1124 км, до Екатеринбурга – 1096 км

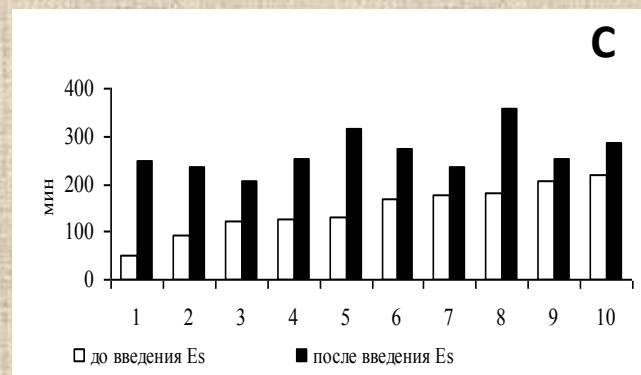
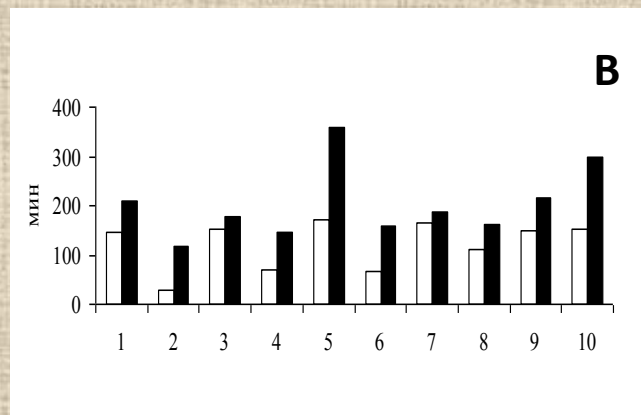
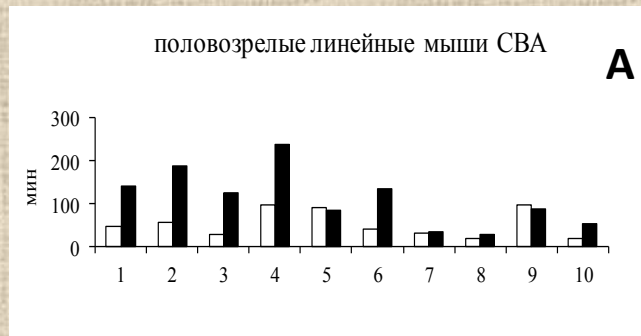
Города Воркута, Инта, Усинск и Усть-Цилемский район входят в состав сухопутных территорий Арктической зоны РФ.



В лаборатории биохимии и биотехнологии Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН проводятся многолетние исследования фитостероидов – полигидроксилированных стероидов, являющихся растительными аналогами гормонов линьки насекомых. Фитостероиды не токсичны для млекопитающих и не обладают гормональным действием на теплокровных животных и человека (Dinan, Lafont, 2003; Володин, 2003). Более углубленно была изучена экдистероидсражающая субстанция Серпистен, выделенная из растения серпухи венценосной (сем. Сложноцветные).



Результаты доклинического исследования субстанции Серпистен



Продолжительность плавания мышей в тесте «плавание до отказа» до и после введения субстанции Серпистен (Es) в дозе 1мг/кг

