



## ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НАЗЕМНОЙ ЧАСТИ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (SORBUS AUCUPARIA L.)

**И.А. САФОНОВА**  
**В.Я. ЯЦЮК**  
**Н.В. КОСТЕБЕЛОВ**

*Курский государственный  
медицинский университет*

*e-mail: Isafon@yandex.ru*

Изучен элементный состав наземной части рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.). Определение 28 элементов проводилось методом испарения на спектрографе ДФС-8-1. Установлены закономерности в уровнях накопления элементов в разных частях растения, сделан вывод о перспективности использования листьев и цветов растения для создания новых лекарственных и косметических препаратов.

Ключевые слова: макроэлементы, микроэлементы, рябина обыкновенная, *Sorbus aucuparia* L., элементный состав.

Биологическая роль минеральных веществ в настоящее время не вызывает сомнения. Давно известно, что элементы участвуют в многочисленных биохимических процессах, стимулируют и нормализуют обмен веществ, действуют на ферменты и генетический аппарат клеток. Многие макро- и микроэлементы выполняют строго определенные функции, являясь своеобразными катализаторами различных реакций в организме человека и животных, и дефицит этих элементов часто является причиной патологических процессов и заболеваний. В связи с этим поиск новых растительных источников макро- и микроэлементов является актуальным. Для исследования были выбраны различные части рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.). Плоды этого растения широко используются в официальной медицине как поливитаминное профилактическое и лечебное средство при гипо- и авитаминозах [2], компонент противовоспалительных свечей [8, 9], антиоксидантного и капилляроукрепляющего средства «Элима» [1]. Применение рябины обыкновенной в народной медицине намного разнообразнее. Это витаминное, контрацептивное, мочегонное, кровоостанавливающее, потогонное, противодизентерийное, слабительное, желчегонное средство. Плоды и цветки рябины применяют при нарушениях обмена веществ, ревматизме, простуде, желудочно-кишечных заболеваниях; отвар ее коры помогает при гипертонии и др. [2-4, 6, 7].

**Материалы и методы исследования.** В качестве объектов исследования были выбраны листья рябины обыкновенной, собранные непосредственно после цветения и в фазу зрелых плодов, а также цветки и плоды этого растения. Все объекты заготовлены на территории Курской области в 2010 году. Определение элементного состава проводили полуколичественным методом испарения на спектрометре ДФС-8-1. Анализ проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров стандартов с погрешностью не более 2% в пересчете на золу.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Данные, полученные при исследовании содержания элементов в наземной части рябины обыкновенной, представлены в таблице. В различных частях этого растения обнаружено 28 элементов. Установлено, что листья *Sorbus aucuparia* L. с весны до осени содержат 4 макро- и 22 микроэлемента. В цветках присутствуют 4 и 20, а в плодах – 4 и 21 макро- и микроэлементов соответственно. Во всех исследованных образцах обнаружены макроэлементы (K, Ca, P, Na) и микроэлементы (Mg, Fe, B, Al, Si, Cu, Zn, Pb, Ag, Mo, V, Ba, Sr, Mn, Ni, Ti, V, Cr, Zr, Be). Как видно из таблицы, изученные части растения имеют схожий качественный элементный состав, однако количественное содержание минеральных веществ варьирует.

Выявлены следующие закономерности содержания эссенциальных и условно эссенциальных элементов: в листьях сразу после цветения –  $K > Ca > P > Mg > Si > Na > Al > Fe = Ba > Sr > Mn > Ti = B > Zn > Cu > Ni > Zr = Cr = Pb > V = Sn > Mo = Co = Ga > Be > Ag$ ; в листьях в фазу плодоношения: –  $K = Ca > P = Mg > Si > Na > Al > Fe = Mn > Ba > Sr > Ti > B > Zn > Cu > Ni > Zr = Cr = Pb > V > Sn > Mo = Co = Ga > Be > Ag$ .



**Минеральный состав наземной части рябины обыкновенной  
(% содержание в золе)**

№ п/п	Сырье				
	Элемент	Листья (сразу после цветения)	Листья (фаза зрелых плодов)	Цветы	Плоды
<i>Макроэлементы</i>					
1	Фосфор (P)	3,000	3,000	3,000	5,000
2	Калий (K)	30,00	20,00	30,00	30,00
3	Натрий (Na)	0,600	0,600	0,300	1,500
4	Кальций (Ca)	10,00	20,00	10,00	5,000
<i>Микроэлементы</i>					
1	Железо (Fe)	0,200	0,200	0,100	0,100
2	Магний (Mg)	2,000	3,00	3,000	2,000
3	Алюминий (Al)	0,300	0,500	0,20	0,200
4	Кремний (Si)	1,000	1,000	0,600	0,500
5	Медь (Cu)	0,005	0,002	0,006	0,005
6	Цинк (Zn)	0,006	0,006	0,008	0,006
7	Свинец (Pb)	0,001	0,001	0,002	0,0006
8	Серебро (Ag)	0,00001	0,00002	0,00001	0,00001
9	Молибден (Mo)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005
10	Барий (Ba)	0,200	0,150	0,100	0,020
11	Стронций (Sr)	0,150	0,10	0,060	0,030
12	Бор (B)	0,020	0,010	0,060	0,010
13	Марганец (Mn)	0,100	0,200	0,150	0,060
14	Никель (Ni)	0,001	0,002	0,001	0,0006
15	Титан (Ti)	0,020	0,030	0,020	0,020
16	Ванадий (V)	0,0003	0,0005	0,0003	0,0001
17	Хром (Cr)	0,001	0,001	0,001	0,0006
18	Цирконий (Zr)	0,0010	0,0010	0,0008	0,0010
19	Бериллий (Be)	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005
20	Висмут (Bi)	-	-	-	0,0002
21	Олово (Sn)	0,0003	0,0003	0,0003	-
22	Галлий (Ga)	0,0001	0,0001	-	-
23	Литий (Li)	-	-	-	0,002
24	Кобальт (Co)	0,0001	0,0001	-	-
	Суммарно	43,6 %	43,6%	43,3%	41,5%

