

# НЕКОТОРЫЕ ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНДЕМИЧНЫХ ВИДОВ *CYCLAMEN MIRABILE* HILDEBR И *CYCLAMEN TROCHOPTERANTHUM* O. SCHWARZ

**Р. Мамедов, проф.; Т. Гюндоган, ассист.**

Университет г. Музлы, каф. биологии, Турция

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Луковицы, корневища и клубнелуковицы геофитов являются источником биологических активных веществ. Среди родов геофитов цикламены занимают особое место благодаря большому содержанию в них биохимически активных веществ. Но эти растения, особенно эндемичные виды, изучены мало.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Задачей авторов этой статьи являлось изучение некоторых типов фитохимических веществ (мюсилажы, антросенозиты, флавоны, сапонины и танены) в строении корневища 2 эндемичных видов цикламена (*C. mirabile* Hildebr и *C. trochopteranthum* O. Schwarz).

## АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

Турецкая флора богата эндемичными растениями [1]. Среди цветочных растительных групп особое место отводят геофитам – многолетним растениям, почки возобновления которых скрыты в почве и в течение 3-6 месяцев развиваются под землей без фотосинтеза [2,3]. Геофиты делятся на луковичные растения, корневищные и клубнелуковичные, клубненосные.

Эти растения составляют 6,5-7% мировой флоры. А на территории Турции распространены около 500 видов геофитов. Среди геофитов есть прекрасные цветковые растения. В книге «Флора Турции» эти растения делятся на I (многие роды - Monocotyledoneae), У1 (виды - Primulaceae) и У111 (роды - *Anemone*, *Eranthus*, *Corydalis* и др.) [4-7].

В ходе работы над видами *Cyclamena*, такими, как *C. pseud-iberikum* Hildebr., *C. neopolitanicum* Tepp., и эндемичным видом *C. clicicum* Boiss. были исследованы распространение, морфологические и некоторые анатомические особенности этих видов; были изолированы их сапонозиты и путем гидролиза выделены сапогенолы и озы. В результате исследования пришли к заключению, что цикламидные изомеры сапонозитов состоят из глюкозы, арабиноза и ксилоза. В этом исследовании был определен и порядок связки озов [8].

В составе *C. mirabile* Hildebr, кроме основных сапонинов деглико-цикламен, впервые были выделены три естественных сапонозита, их названия: цикламенонин, циклакоумин и мирабилин.

В одном из исследований, проведенных в последние годы, говорится, что сапонины, полученные из клубней различных видов цикламена, состоят в основном из цикламина, дегликоцикламина I и дегликоцикламина II, а из *C. graecum* Link. был выделен новый сапонин изоцикламен [9].

## МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В этой работе изучены имеющиеся в фитохимическом строении эндемичных видов геофитов *C. mirabile* Hildebr и *C. trochopteranthum* O. Schwarz некоторые органические вещества (мюсилажы, антросенозиты, флавоны, сапонины и танены). Все исследования выполнены в соответствии с практическими указаниями [10-12].

## 1 Мюсилажи

### 1.1 Методы гистохимического определения

#### а) С реактивом тушь

Используется реактив тушь. Мюсилажи отталкивают краску туши и на окраске препарата получают светлые зоны;

#### б) С реактивом голубой метилен

Кислотные мюсилажи (содержащие глюкорунические и галактуронические кислоты) окрашиваются с красильным препаратом.

## 2 Антросенозиты

### 2.1 Реакции определения

Производные агликоны 1,8-дигидроксиантрасена определяются реакцией Борнтраегера. Красный цвет производных 1,8-дигидроксиантрасена в щелочной среде является результатом мезомера ионизированных производных фенола (рис. 1).

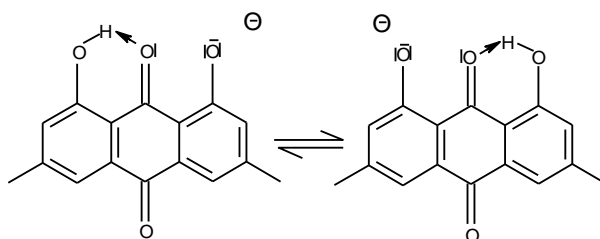


Рисунок 1 - Изменения таутомерных форм 1,8-дигидроксиантрасена

## 3 Флавонозиты

### 3.1 Определение флавоноидов

Флавоноидные группы определены при помощи специфической реакционной окраски.

## 4 Сапонозиты

### 4.1 Реакции определения сапонинов

Определение сапонинов выполняется опытом вспенивания и методом Салковского. Метод Салковского основан на получении пены на 1-10 см высоты, которая не исчезает при добавлении соляной кислоты, это говорит о наличии сапонинов.