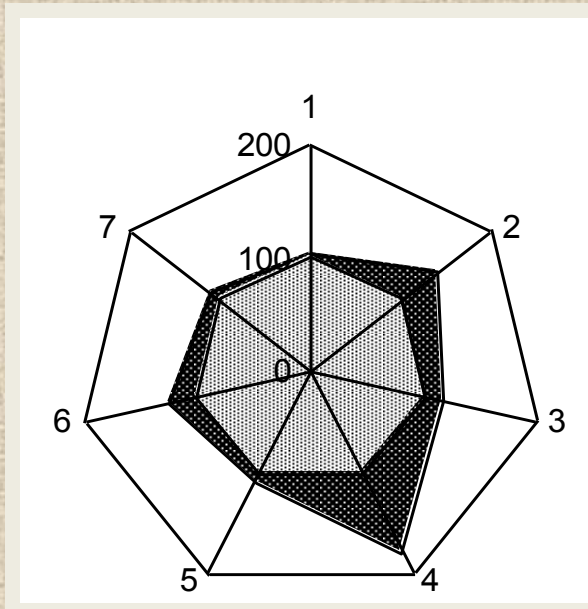
A - линейные мыши СВА (10 мг/кг),

B - половозрелые белые мыши (10 мг/кг),

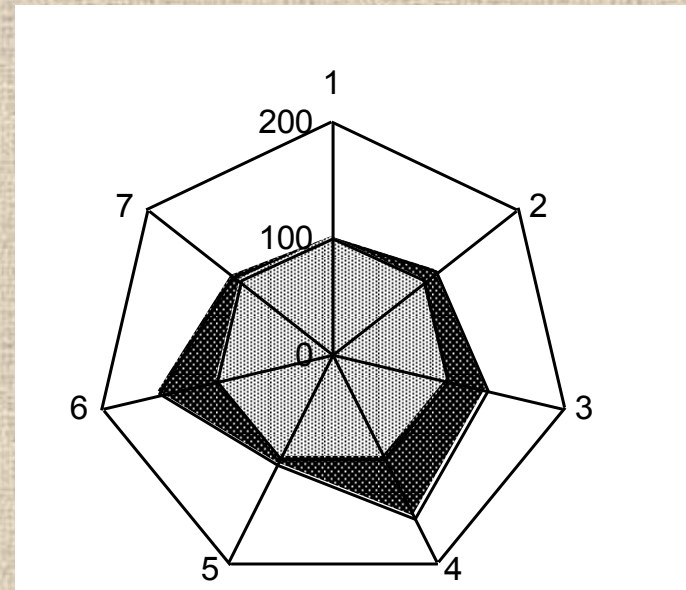
C - неполовозрелые белые мыши (5 мг/кг).

По оси абсцисс - номер животного, по оси ординат - время плавания

Влияние Серпистена (10 мг/кг, 10 доз) на параметры физической работоспособности у половозрелых белых мышей (А) и мышей СВА (В)



А



В

Значение осей (прирост в % к исходному уровню): 1-масса тела, 2-время виса, 3 - вес поднимаемого груза, 4-время плавания, 5 - тепло покоя, 6 - тепло нагрузки в контроле, 7 - тепло нагрузки после приема субстанции

Влияние Серпистена на некоторые проявления реакции напряжения у крыс (иммобилизация на спине 16 часов, $M \pm m$, $n = 8$)

Параметр	Интактные животные	Стресс		
		контроль	Серпистен	экстракт элеутерококка
Масса органа, мг/100 г массы тела				
надпочечники	22.4 ± 1.1	$28.8 \pm 1.2^*$	$23.0 \pm 1.2^{**}$	25.6 ± 1.5
тимус	273 ± 17.1	$173 \pm 10.6^*$	$236 \pm 4.8^{**}$	$*213 \pm 6.5^{**}$
селезенка	662 ± 33.6	$362 \pm 11.8^*$	$502 \pm 18.4^{*,**}$	$*418 \pm 13.9^{**}$
печень	5365 ± 184	$3877 \pm 194^*$	$4928 \pm 182.2^{**}$	$4335 \pm 155^*$
Содержание, мг%				
аскорбиновая кислота надпочечников	380 ± 19.1	$200 \pm 16.8^*$	$*320 \pm 13.6^{**}$	$*248 \pm 11.0^{**}$
холестерин надпочечников	2772 ± 199	$1592 \pm 165^*$	$2386 \pm 86.2^{**}$	$1858 \pm 84^*$
гликоген печени	2109 ± 60.0	$1147 \pm 49.7^*$	$1910 \pm 84.2^{**}$	$*1483 \pm 80.4^{**}$
малоновый диальдегид печени, ммоль/мл белка	0.451 ± 0.02	$0.754 \pm 0.06^*$	$0.498 \pm 0.03^{**}$	$0.657 \pm 0.04^*$

Примечание: далее: достоверность различий ($p < 0.05$) с показателями интактных животных (*) и контролем (**)

