

## ИЗУЧЕНИЕ АНТОЦИАНОВ ХАТЬМЫ ТЮРИНГЕНСКОЙ ЦВЕТКОВ, ЗАГОТОВЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Мызникова О. А.

Научный руководитель – д. фарм. н., профессор Федосеева Л. М.

Алтайский государственный медицинский университет,  
кафедра фармации, г. Барнаул

**Ключевые слова:** хатьма тюрингенская, цветки, антоцианы.

**Резюме:** с помощью качественных реакций доказано наличие антоцианов в хатьмы тюрингенской цветках, заготовленных на территории Алтайского края. Методом прямой спектрофотометрии установлено, что сумма антоцианов исследуемого сырья составляет 0,24%.

**Resume:** with the help of qualitative reactions proved the presence of anthocyanins in *Lavatera thuringiaca* flowers, gathered in the territory of the Altai region. The method of direct spectrophotometry established that the amount of anthocyanins studied raw materials amounting to 0,24%.

**Актуальность.** Хатьма тюрингенская (*Lavatera thuringiaca* L.) семейства Мальвовые (*Malvaceae* Juss.) – многолетнее травянистое растение, широко распространённое на территории Алтайского края. Интерес к изучению данного вида в качестве источника лекарственного растительного сырья обусловлен наличием в растении различных групп биологически активных соединений [6].

Ранее методом высокоэффективной жидкостной хроматографии нами установлено, что хатьмы тюрингенской цветки содержат комплекс фенольных соединений, в состав которого входят фенологликозиды, оксикоричные кислоты, флавоноиды групп флавона и флавонола [5]. Интерес представляет изучение антоцианов, окрашивающих лепестки цветков в розовый цвет. В процессе сушки розовая окраска переходит в сине-фиолетовую.

Антоцианы относятся к классу флавоноидов и являются гликозидами антоцианидина, химическая структура которого представлена на рис.1. От других групп флавоноидов антоцианы отличаются наличием положительного заряда на атоме кислорода пиранового кольца [2-4].

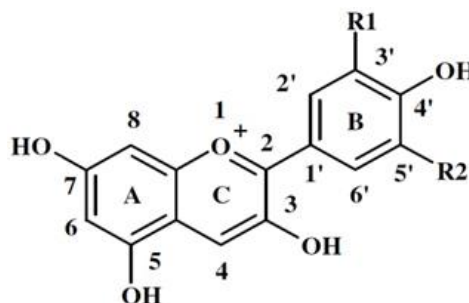


Рис. 1 – Структура антоцианидина

Данная структура предполагает высокую биологическую (антиоксидантную, антимикробную) активность перспективы исследований сырья, содержащего

антоцианы [3-4].

**Целью настоящей работы** является качественный анализ и количественное определение антоцианов хатьмы тюрингенской цветков.

**Задачи:** 1. Провести качественные реакции на антоцианы хатьмы тюрингенской цветков. 2. Определить количественное содержание суммы антоцианов в хатьмы тюрингенской цветках.

**Материал и методы.** В качестве объекта исследования использовали хатьмы тюрингенской цветки. Заготовку сырья проводили в фазу цветения (июль, 2017 г.) на территории Бийского района Алтайского края.

Присутствие антоцианов в исследуемом сырье подтверждали с помощью качественных реакций, основанных на свойстве антоцианов изменять окраску в зависимости от значения рН среды [2-4].

Получали извлечение цветков в соотношении «сырьё-экстрагент» – 1:10. В качестве экстрагента использовали спирт этиловый 50%. Экстракцию проводили в течение 30 мин на водяной бане с обратным холодильником.

Проводили качественные реакции с хлористоводородной кислотой разведённой 10%; натрия гидроксида раствором 10%; щавелевой кислоты раствором 10% в смеси ацетон-вода (1:1); свинца (II) ацетата основного раствором [2-4]. Отмечали результаты реакций.

Количественное содержание суммы антоцианов определяли методом прямой спектрофотометрии по методике Государственной фармакопеи Российской Федерации (ГФ РФ) XIII издания [1].

