

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В  
ЛИСТЬЯХ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ (*URTICA DIOICA L.*),  
ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ПРИГОРОДНОМ РАЙОНЕ РСО-АЛАНИЯ В  
2017-2019 ГГ.**

*Пех Артур Александрович*, ст. преподаватель ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет», E-mail: [artur.gejmer@mail.ru](mailto:artur.gejmer@mail.ru)

*Аннотация:* в статье приведены результаты исследований по оценке накопления химических элементов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*), произрастающей в Пригородном районе РСО-Алания в 2017-2019 гг.

*Ключевые слова:* крапива двудомная, химические элементы, *Urtica dioica L.*, рудеральные растения.

**Введение.** В настоящее время изучение биологически активных соединений, входящих в состав лекарственных растений, является важным комплексом исследований, результаты которых позволяют достоверно определить безопасность применения того или иного «зелёного» сырья в рамках создания лекарственных препаратов, либо при использовании их в процессе кормления животных в качестве добавки к основному рациону. Биологически активные соединения включают в себя дубильные вещества, флавоноиды, органические кислоты, микроэлементы, витамины и другие. Они содержатся в органах растений в различных объемах, могут находиться в повышенном или пониженном содержании в зависимости от экологической чистоты места произрастания [2, 4].

Микроэлементы, находящиеся в лекарственных растениях, являются ингибиторами или активаторами процессов развития органов (листьев, стеблей, чешуек, волосинок и другие), регуляторами продуктивности, компонентами ферментных систем. Среди множества лекарственных растений, произрастающих практически повсеместно и пользующихся большой популярностью из-за наличия в них микроэлементов, крапива двудомная (*Urtica dioica L.*) занимает особое место [1, 3]. Она не только богатый источник антиоксидантов, применяемый в качестве кровоостанавливающего, мочегонного, желчегонного средства, но и средство, используемое в роли биологически активной добавки в пищу. Экстракт из крапивы двудомной выступает в качестве химической основы ряда лекарственных витаминных препаратов: «Аллохол», «Витрум» и другие [5]. Это и многое другое определяет актуальность исследований по оценке содержания микроэлементов в органах растения крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*), произрастающей в экологически неблагоприятных условиях.

**Цель исследований** заключается в анализе накопления химических элементов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей в Пригородном муниципальном районе РСО-Алания.

**Материалы и методы.** Методической основой лабораторных опытов послужил ГОСТ Р 53218-2008 «Методика определения валового содержания тяжелых металлов атомно-абсорбционным методом с электротермической атомизацией (ААС с ЭТА)». Измерения проводили на атомно-абсорбционном спектрофотометре (далее – ААС) AAS vario 6 фирмы «Analytik Jena AG» (Германия) с дейтериевым корректором фона.

Образцы крапивы отбирались с мая по июнь в 2017-2019 гг. в период цветения вблизи административного центра района (северо-восточнее г. Владикавказ, вблизи от с. Октябрьское). Сырье высушивали, измельчали, доводили до зольного состояния. С помощью атомно-абсорбционного спектрофотометра определяли содержание химических элементов, наиболее опасными из которых являются элементы группы «тяжелые металлы».

**Результаты и их обсуждение.** Пригородный район РСО-Алания в своих границах сосредотачивает множество промышленных предприятий, специализирующихся в области цветной металлургии, производству продукции из вольфрама и молибдена, а также рения. В районе имеется обширная автомобильная транспортная сеть, железнодорожные узлы, заводы III-II классов вредности. Вместе с тем, вдали от производственных предприятий, ведется и сельскохозяйственная деятельность, имеются рекреационные зоны. Здесь произрастают рудеральные (лекарственные) и культурные растения.

Проведенный анализ показал, что в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) образцов Пригородного района содержание ряда химических элементов (Fe, Zn, Mn, Cu, Pb и Cd) превышает допустимую концентрацию.

Железо входит состав ферментов, участвует в синтезе хлорофилла, в дыхании и в обмене веществ. Содержание железа в листьях крапивы в 2017 году составляет 66,11 мг/кг, в 2018 году – 68,56 мг/кг и 79,41 мг/кг в 2019 году при ПДК в 5,0 мг/кг.

Цинк участвует в образовании хлорофилла и определяет устойчивость связи хлорофилла с белком, предотвращая преждевременный его распад, влияет на процессы поглощения элементов минерального питания корневой системой и транспорт в надземные органы растений. Содержание цинка в листьях крапивы в 2017 году составляло 37,15 мг/кг, в 2018 году – 38,12 мг/кг и в 2019 году – 39,72 мг/кг при ПДК в 10,0 мг/кг.