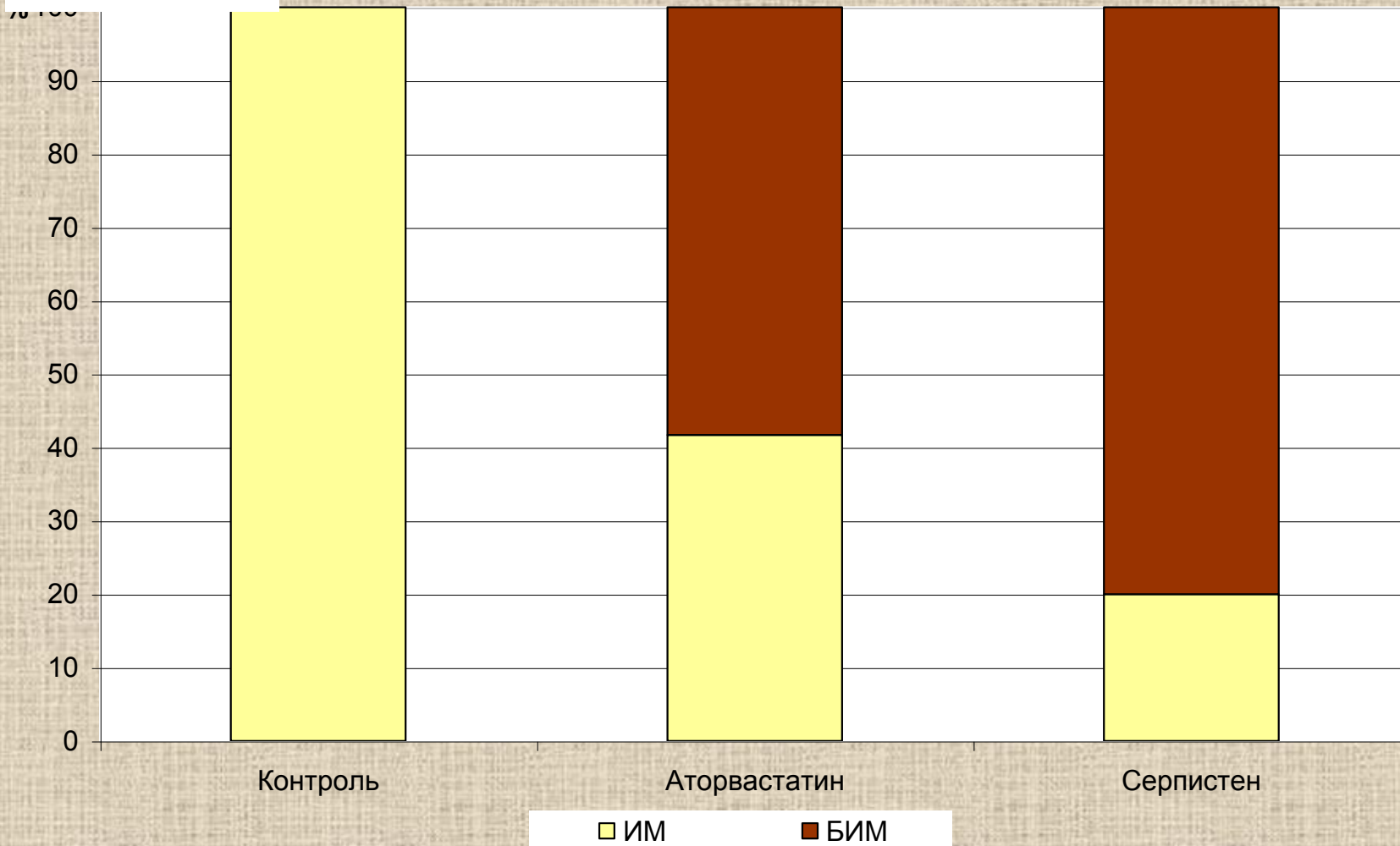
**ВЛИЯНИЕ СЕРПИСТЕНА И ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
УГЛЕВОДНОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА
В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРЫС ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ ПЯТИЧАСОВОГО ПЛАВАНИЯ
(M ± m, N = 6)**

