

Вывод. Таким образом, изучен компонентный состав жирного масла семян пажитника сенного методом ГХ-МС, который позволил идентифицировать не только жирнокислотный состав, но и сопутствующие фосфо-, гликолипиды, стерины, ретинолы, токоферолы и др. БАС.

Жирное масло семян пажитника сенного можно считать ценными по составу, что предопределяет перспективу изучения их фармакологических свойств, как ранозаживляющих средств.

Список литературы

1. Кулакова Н.О., Гаппаров М.М., Викторова Е.В. Роль растительных маслах нового поколения в нашем питании // Масложировая пром-ть. 2005. № 1. С. 4-6.
2. Орловская Т.В., Гаврилин М.В., Челомбитко В.А. Новый взгляд на пищевые растения, как перспективные источники лекарственных средств. Пятигорск: РИА «КМВ», 2011. 240 с.
3. Орловская Т.В., Магомедова З.С. Пажитник сенной – перспективное целебное растение // Рос. аптеки. 2004. № 7-8. С. 78-80.
4. Орловская Т.В., Челомбитко В.А. Изучение углеводов *Trigonella foenum-graecum* // Химия природ. соединений. 2006. № 2. С. 181.
5. Состав метаболитов липофильной фракции плодов ноготков лекарственных / М.С. Демин и др. // Вопросы биол., мед. и фармац. химии. 2010. № 3. С. 32-35.

**ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ СЕМЯН
ПАЖИТНИКА СЕННОГО
(TRIGONELLA FOENUM-GRAECUM L.)**

Орловская Т.В.

Северокавказский федеральный университет,
Пятигорск, e-mail: tvorlovskaya@mail.ru

Недостаточность сведений о содержании макро- и микроэлементов в ЛРС может служить серьезным препятствием на пути его ра-

ционального использования. Проблема загрязнения окружающей среды также обуславливает необходимость определения качества сырья лекарственных растений с учетом экологической чистоты [4]. Другим аспектом необходимости изучения данной группы веществ является установленный факт, что растения служат одними из лучших накопителей макро- и микроэлементов, которые оказывают несомненный терапевтический эффект при лечении заболеваний человека и животных [2, 7].

Учитывая, что семена пажитника сенного используются в качестве пищевого сырья, а также для получения лекарственных форм, определение микроэлементов имеет и практическое значение [3, 5].

Цель исследования. Установление элементного состава семян пажитника сенного.

Материал и методы исследования. Семена пажитника сенного – *Semina Trigonellae foenum-graeci* (страна – заготовитель: Марокко, Армения, Россия – Ставропольский край).

Качественное и количественное содержание макро- и микроэлементов в золе, полученной из растительного сырья проводили в Центральной испытательной лаборатории при ФГУП «Кавказгеолсъемка» методом полуколичественного спектрального анализа минерального сырья с использованием СО [1]. Образцы сырья измельчали и подвергали озолению в муфельной печи при температуре 450-500°C. Для получения спектра использовали спектрограф ДФС-8-1. Фотометрирование спектрограмм проводили с помощью атласа спектральных линий и спектров-стандартов. Метод основан на полном испарении аналитической навески из кратера угольного электрода в плазме электрической дуги переменного тока.

Содержание макро- и микроэлементов в золе семян пажитника сенного

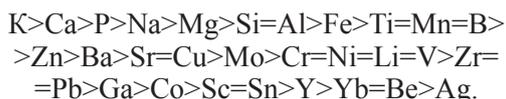
Макро-элементы	Содержание, %	Микро-элементы	Содержание, %	Ультрамикро-элементы	Содержание, %
Калий*	40,0	Алюминий	3,0	Барий	0,03
Кальций*	15,0	Бор**	0,1	Бериллий	0,00005
Магний*	5,0	Железо*	1,0	Ванадий**	0,003
Натрий*	6,0	Кремний**	3,0	Галлий	0,0015
Фосфор*	10,0	Марганец*	0,1	Иттербий	0,00005
		Медь*	0,02	Иттрий	0,0003
		Молибден*	0,005	Кобальт*	0,0006
		Олово	0,0005	Литий*	0,003
		Свинец	0,002	Никель**	0,003
		Стронций	0,02	Серебро	0,00002
		Цинк*	0,04	Скандий	0,0005
				Титан**	0,1
				Хром*	0,003
				Цирконий	0,002

Примечание: «*» отмечены эссенциальные элементы;

«**» отмечены условно-эссенциальные элементы;

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования минерального состава представлены в таблице 1, из которой следует, что семена пажитника сенного богаты биологически активными макро-, микро- и ультрамикроэлементами, из которых 13 являются эссенциальными и 5 – условно эссенциальными. Использованная методика позволила определить в сырье 30 биоэлементов, содержание которых можно представить в виде ряда в порядке уменьшения их количественного содержания:



Вывод. Семена пажитника сенного, в качестве доминирующих, содержат калий, кальций, фосфор, железо и кремний, а плоды кмина тминового – калий, кальций, железо и кремний, при этом не накапливаются токсические

элементы (висмут, мышьяк, сурьма, кадмий, таллий, лантаноиды и актиноиды).