## 5 Танены

### 5.1 Реакции определения таненов

Принцип основан на отложении феноло-гидроксильной группы танена под действием ионов двухвалентных металлов. Изменяется цвет водного раствора.

## ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

### 1 Мюсилажи

#### С реактивом тушь

**Принцип:** Кусок мюсилажа в реактиве тушь, впитав воду, разбухает и заполняет пустоту среди лам и ламеллы. Мюсилажи отталкивают краску туши. Наконец на окраске препарата получают светлые зоны.

**Ход опыта:** С помощью острого ножа вырезается из корневища *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* O. Schwarz тонкий слой. Этот слой опускается в раствор реактива тушь. Под микроскопом на этом слое видны открытые светлые зоны на темном препарате, вокруг этих светлых зон помещаются мюсилажи (фото 1,2).

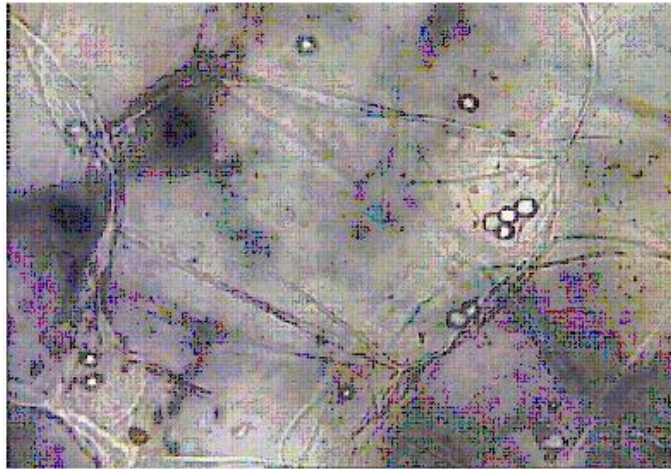


Фото 1 - Подходы с реактивом тушь в *C.mirabile* Hildebr

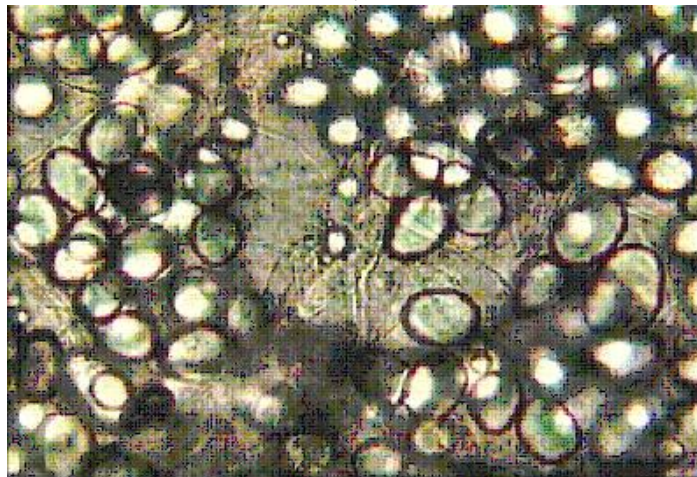


Фото 2 - Подходы с реактивом тушь в *C.trochopteranthum* O. Schwarz.

### С реактивом голубой метилен

**Принцип:** Кислотные мюсилажи (содержащие глюкуронические и галактуронические кислоты) окрашиваются красильным препаратом. Вместе с голубым метиленом можно использовать тионин (с раствором 0,2% пропанола с водой 1:1).

**Ход опыта:** Острым ножиком вырезается из корневища *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* O. Schwarz тонкий слой. Этот слой опускается в раствор голубого метилена (0,15%). Под микроскопом видны зоны мюсилажа с голубым оттенком (фото 3,4).