Условия опыта	Исследуемый показатель									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интактн. животные	510.2±20.6	68.2±2.4	1.9±0.08	35.8±1.6	-251.7	4.98±0.16	3.12±0.09	1.52±0.09	9.62±0.18	11.8±0.54
Стресс										
контроль	208.9±18.5	110.6±3.9	1.22±0.05	90.6±6.1	-264.1	2.48±0.06	2.56±0.14	2.15±0.13	7.19±0.1	6.7±0.29
Серпистен	312.2±11.2	90.8±4.8	1.48±0.02	61.4±3.5	-258.9	3.94±0.18	2.80±0.07	1.49±0.05	8.23±0.20	8.6±0.34
элеутеро- кокка	239.5±14.1	96.5±3.0	1.37±0.03	70.4±2.6	-260.7	2.75±0.08	2.68±0.08	1.80±0.05	7.23±0.12	7.6±0.16

Примечание: 1-3 – содержание гликогена, молочной (МК) и пировиноградной (ПВК) кислот, мг%; 4 – МК/ПВК, 5 – окислительно-восстановительный потенциал МК/ПВК, мВ, 6-8 – АТФ, АДФ и АМФ, мкМ/г; 9 – сумма аденин-нуклеотидов; 10 – креатинфосфат, мкМ/г

