

ro study / G. MOHANDASS, K. SUGUNA DEVI and AMALORPAVARA // Biomedical & Pharmacology Journal Vol. 3(1), 187–190 (2010)/

38. Švecová E. et al. Antifungal activity of Vitex agnus-castus extract against Pythium ultimum in tomato. Crop protection 43 (2013): 223–230.

39. Stojković Dejan et al. Chemical composition and antimicrobial activity of Vitex agnus-castus L. fruits and leaves essential oils // Food Chemistry 128.4 (2011): 1017–1022.

40. Значение прутняка обыкновенного в гинекологической эндокринологии / Источник: Wuttke W., Seidlova-Wuttke D., Jarry H., Artymuk N. Der Stellenwert des

Monchspfeffers (Vitex agnus-castus). Zeitschrift für Phytotherapie 2010; 31: 294–298. Пер. Михаил Фирстов // Репродуктивная эндокринология. – 2013. – №1 (9). – С.58–62.

Адрес автора

К.ф.н. Сайбель О.Л., заведующая отделом стандартизации ФГБНУ ВИЛАР
olster@mail.ru

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТКОВ ДРОКА КРАСИЛЬНОГО (*GENISTA TINCTORIA L.*), ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТРАДИЦИОННОЙ МЕДИЦИНЕ РОССИИ

И.Л. Дроздова, Я.С. Трембаля, Е.И. Минакова

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» МЗ РФ (г. Курск)

Morphological and anatomical study of *Genista tinctoria* flowers, used in traditional medicine in Russia

I.L. Drozdova, Ya.S. Trembalya, E.I. Minakova

Kursk State Medical University (Kursk, Russia)

РЕЗЮМЕ

В статье приведены результаты изучения морфологических и анатомических признаков цветков дрока красильного (*Genista tinctoria L.*) семейства бобовые (*Fabaceae*). В результате проведенных исследований выявлены характерные диагностические признаки, которые позволяют достоверно идентифицировать лекарственное растительное сырье, и могут быть использованы при разработке нормативной документации по разделам «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки». Морфолого-анатомические признаки цветков дрока красильного изучены впервые.

Ключевые слова: дрок красильный, *Genista tinctoria L.*, цветки, морфологические и анатомические признаки, идентификация растительного сырья.

RESUME

The article presents the results of studying the morphological and anatomical features of the flowers of *Genista tinctoria L.* family *Fabaceae*. The result of the research revealed the characteristic diagnostic features that allow to reliably identify medicinal plant material, and can be used in the development of regulatory documents for «External features» and «Microscopic features». Morphological and anatomical characteristics of flowers of *Genista tinctoria* were studied for the first time.

Keywords: *Genista tinctoria L.*, flowers, morphological and anatomic features, raw material identification.

ВВЕДЕНИЕ

В современную систему здравоохранения многих стран мира успешно интегрированы лекарственные средства природного происхождения [9]. По данным Всемирной органи-

зации здравоохранения (ВОЗ), основой номенклатуры современных официальных растительных препаратов во многих случаях служат традиционные лечебные средства, а разработчики современных стандартизован-

ных препаратов во всем мире обращаются к опыту традиционной медицины, в том числе с целью поиска биологически активных веществ (БАВ) природного происхождения [13]. Одним из перспективных растений флоры России, на протяжении многих веков используемых народной медициной для профилактики и лечения различных заболеваний, является дрок красильный (*Genista tinctoria* L.) семейства бобовые (Fabaceae). Дрок красильный (рис. 1А) – полукустарник, имеющий значительную сырьевую базу. Данный вид широко распространен в Европе, на Кавказе, в Сибири. В России встречается в Европейской части (кроме северных районов), в Западной Сибири; известен во всех среднероссийских областях [7, 8]. Растет в светлых лесах, на открытых травянистых склонах, известняках, в луговых степях, долинах рек. Дрок красильный в последнее время часто выращивают в декоративных целях. Цветки и побеги ранее использовались для окрашивания пряжи и тканей в желтый цвет, а сегодня применяются в натуральных профессиональных красках для волос для создания золотистых оттенков; именно поэтому этот вид дрока называют красильным [2, 7, 14].