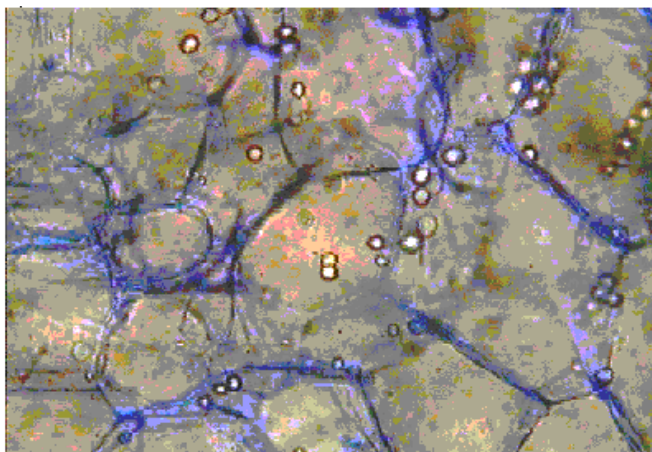


Фото 3 - Подходы с реактивом голубой метилен *C.mirabile* Hildebr

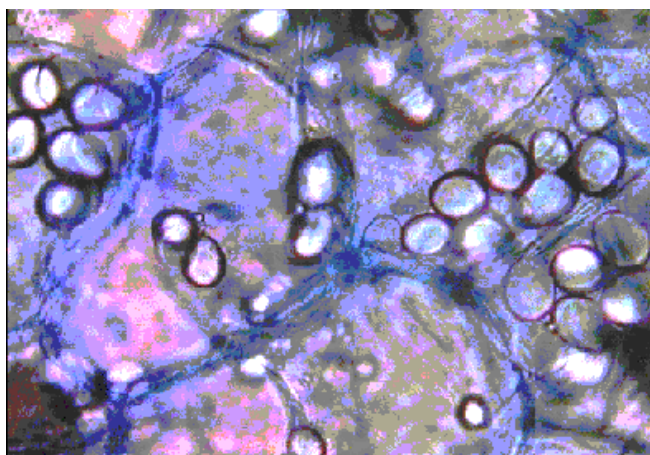


Фото 4 - Подходы с реактивом голубой метилен *C.trochopteranthum* O. Schwarz

## 2 Антросенозиты

Для определения антросенозитов использованы две реакции Борнтраегера.

**Принцип:** Красный цвет производных 1,8-дигидроксиантрацена в щелочной среде является результатом мезомера ионизированных производных фенола.

**Ход опыта:** 50 мг порошка дрга с раствором 25 мл 7,5% HCl 15 минут подогревается на водяной бане. После охлаждения эта масса вливается в воронку с краном, смешивается с 20 мл эфира и взбалтывается. На эфирный слой добавляется 10 мл 10% аммиачного растворителя и тоже взбалтывается. Водный слой приобретет розово-красный оттенок.

**Принцип:** Производные 1,8-гидроксиантрацена после гидролиза определяются реакцией Борнтраегера.

**Ход опыта:** 50 мг порошка дрга с раствором 25 мл 2% HCl в течение 15 минут подогревается водяной бане. После охлаждения растворившаяся масса вливается в воронку с краном и смешивается с 20 мл эфира и взбалтывается. На эфирный слой добавляется 10 мл 10 % аммиачного растворителя и взбалтывается. В результате этой реакции получается водный слой.

После взбалтывания водный слой окрашивается светло-красным оттенком. Результаты обеих реакций показывают, что в корневище *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* O. Schwarz имеется малое количество антросенозитов.

## 3 Флавонозиты

**Принцип:** Определение флавоноидных групп с реакцией крашения. Изучена хроматография этих веществ с помощью сольванта, который приготовлен из н.-бутанола, концентрированной этановой кислоты и воды (4+1+5). Приготовленная бумага была

высушена в воздухе. А потом сделана реакция цвета. Приготовленный раствор дрога в 2-3 мг метанола был капнут на бумагу и получена реакция цвета.

**Ход опыта:** Приготовлен порошок из корневища и смешан с крошками магнезиума. Потом наливают на смесь 10% раствор этаноловой HCl. После некоторого времени появляется окраска.

**Принцип:** Определение флавоноидных групп с реакцией крашения.

**Ход опыта:** Порошок корневища смешивают с концентрированной серной кислотой и появляется окраска.

С помощью этой реакции определено, что в корневище *C.mirabile* Hildebr имеются типы флавоноидов калгона (с красным цветом) в большом количестве, а в *C.trochopteranthum* O. Schwarz - катехина (с желтым цветом).

#### 4 Сапонозиты

**Опыт вспенивания:** 0,5 г порошка корневища вместе с 10 мл теплой воды вливается в пробирку. После охлаждения раствор 10 секунд сильно взбалтывается. Если имеются сапонины, тогда получится пена 1-10 см высоты, которая не исчезает после добавления 1-2 мл 2 н. HCl.

**Опыт Салковского:** 0,5 г порошка корневища гидролизуется с 3 мл H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Полученный раствор фильтруется, добавляется равное количество хлороформа и взбалтывается. Получается хлороформный слой. С добавлением 1-2 мл H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в 1 мл хлороформного слоя получается желтый круг. В результате взбалтывания или ожидания хлороформный слой получает кроваво-красный оттенок, что показывает наличие стероидных сапогенолов. Особенно в материале *C.trochopteranthum* O. Schwarz цвет получается красный. Это показывают, что в корневище *C.trochopteranthum* O. Schwarz количество стероидных сапогенолов больше, чем в *C.mirabile* Hildebr.