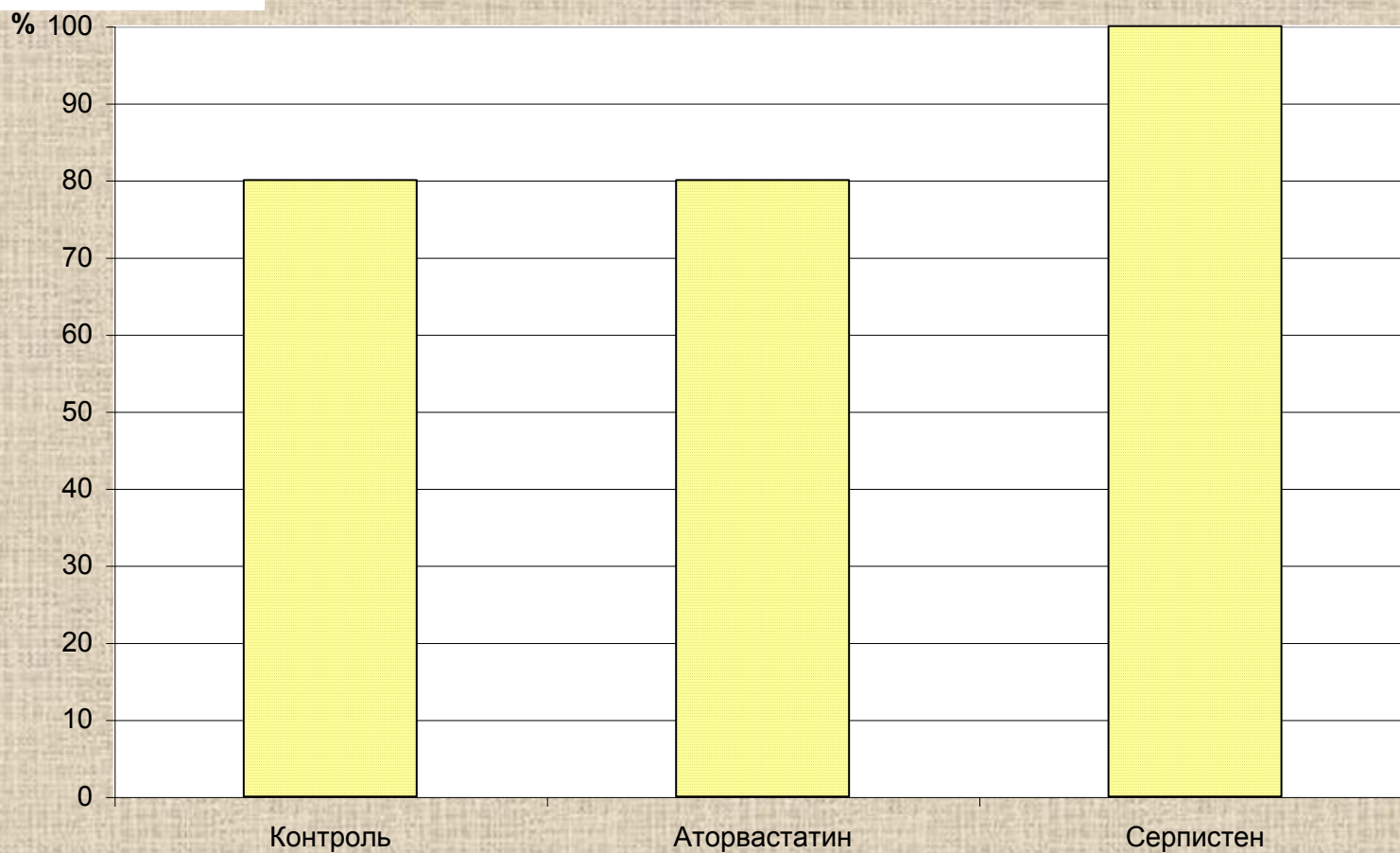


Влияние субстанции Серпистен на частоту возникновения экспериментального инфаркта миокарда





Выживаемость экспериментальных животных при ЭИМ на фоне предварительной терапии исследуемыми препаратами



- По результатам изучения безвредности и специфической активности Серпистена Федеральной службой Роспотребнадзора (г. Москва) в 2017 г. были зарегистрированы три капсулированных формы БАД, содержащие Серпистен:

Кардистен –
противоишемического;
Диастен –
противодиабетического и
Адастен –
иммуностимулирующего
действия.



**Биохимический и гормональный профиль пациентов при низкокалорийной диете без
(верх. строка) и с БАД Кардистен (нижн. строка)**

Показатель	Период	
	1 день	через три месяца
Холестерин, ммоль/л		
общий	5.2±0.16*	4.3±0.13*
	4.9±0.19*	4.3±0.11*
ЛПВП	1.0±0.04*	0.8±0.03*
	1.0±0.06	1.0±0,06
ЛПНП	3.2±0.12*	2.6±0.11*
	2.8±0.20	2.5±0.12
Триглицериды, ммоль/л	2.3±0.27*	1.7±0.13*
	2.3±0.35*	1.6±0,11*
Аполипопротенины, г/л		
Апо А-1	1.2±0.06*	1.0±0,03*
	1.0±0,05	0.09±0,04
Апо В-100	1.3±0.08*	1.0±0,05*
	1.1±0.06	1.0±0,06
Креатинин, мкмоль/л	72.3±2.61	72.7±2,38
	68.2±3.87	61.1±2,96
Мочевина, ммоль/л	4.6±0.24*	6.10±0.41*
	4.6±0.30	4.8±0.28
Мочевая кислота, мкмоль/л	467.3±17.41*	533.8±17.37*
	422.3±27.10	389.2±14,76
Глюкоза, ммоль/л	6.4±0.24*	5.7±0.21*
	5.9±0.20*	5,4±0.13*
АСТ	33.7±2.85	36.7±2451
	33.9±3.83	29.8±2.92
АЛТ	35.2±3.33	33.5±4.19
	37.3±4.51	32.1±3.58

Растения народной медицины, в которых обнаружены экдистероиды

Вид	Народное название	Физиологическое действие	Литературный источник
1	2	3	4
<i>Achyranthes radix</i>	Го-шицу (Китай)	Мочегонное, тонизирующее	Hikino & Takemoto, 1972
<i>Ajuga iva</i>	Ченджоура (Северная Африка)	Противодиабетическое	Wessner et al., 1992
<i>Cyatula capitata</i>	Го-шицу (Китай)	Мочегонное, тонизирующее	Hikino & Takemoto, 1972
<i>Helleborus sp.</i>	Морозник (Кавказ, Индия)	Кардиотоническое, при лечении кори и оспы, инсульта, противоопухолевое	Растительные ресурсы СССР, 1984
<i>Ipromoea caloniction</i> (?)	Каладана (Индия)	Жаропонижающее	Calonica et al., 1975