Марганец используется в растениях в качестве компонента различных биологических систем. Принимает участие в фотосинтезе, дыхании и усвоении азота, прорастании пыльцы, удлинении корневых клеток и устойчивости к корневым патогенам. Содержание марганца в листьях крапивы в 2017 году составляло 11,72 мг/кг, в 2018 году – 11,87 мг/кг и в 2019 году – 11,93 мг/кг при ПДК в 6,0.

Медь способствует угнетению старения листьев, увеличивает количество хлорофилла. Содержание меди в листьях крапивы в 2017 году составляло 6,21 мг/кг, в 2018 году – 6,29 мг/кг и в 2019 году – 6,33 мг/кг при ПДК в 3,7 мг/кг. (табл. 1).

**Таблица 1. Показатели содержания железа, меди, марганца, цинка и свинца в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) образцов Пригородного района за 2017-2019 гг.**

№	Химический элемент	ПДК	Листья крапивы, мг/кг		
			2017	2018	2019
1	Fe	5,0	66,11	68,56	79,41
2	Cu	3,7	6,21	6,29	6,33
3	Mn	6,0	11,72	11,87	11,93
4	Zn	10,0	37,15	38,12	39,72
5	Pb	6,0	11,23	11,56	11,98

Кроме того, выявлено повышенное содержание свинца в листьях крапивы в 2017-2019 гг. (11,23 – 11,98 мг/кг при ПДК в 6,0 мг/кг). Избыток свинца ингибирует дыхание и подавляет процессы фотосинтеза, приводит к увеличению содержания кадмия и снижению поступления цинка, кальция, фосфора, серы. Кадмий очень токсичен, вследствие загрязнения почв он проникает в растительный организм.

Ввиду высокого содержания свинца в листьях крапивы установлено превышение допустимой концентрации по кадмию в 2017-2019 гг. на 0,14 – 0,17 мг/кг. При ПДК в 1,0, допустимая концентрация химического элемента двенадцатой группы превышена на 114,0 – 117,0%. Кроме того, без превышения предельно допустимых значений выявлено содержание кобальта и ртути (табл. 2).

**Таблица 2. Показатели содержания кадмия, ртути и кобальта в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) образцов Пригородного района за 2017-2019 гг.**

№	Химический элемент	ПДК	Листья крапивы, мг/кг		
			2017	2018	2019
1	Cd	1,0	1,14	1,17	1,15
2	Hg	0,2	0,25	0,29	0,33
3	Co	5,0	2,94	3,01	3,13

Элементный состав значительно зависит от экологического благополучия места произрастания, поэтому растение, взятое в качестве образцов для исследований вблизи административного центра Пригородного района, не может быть использовано в качестве биологически активной добавки в пищу или лекарственного сырья, поскольку содержание химических элементов превышает допустимую концентрацию и делает листья крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) опасными для здоровья человека и животных.

**Заключение.** В результате проведенного исследования установлено, что содержание химических элементов в листьях крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) превышает предельно допустимую концентрацию. По железу превышение ПДК выявлено в 12-15 раз, меди – 1,5-2 раза, марганцу – 1,5-1,9 раз, цинку – 3,7-3,9 раз, свинцу – 1,8-1,9 раз, кадмию – 1,1 раз.

#### **Библиографический список**

1. Пех А.А. Определение химико-биологических свойств крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей в экологически неблагоприятных районах РСО-Алания. – Текст: электронный [текст] // Коняевские чтения. - 2018. - С. 282-285.
2. Пех А.А. Содержание микроэлементов в крапиве двудомной в зависимости от места произрастания на территории РСО-Алания. – Текст: электронный [текст] // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2018. - Т. 55. - № 2. - С. 38-41.
3. Пех А.А. Влияние крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей в различных районах РСО-Алания, на физиолого-биохимический статус лабораторных животных [текст] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. - 2017. - № 9. - С. 8-10.
4. Темираев Р.Б. Содержание антиоксидантных веществ в крапиве двудомной (*Urtica dioica* L.), произрастающей в различных районах РСО-Алания [текст] / Р.Б. Темираев, А.А. Пех – Текст: электронный // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 56. - № 4. – С. 205-208.
5. Темираев Р.Б. Анализ влияния различных фитоценозов в РСО-Алания на морфологические особенности крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.) / Р.Б. Темираев, А.А. Пех – Текст: электронный [текст] // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 56. - № 4. - С. 208-212.

***Analysis of the content of chemical elements in the leaves of dioecious nettle (*Urtica dioica* L.), samples of Prigorodny district of North Ossetia-Alania in 2017-2019.***

***Pekh A.A., senior lecturer Gorsky State Agrarian University 362040, North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, st. Kirov, 37***

***Abstract:*** the article presents the results of assessing the accumulation of chemical elements in the leaves of stinging nettle (*Urtica dioica* L.), growing in various parts of the Prigorodny District of the North Ossetia-Alania in 2017-2019.

***Key words:*** stinging nettle, chemical elements, *Urtica dioica* L., ruderal plants.