УДК 615.322.011

DOI 10.21779/2542-0321-2017-32-2-58-63

Х.А. Мирзаева, Ф.М. Гусейханова

**Содержание горечей в траве *Artemisia absinthium* L, листьях *Aloe arborescens*
и плодах *Viburnus opulus***

Дагестанский государственный университет; Россия, 367001, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 43а; gusena-fat@mail.ru

Целью исследования являлось определение содержания горечей в траве *Artemisia absinthium* L, листьях *Aloe arborescens* и плодах *Viburnus opulus*, собранных в Ботлихском районе Республики Дагестан. Определены показатели доброкачественности лекарственного растительного сырья. Установлено, что по числовым показателям (влажность, общая зола, зола, не растворимая в 10 % HCl и содержание экстрактивных веществ) данное сырье соответствует требованиям, предъявляемым ГФХИ. Показатель горечи определяли органолептически, путем разведения спиртовых экстрактов и сравнения с раствором хинина гидрохлорида. Установлено, что цифровые величины показателя горечи располагаются по мере возрастания в ряду: алоэ – полынь – плоды калины свежие – плоды калины сухие и равны соответственно 6600–22000–66000–82500. Содержание горечей (%) определяли спектрофотометрическим методом, основанном на реакции с гидроксиламином, в присутствии хлорида железа (III). Установлено, что в сырье всех испытуемых лекарственных растений достаточно высокое содержание горечей. Ряд предпочтительного содержания характеризуется следующим: алоэ ($3,60 \pm 0,2$ %) – плоды калины свежие ($1,33 \pm 0,2$ %), – полынь горькая ($0,35 \pm 0,3$) – плоды калины сухие ($0,28 \pm 0,5$ %).

Ключевые слова: горечи, гликозиды, трава полыни горькой, плоды калины обыкновенной, листья алоэ древовидного.

Введение

В настоящее время накоплен достаточно обширный материал по минеральному составу и содержанию биологически активных веществ, таких, как алкалоиды, флавоноиды, витамины, дубильные вещества и т. д. [1]. При этом сведения о содержании иридоидов (горечей) – одних из физиологически активных веществ, скудны, а данные по исследованию лекарственного растительного сырья, произрастающего на территории Республики Дагестан, по определению горечей отсутствуют. Между тем горечи (Amara) – природные соединения различной химической природы, обладающие резко выраженным горьким вкусом, возбуждающие аппетит и улучшающие пищеварение [2].

Горечи относятся к веществам, имеющим многовековую историю применения в официальной и народной медицине [3]. Исследования фармакологических свойств горечей, выделенных из растений, показали, что они обладают широким спектром биологической активности, в частности противовоспалительной, противомикробной, спазмолитической, противоопухолевой, противовирусной, противоаллергической и др. [4].

В качестве источников горечей особый интерес представляют трава полыни горькой (*Artemisia absinthium* L), листья алоэ (*Aloe*), плоды калины (*Fructus viburni*) – высушенные и свежие. Все они включены в Государственный реестр лекарственных средств и разрешены для медицинского применения [5]. Однако, несмотря на широкий диапазон фармакологических свойств, данные по содержанию в них горечей отсутствуют. В народной медицине они пользуются большой популярностью при болезнях желудочно-кишечного тракта, почек, мочевыводящих путей, сердечно-сосудистой системы в виде настоев, отваров, в составе различных сборов. Каждое из этих лекарственных растений является кладезем биологически активных веществ, в т. ч. и горечей, которые обуславливают их высокую фармакологическую активность.

Целью исследования является определение горечи в траве полыни горькой, плодах калины, листьях алоэ, произрастающих в высокогорном Ботлихском районе Республики Дагестан.

Трава полыни горькой упоминается во всех изданиях отечественной фармакопеи и считается одним из лучших средств для возбуждения аппетита, усиления деятельности пищеварительных органов. Еще лучше в таких случаях сочетать полынь с другими лекарственными травами, обладающими желчегонными свойствами. Плоды калины обладают противовоспалительным, вяжущим, мочегонным и кровоостанавливающим действием. Таниновые вещества калины оказывают спазмолитическое действие и уменьшают возбудимость центральной нервной системы, усиливают действие снотворных средств. Листья алоэ обладают хорошим противовоспалительным и ранозаживляющим действием, выводят продукты радиации [3].

Экспериментальная часть

Сырье анализировали в свежем (плоды калины свежие, листья алоэ) и сухом (плоды калины сухие, трава полыни) виде. Высушивание сырья проводили согласно правилам сбора и сушки. Во избежание разрушения иридоидов сырье сушили сразу после сбора, воздушной сушкой, основанной на свободном доступе воздуха к растительному материалу, разложенному в затемненном месте [6].