С весны до осени в листьях уменьшается содержание калия, меди, бария, стронция, бора; возрастает содержание кальция, магния, алюминия, марганца, никеля, титана, ванадия, серебра и остается неизменным содержание натрия, фосфора, железа, кремния, цинка, молибдена, хрома, циркония, олова, галлия, кобальта, бериллия и свинца. Обнаруженные в остальных объектах исследования элементы можно расположить в следующем порядке ( по уменьшению содержания)  $K > Ca > P = Mg > Si > Na > Al > Fe = Ba > Sr = B > Ti > Zn > Cu > Pb > Ni = Cr > Zr > V = Sn > Mo > Be > Ag$  ( для цветков) и  $K > Ca = P > Mg > Na > Si > Al > Fe > Mn > Sr > Ba = Ti > B > Zn > Cu > Li > Zr > Ni = Cr = Pb > Mo > Bi > V > Be > Ag$  (для плодов). В изучаемых видах сырья преобладают: среди макроэлементов – калий, среди микроэлементов – Mg, Si, Al, Ba, Mn, Sr, Ti. Содержание токсичных элементов не превышает предельно допустимые уровни в овощах и фруктах. [5]. Элементный состав листьев, плодов и цветков немного отличается. В листьях и цветах в отличие от плодов обнаружено олово, однако отсутствуют литий и висмут. Кроме того, в листьях содержатся галлий и кобальт. По содержанию магния, калия, натрия, фосфора, меди, цинка, титана листья на уступают плодам, а по содержанию железа, кальция, алюминия, кремния, марганца, никеля листья даже превосходят плоды, широко используемые как источник витаминов и микроэлементов. Все это указывает на перспективность дальнейших исследований листьев и цветов рябины обыкновенной в плане создания компонентов новых лекарственных и косметических препаратов.

### Литература

1. Матющенко, Н. В. Стандартизация препарата «Элима» и его сырьевых источников, плодов рябины и листьев крапивы по содержанию флавоноидов [Текст] : автореф. дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02 / Н. В. Матющенко. – Пермь, 2005. – 24 с.
2. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hydrangeaceae – Nolaragaceae. – Л.: Наука, 1987. – 326 с.
3. Рябина обыкновенная. Справочно-информационный Интернет-портал «Экологическое образование детей и изучение природы», 2009. – Режим доступа: <http://www.ecosystema.ru/08nature/trees/57p.htm>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Рябина обыкновенная. Справочно-информационный портал «Холинка». – Режим доступа: [http://www.holinka.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=30](http://www.holinka.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=30), свободный.-Заглавие с экрана.
5. Сан-Пин 2.3.2.1078-01. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2001.
6. Сафонова, И.А. Рябина обыкновенная. Химический состав и аспекты применения в медицине и народном хозяйстве / И.А. Сафонова, А.В. Ботов, О.В. Максименко // Труды 4-й международной научной конференции «Актуальные проблемы регионоведения», 28-29 дек. 2009 г.), Курск. обл. науч. краевед. об-во, Курск. ин-т социального образования (филиал) РГСУ, Курск. филиал Междунар. ассоциации исторической психологии. – Курск: ООО «Издательский дом VIP», 2009. – С.183-188.
7. Сафонова, И.А. Определение хлорофилла в некоторых растениях семейства Rosaceae / И.А. Сафонова, О.В. Максименко, А.В. Ботов // Труды 3-й международной научной конференции «Актуальные проблемы регионоведения», 8 декабря 2008 г. Ч. 2. – Курск, 2008. – С. 65-67.
8. Хавченко, Н.В.. Разработка и стандартизация суппозиторий с липидным комплексом жомы плодов рябины обыкновенной / Н.В.Хавченко, В.И. Деменко, В.А. Попков // «КИМЕ ВА Фармация». – Ташкент, 1994. – № 5-6. – С. 49-51.
9. Чахирова, А.А. Технологические исследования по разработке масляного экстракта из плодов рябины обыкновенной и перспективы его использования: автореф. дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.01. – Пятигорск, 2008. – 24 с.

## STUDIYNG OF ELEMENTAL COMPOSITION OF (SORBUS AUCUPARIA L.) ABOVEGROUND PART

**I.A. SAFONOVA**  
**V.Y. YATCUK**  
**N.V. KOSTEBELOV**

*Kursk State Medical University*

*e-mail: Isafon@yandex.ru*

The elemental composition of the aboveground part of *Sorbus aucuparia* L. was studied. The estimation of 28 elements was performed by evaporation method in a spectrograph DSF-8-1. Pattern in the levels of accumulation of elements in different parts of the plant is established. The conclusion about the prospects of *Sorbus aucuparia* leaves and flowers using to create new medicines and cosmetics was made.

Key words: macroelements, microelements, *Sorbus aucuparia* L., elemental composition.