1	2	3	4
<i>Rhaponticum carthamoides</i>	Маралий корень (Горный Алтай)	Общеукрепляющее, антидепрессивное	Сыров, Курмуков, 1977
<i>Paris polyphylla</i>	Цие ичжихуа (Китай)	Гипотензивное, противовоспалительное, при укусах змей, противоопухолевое	Singh & Thakur, 1982, Шретер
<i>Pfaffia iresinoides</i>	Бразильский женьшень (Бразилия)	Общеукрепляющее	Nishimoto et al., 1988
<i>Serratula centauroides</i>	А бьяг-цхер (Тибет)	При переломах костей	Убашеев и др., 1990
<i>Serratula coronata</i>	Серпия (Сибирь)	При лечении желтухи, анемии, эпилепсии, злокачественных опухолей	Махов, 1993
<i>S. Jenisseensis</i> <i>Silene sp.</i>	Ра-суг-ба (Тибет) Шлачкан-турун (Россия, коми)	Ранозаживляющее, противовоспалительное Общеукрепляющее для пожилых людей	Убашеев и др., 1990 Ильина, 1997



Chenopodium album L.
Марь белая



Chenopodium bonus-henricus L.
Марь доброго Генриха

Экдистероиды попадают в организм человека и с довольно обычными пищевыми растениями, такими, как например, шпинат. Высокое содержание экдистероидов обнаружено и в забытом пищевом растении мари доброго Генриха (*Chenopodium bonus-henricus*), которое в средние века широко использовалось в пищу во многих европейских странах. Совсем недавно экдистероиды обнаружены в растении этого же рода *Chenopodium quinoa* (квиноа или рисовая лебеда), которое с древности возделывалось ацтеками в горах Южной Америки. Из семян квиноа местное население Перу и Чили до сих пор получают муку и крупу, а молодые листья используются вместо шпината



Spinacia oleracea L.
Шпинат



Chenopodium quinoa
Квиноа



Рабочие моменты
Экспедиций во Вьетнам



Применение растений Вьетнама в народной медицине и в пищу

N п/п	Вид	Применение в народной медицине	Пищевое значение
1.	<i>Dracontomelon duperreanum</i>	отвар листьев дерева применяют для стягивания ран.	Плоды используются в квашенном виде, Засахаренные плоды являются лакомством для детей.
2.	<i>Sida rhombifolia</i>	Во Вьетнаме <i>Sida indica</i> упоминается в медицине народности мынг. В Индии применяется при лечении онкологических заболеваний, нормализует сахар в крови	Листья съедобны и в некоторых местах употребляются в пищу. Листья другого вида в виде чая и коктейлей применяется в различных диетах для похудения и спортивном питании
3.	<i>Vitex quinata</i>	Экстракт коры повышает аппетит и улучшает пищеварение. Используют при ревматизме и чесотке.	Кору варят и пьют как чай или настаивают в спирте как тонизирующее средство. Плоды <i>Vitex glabrata</i> похожи на черную смороду и используются в пищу



БАД Адастен совместно с поли-
витаминым комплексом Витабаланс-
Мультивит, разработанным в Институте
физиологии Коми НЦ УрО РАН, был
успешно использован экспедицией Ф.
Конюхова во время арктического
перехода с северного г. полюса
Гренландию в 2013 г. и во время
одиночного плавания через Тихий океан
в 2014



СВИДЕТЕЛЬСТВО

настоящим удостоверяю,
что БАД “Адастен” - разработчик д.б.н., профессор
Володин Владимир Витальевич,
Институт биологии Коми научного центра УрО РАН,
производитель ООО “Комибиофарм” (г. Сыктывкар), и
поливитаминный комплекс “Витабаланс-Мультивит” -
разработчик д.м.н., профессор
Бойко Евгений Рафаилович,
Институт физиологии Коми научного центра УрО РАН,
производитель Университетская компания “Литораль”
(г. Санкт-Петербург), успешно использовались в 2013 г.
экспедицией в составе Фёдора Конюхова и
Виктора Симонова при высокоширотном переходе
на собачьих упряжках по маршруту
“СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС - ГРЕНЛАНДИЯ”
и показали свою высокую эффективность для
повышения силы, выносливости и ускорения
восстановления после длительных, интенсивных нагрузок.



Федор Конюхов