Доброкачественность сырья определяли по числовым показателям – влажность, зола общая, зола, не растворимая в 10%-ной НС1, экстрактивные вещества, извлекаемые 70%-ным спиртом. Для их определения использовали методики, приведенные в ГФХІ [7]. Полученные данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Числовые показатели лекарственного растительного сырья

Числовые показатели, %	Экспериментальные данные							
	Полынь	ГФ	Алоэ	ГФ	Плоды калины (сухие)	ГФ	Плоды калины (свежие)	ГФ
Влажность	7,65	Не более 13 %	94,3	Не менее 92 %	13,3	Не более 15 %	75,5	–
Зола общая	7,7	Не более	1,5	–	3,7	Не более	1,1	–

		13 %				10 %		
Зола, не растворимая в 10%-ной HCl	0,21	Не более 3 %	0,02	–	0,2	–	0,005	–
Экстрактивные вещества, извлекаемые 70%-ным спиртом	29,6	Не менее 20 %	38,5	–	59	–	63	–

Как видно из табл. 1, полученные значения числовых показателей позволяют заключить, что исследуемое сырье соответствует требованиям ГФХИ.

Следует отметить, что нами получены показатели по золе, не растворимой в 10 % HCl, и экстрактивным веществам для всего лекарственного растительного сырья, сведения о которых отсутствуют в ГФХИ [7].

Количество иридоидов в лекарственном растительном сырье можно определять общепринятыми физико-химическими методами. Тем не менее, когда исследуют чистые горечи, в первую очередь устанавливают их показатель горечи. Он определяется наименьшей концентрацией горечи в 1 г сырья, при котором ощущается горький вкус. Наличие их в растительном сырье определяли путем сравнения порога концентрации горечи в экстракте из растительного сырья со стандартным раствором хинина гидрохлорида. Извлечение иридоидов проводилось на лабораторной термостатируемой виброустановке с амплитудой 30 мм и частотой 150 колебаний в минуту. Продолжительность процесса была равна 60 мин. [8]. Порог чувствительности горечи – это наименьшая концентрация раствора, которая позволяет ощутить горечь в течение 30 с. Показатель горечи выражается в единицах, которые эквивалентны горечи в растворе, содержащем 1 г хинина гидрохлорида в 250 000 мл воды [9]. Показатель горечи рассчитывали по формуле:

$$BI = \frac{Y \times K}{X \times 0.1},$$

где Y – фактор разведения, K – поправочный коэффициент, X – количество экстракта для разведения, мл, 0,1 – пересчет на 10 мл.

Показатели горечи лекарственного растительного сырья представлено в табл. 2.

Таблица 2. Показатели горечи лекарственного растительного сырья

Сырье	K	Y	X	BI
Полынь горькая	1.32	10000	6	22000
Плоды калины сухие	1.32	50000	8	82500
Плоды калины свежие	1.32	10000	2	66000
Листья алоэ	1.32	1000	2	6600

Цифровые величины показателя горечи (BI) располагаются по мере возрастания в ряду: алоэ – полынь – плоды калины свежие – плоды калины сухие и равны соответственно 6600–22000–66000–82500.

Количественное определение горечей проводили спектрофотометрическим методом, основанном на реакции с раствором гидроксиламина и хлорида железа (III) [10]. Содержание суммы гликозидов в пересчете на гарпагида ацетат и абсолютно сухое сырье (%) вычисляли по формуле:

$$X = \frac{A \times 25000}{56 \times m \times (100 - W)},$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора, 56 – удельный показатель поглощения стандартного образца гарпагида ацетата, m – масса навески, г, W – влажность сырья, %.

Содержание суммы гликозидов в пересчете на гарпагида ацетат в лекарственном растительном сырье представлено в табл. 3.

Таблица 3. Результаты определения горечей в лекарственном растительном сырье

Сырье	A	m	X, %
Полынь горькая	0,375	5,1124	0,35±0,3
Плоды калины свежие	0,366	5,0194	1,33±0,2
Плоды калины сухие	0,276	5,1269	0,28±0,5
Листья алоэ	0,235	5,0248	3,60±0,2

Поскольку определение компонентного состава горечей, на наш взгляд, является перспективным, нами получен сухой экстракт горечей сырья полыни горькой для последующего определения состава методом газо-жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием [11].

Выводы

1. Определены показатели доброкачественности сырья всех испытуемых лекарственных растений. Установлено, что по таким показателям, нормируемым в ГФ, как влажность, зола общая, зола, не растворимая в 10 % соляной кислоте, и содержание экстрактивных веществ, сырье соответствует требованиям, предъявляемым в ГФХІ.

2. Установлено, что цифровые величины показателя горечи располагаются по мере возрастания в ряду: алоэ – полынь – плоды калины свежие – плоды калины сухие и равны соответственно 6600–22000–66000–82500.