#### 5 Танены

**Принцип:** Этот принцип основывается на отложении феноло-гидроксильной группы танена под действием ионов двухвалентных металлов.

**Ход опыта:** 0,1 г порошка корневища смешиваются с 10 мл теплой воды и по истечении 1 часа фильтруется. В полученный раствор добавляется 2 мл 10% аммиачного раствора FeSO<sub>4</sub>. Этот раствор мутный и темно-серого цвета. После оседания верхняя часть раствора получает серо-желтый цвет.

**Принцип:** Принцип основывается на изменении цвета при реакции феноло-гидроксильной группы танена в кислотной среде с Fe (II). Цвет этанольного раствора более стабилен, чем водные растворы.

**Ход опыта:** На 0,5 г порошка дрога добавляется 5 мл этанола. Раствор периодически взбалтывается в течение 2 часов и фильтруется. В 1 мл кофейно-красного фильтрата добавляется 100 мл спирта, несколько капель 10% раствора FeCl<sub>3</sub> с этанолом и взбалтываются. Раствор получает зеленый цвет.

Обе реакции показывают наличие таненов в корневище *C.mirabile* Hildebr. и *C.trochopteranthum* O. Schwarz.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из эндемических видов, над которыми мы работали, сапонозиты *C.mirabile* Hildebr были изолированы, а *C.trochopteranthum* не был подвергнут исследованию.

В результате лабораторных исследований над видами *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* определено, что фитохимический состав этих видов состоит из мюсилажов, антросенозитов, флавонозитов, сапонозитов и таненов (таблица 1). В составе этих двух видов алкалоиды не были определены.

Как можно увидеть из таблицы, в составе *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* O. Schwarz. нормально выделяются мюсилажи, флавоноиды, антросенозиты и танены.

Антросенозиты видны частично. Распространение видов *C.mirabile* Hildebr и *C.trochopteranthum* O. Schwarz в районе Мугла, их естественный потенциал,

многовидность органических элементов в их клубнях определяют их ценность и богатство с точки зрения исследуемости. В результате фитохимических исследований в клубнях этих растений можно выделить еще разные органические вещества.

Таблица 1- Результаты определительных фитохимических реакций

Химический состав	<i>C.mirabile</i> Hildebr	<i>C.trochopteranthum</i> O. Schwarz
Мюсилажи	+	+
Антросенозиты	<u>1</u>	<u>1</u>
Флавонозиты	+	+
Сапонозиты	+	+
Танены	+	+
Примечания: 1 ( + ) : имеются. 2 ( <u>1</u> ) : имеются частично		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Davis P. H. *Flora of Turkey and The East Aegeon Islands*, 1, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1974. - 614 p.
2. Davis P. H. *Flora of Turkey and The East Aegeon Islands*, 6, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1978. - 824 p.
3. Davis P. H. *Flora of Turkey and The East Aegeon Islands*, 8., Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1984. - 743 p.
4. Ekim T., Koyuncu M., Guner A., Erik S., Yildiz B., Vural M. Taxonomic and ecological studies on some economically important geophytes of Turkey, 1991. - 234 p.
5. Ekim T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z., Adiguzel N. Red Data Book of Turkish Plants, Ankara, 2000. - 246 p.
6. İbadli O. V. The Geophytes of the Caucasus (Taksonomy, Spreading, Morfology, Anatomy, İntroduktion, Use and Protection), Baku, 2002. - 271 p.
7. Муравьева Д. А. Фармакогнозия (с основами биохимии лекарственных растений). – Москва: Медицина, 1978. - 216 с.
8. Reznicek G., Jurenitch J., Robien W., W. Kubelka. saponins in *Cyclamen* Species, *Phytochemistry*, 1989. - № 28. - P. 825-828.
9. Сикура И. И. Интрадицированные лекарственные растения. – Киев: Наукова Думка, 1983. - С. 52-68
10. Tanker M., Sakar M. *Phytochemical analicic*, Ankara, 1991. - 224 p.
11. Tanker, M., Tanker, N., *Pharmokognosie*, Ankara, 1998. - t. 1. – P. 96-283.
12. Harborne J.B. *Phytochemical Methods*, London and New York Charman and Hall, 1984. - 216 p.

Поступила в редакцию 21 июня 2004 г.