Около 1,0 г (точная навеска) измельчённых цветков помещали в коническую колбу вместимостью 100 мл и прибавляли 30 мл спирта этилового 96%, содержащего хлористоводородную кислоту (1:100). Экстракцию проводили при перемешивании в течение 120 мин в условиях комнатной температуры. Извлечение фильтровали в склянку тёмного стекла. 1,0 мл фильтрата помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, объём доводили до метки тем же растворителем (исследуемый раствор).

Оптическую плотность исследуемого раствора измеряли на спектрофотометре «Schimadzu UV-mini 1240» (Шимадзу, Япония) в кювете с толщиной слоя 1 см при характерном для антоцианов диапазоне длин волн 510-540 нм. В качестве раствора сравнения использовали спирт этиловый 96%, содержащий хлористоводородную кислоту.

Содержание суммы антоцианов вычисляли в пересчёте на цианидина-3-О-глюкозид. Использовали удельный показатель поглощения цианидина-3-О-глюкозида при длине волны 534 нм, равный 100.

Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с требованиями ГФ РФ XIII издания (ОФС.1.1.0013.15) [1].

#### **Результаты и их обсуждение.**

Для обнаружения антоцианов в хатьмы тюрингенской цветках получали спиртовое извлечение, проводили качественные реакции на исследуемую группу соединений.

При подкислении извлечения хлористоводородной кислотой разведённой 10%

наблюдали ярко-красное окрашивание реакционной смеси, при подщелачивании натрия гидроксида раствором 10% – сине-зелёное. При добавлении щавелевой кислоты раствора 10% в смеси ацетон-вода (1:1) реакционная смесь постепенно приобрела ярко-красное окрашивание. При добавлении к извлечению свинца (II) ацетата основного раствора наблюдали выпадение осадка желтовато-зелёного цвета, что объясняется наложением цветов: флавоны, флавонолы (ярко-жёлтый) и антоцианы (синий) [2]. Аналитические сигналы качественных реакций свидетельствуют о наличии антоцианов в исследуемом сырье [2-4].

Определение количественного содержания суммы антоцианов в хатмы тюрингенской цветках проводили методом прямой спектрофотометрии параллельно в пяти пробах. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты количественного определения суммы антоцианов в хатмы тюрингенской цветках

№ пробы	$x_i$ , %	Метрологические характеристики, P=95%, n=5, f=2,78			
		$\bar{x}$ , %	$\pm\Delta\bar{x}$	s	$\bar{\varepsilon}$ , %
1	0,23	0,24	0,01	0,01	4,17
2	0,25				
3	0,24				
4	0,25				
5	0,23				

Из таблицы 1 следует, что хатмы тюрингенской цветки содержат  $0,24\pm 0,01\%$  антоцианов в пересчёте на цианидина-3-О-глюкозид.

**Выводы:** 1. Хатмы тюрингенской цветки, заготовленные на территории Алтайского края, содержат комплекс антоцианов, сумма которых составляет 0,24%. 2. Результаты исследований позволяют рассматривать хатмы тюрингенской цветки в качестве дополнительного источника фенольных соединений.

#### Литература

1. Государственная фармакопея Российской Федерации [Электронный ресурс]: Министерство здравоохранения Российской Федерации. – М.: 2015. – Режим доступа: <http://www.femb.ru/feml>

2. Корулькин, Д.Ю. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Р.А. Музычкина, Г.А. Толстиков. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2007. – 232 с.

3. Перова, И.Б. Исследование содержания и специфического профиля антоцианинов лекарственного растительного сырья: дис. ... канд. фарм. наук: 14.04.02 / Перова Ирина Борисовна. – М., 2015. – 171 с.

4. Тыняная, И.И. Разделение, концентрирование и анализ антоцианов и бетацианинов в экстрактах растительного сырья с применением оптических и хроматографических методов: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.02 / Тыняная Ирина Ивановна. – Белгород, 2015. – 147 с.

5. Федосеева, Л.М. Изучение качественного состава фенольных соединений в различных органах хатмы тюрингенской, произрастающей на территории Алтайского края / Л.М. Федосеева, О.А. Мызникова // Медицинский альманах. – 2017. – №5. – С. 167-174.

6. Федосеева, Л.М. Определение состава БАС хатмы тюрингенской травы, произрастающей на территории Алтайского края / Л.М. Федосеева, О.А. Мызникова // Актуальные проблемы фармакологии и фармации. – 2016. – №13. – С. 191-197.