Список литературы

1. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Введ. 1998-01-01. М.: Стандартиформ, 2010. 10 с.
2. О возможности использования лекарственных растений для лечения и профилактики микроэлементозов и патологических состояний / М.Я. Ловкова и др. // Микроэлементы в медицине. 2005. Т. 6. № 4. С. 3-9.
3. Орловская Т.В. Изучение аминокислотного состава семян клоповника посевного // Дальневосточный мед. журн. 2006. № 2. С. 73-74.
4. Орловская Т.В., Гаврилин М.В., Челомбитко В.А. Новый взгляд на пищевые растения, как перспективные источники лекарственных средств. Пятигорск: РИА «КМВ», 2011. 240 с.
5. Орловская Т.В., Магомедова З.С. Пажитник сеной – перспективное целебное растение // Рос. аптеки. 2004. № 7-8. С. 78-80.
6. Орловская Т.В., Челомбитко В.А. Изучение углеводов *Trigonella foenum-graecum* // Химия природ. соединений. 2006. № 2. С. 181.
7. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: ОНИКС 21 век: Мир, 2004. 276 с.

Технические науки

ПРОБЛЕМА ОБЛЕДЕНЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НЕЙ

Демидов А.И., Шишелова Т.И.

*Национальный исследовательский Иркутский
государственный технический университет,
Иркутск, e-mail: snowns1609@inbox.ru*

На обледенение летательных аппаратов оказывает влияние ряд факторов, основными из которых являются температура и относительная влажность воздуха, водность облаков, средний диаметр капель, скорость и высота полета летательного аппарата. Метеорологические условия, способствующие обледенению, характеризуются наличием переохлажденных капель воды или кристаллов льда, взвешенных в воздухе в виде облаков, тумана, дождя, мокрого снега и т.п. Летательный аппарат выводит содержащиеся в обтекаемом потоке воздуха переохлажденные капли воды из неустойчивого равновесия, и последние замерзают на его поверхностях.

Различают следующие виды льдообразований: *прозрачный лед в виде стекловидной пленки с гладкой поверхностью* (при полетах в зоне переохлажденного дождя или мороси в интервале температур воздуха $\pm 5^\circ\text{C}$); *малопрозрачный лед шероховатой, зернистой или кристаллической структуры* (при полетах в облаках, содержащих большое количество переохлажденных капель различного размера, от 0°C до -10°C); *кристаллический лед (иней)*, (отлагающийся в небольших количествах при температуре ниже -10°C и при полете в облаках, состоящих из очень мелких капель переохлажденной воды);

смешанные виды льдообразований, из которых наибольшую опасность представляют ледяные наросты неправильной формы, образующиеся при полете в зоне выпадения дождя и снега.

Известная температура замерзания воды – 0°C , является равновесной температурой кристаллизации. Вода может находиться в жидком состоянии и при отрицательных температурах, и для того чтобы она кристаллизовалась, необходима дополнительная энергия для формирования центров кристаллизации. Именно в таком нестабильном состоянии находится вода в облаке и, сталкиваясь с элементами конструкции самолета, быстро кристаллизуется и образует в итоге слой льда, называемый обледенением. С ростом скорости полета интенсивность обледенения растет, однако при сверхзвуковых скоростях возникает явление, называемое аэродинамический нагрев. Взаимодействуя с молекулами воздуха, обшивка летательного аппарата может разогреваться до 200°C .

Обледенению подвергаются многие части самолета. Обледенение турбореактивных двигателей может произойти даже при температуре $+5^\circ\text{C}..+10^\circ\text{C}$. Во входном канале происходит засасывание воздуха и его расширение, в результате чего температура воздуха понижается и может достигнуть значений, при которых наступает обледенение. Образование льда на поверхности входного канала и непосредственно на входе в компрессор уменьшает расход воздуха и понижает тягу двигателя, увеличивается удельный расход топлива, что приводит к неустойчивой работе компрессора и тряске двигателя, а при попадании кусков льда на вращающиеся лопасти не исключено их повреждение.