3. Сырье всех испытуемых лекарственных растений содержит достаточно высокое количество горечей. Ряд предпочтительного содержания характеризуется следующим образом: алоэ (3,60±0,2 %) – плоды калины свежие (1,33±0,2 %), – полынь горькая (0,35±0,3) – плоды калины сухие (0,28±0,5 %).

Литература

1. Сайдибекова Г.С., Юнусова Ф.М. Изменчивость химического состава лекарственных растений в зависимости от места произрастания // Вестник ДГУ. – 2016. – № 1. – С. 104–107.

2. Момотова М.В., Иванов В.А., Левин Б.Д., Борисова Т.В. Динамика иридоидов калины обыкновенной в процессе вегетации // Химия растительного сырья. – 2010. – № 2. – С. 127–129.
3. Шилова И.В., Суслов Н.И., Отмахов В.И., Зибарева Л.Н., Самылина И.А., Мазин Е.В., Петрова Е.В., Бабушкина М.С., Ковалева Т.Ю., Кускова И.С., Крапивин А.В. Химико-фармакологическое изучение растительных сборов, улучшающих когнитивно-мнестические функции // Биофармацевтический журнал. – 2016. – Т. 50, № 10. – С. 27–32.
4. Жогова А.А., Эллер К.И., Самылина И.А. ВЭЖХ-МАСС-Спектрометрия в анализе индикаторных иридоидов растительного сырья // Фармация. – 2012. – № 7. – С. 14–17.
5. Государственный реестр средств, разрешенных к медицинскому применению. – 1998. – 1005 с.
6. Кемертелидзе Э.П., Музашвили Т.С., Бенидзе М.М., Царук А.В., Хушбактова З.А., Сыров В.Н. Химический состав и фармакологическая эффективность листьев *Ruscus colchicus* P. F. Yeo. // Химико-фармацевтический журнал. – 2012. – Т. 46, № 6. – С. 45–48.
7. Государственная фармакопея СССР. – XI изд-е. Т. 1. – М.: Медицина, 1990. – 400 с.
8. Иванов В.А., Момотова М.В., Борисова Т.В., Левин Б.Д. Оптимизация процесса извлечения иридоидов из коры калины обыкновенной // Химия растительного сырья. – 2008. – № 4. – С. 101–103.
9. Куркин В.А., Шмыгарева А.А., Рязанова Т.К., Саньков А.Н. Количественное определение суммы антрахиноновых гликозидов в лекарственном препарате «Сенны сироп» // Химико-фармацевтический журнал. – 2016. – Т. 50, № 10. – С. 47–50.
10. Иванова Л.Р., Бутенко Л.И., Лигай Л.В., Сбежнева В.Г. Определение иридоидов в траве татарника колючего (*ONOPORDUM ACANTHIUM* L., род *ONOPORDUM*) // Химия растительного сырья. – 2010. – № 4. – С. 131–133.
11. Мизина П.Г. Исследование химического состава и совместимости фитопрепаратов эвкалимин и эстифан методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Биофармацевтический журнал. – 2016. – Т. 8, № 1. – С. 30–34.

Поступила в редакцию 2 марта 2017 г.

UDC 615.322.011

DOI 10.21779/2542-0321-2017-32-2-58-63

The contents of bitterness in the grass *Artemisia absinthium* L, in the leaves of *Aloe arborescens* and fruits *Viburnus opulus*

H.A. Mirzaeva, F.M. Guseyhanova

Dagestan State University; Russia, 367001, Makhachkala, M. Gadzhiyev st., 43a; gusenafat@mail.ru

The purpose of the study was to determine the content of bitterness in the grass of *Artemisia absinthium* L, leaves of *Aloe arborescens* and fruits of *Viburnus opulus* collected in the Botlikh region of the Republic of Dagestan. Indicators of the good quality of medicinal plant material are determined. It was found out that according to the numerical values (humidity, total ash, ash, insoluble in 10 % HCl and extractives content), this feed meets the requirements of GF XI. The bitterness indicator was determined organoleptically, by diluting their alcohol extracts and comparing it with the quinine hydrochloride solution. The bitterness content (%) was determined by a spectrophotometric method based on the reaction with hydroxylamine in the presence of ferric chloride. It is established that in the raw materials of all tested medicinal plants there is a rather high content of bitterness. The same content is found in wormwood and bitter fruits of dry guelder-rose ($0,35 \pm 0,3 - 0,28 \pm 0,5$ %). A little more in the fruit of fresh viburnum (1.33 ± 0.2 %), and most of all in the leaves of aloe (3.60 ± 0.2 %).

Keywords: *bitter, glycosides, herb wormwood, the fruits of Viburnum ordinary, leaves of aloe tree.*

Received 2 March, 2017