Дрок красильный в России издавна применяется в традиционной медицине, а также в ветеринарии [7]. Данные литературы показывают, что надземная часть растения оказывает желчегонное и диуретическое действие, используется при гепатитах, для лечения почек и мочевыводящих путей (при циститах), при венерических заболеваниях, ревматизме, бронхиальной астме, подагре, болезнях щитовидной железы, отеках сердечного и почечного происхождения [2]; цветки и семена применяются при злокачественных новообразованиях [2, 14]. Настой травы используется в дерматокосметологии при аллергических зудящих дерматозах, васкулитах и псориазе [3]. В эксперименте экстракт побегов обладает аналептическими, гипотензивными, лактогенными, эстрогеноподобными, а водно-спиртовая настойка – антибактериальными свойствами; метанольный экстракт ингибирует рост клеток меланомы [2, 14]. Надземная часть эффективна при гипотериозе, бронхоэктазах, обменных полиартритах, холецистите, геморрое, метрорагиях [2]. Фармакологическое действие дрока красильного обусловлено комплексом БАВ, входящих в его состав. Данные литературы свидетельствуют о том, что растение содер-

жит алкалоиды (цитизин, метилцитизин, тинкторин, лупанин, ромбифолин, баптифолин, анагирин и другие), флавоноиды (лютеолин, цинарозид, генистеин, ононин, рутин и другие) [2, 14], дубильные вещества, эфирное масло, витамин С [2], органические кислоты, тритерпеновые сапонины [3].

Комплекс БАВ, содержащихся в растении, достаточная сырьевая база, возможность культивирования, а также исторические данные об использовании в традиционной медицине и результаты фармакологических экспериментальных исследований обосновывают перспективность внедрения дрока красильного в официальную медицину. Возможность использования дрока красильного в научной медицине вызывает необходимость установления морфолого-анатомических признаков, которые будут использоваться при диагностике лекарственного сырья.

Цель работы: изучить морфологические и анатомические особенности строения цветков дрока красильного и выявить диагностические признаки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являлись цветки дрока красильного. Образцы лекарственного сырья собирали в окрестностях г. Курска в 2017 г. в фазу массового цветения растений.

Методы исследования. Для анализа использовали цветки дрока красильного: свежие, собранные, высушенные и фиксированные в смеси: спирт этиловый 96 % вода очищенная, глицерин (1:1:1) [5, 6, 10, 11, 12, 17]. Установление макро- и микродиагностических признаков проводили согласно статей Государственной фармакопеи Российской Федерации XIII издания: ОФС.1.5.1.0004.15 «Цветки» и ОФС.1.5.3.0003.15 «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» [1]. Для изучения полученных микропрепаратов использовали световой микроскоп «Биолам Ломо» с различным увеличением прибора (10 × 20; 15 × 20; 10 × 40). Микрофотографии фрагментов препаратов выполняли с помощью цифровой фотокамеры и редактировали с использованием программы «Adobe Photoshop СС».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований были впервые описаны макро- и микродиагно-

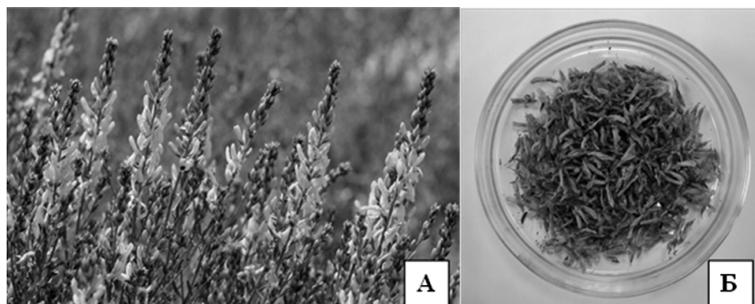


Рис. 1. А – Дрок красильный (*Genista tinctoria* L.) (Фотография с сайта <https://zakupator.com/sad/drok.html>)
Б – Цветки дроча красильного (Фото авторов).

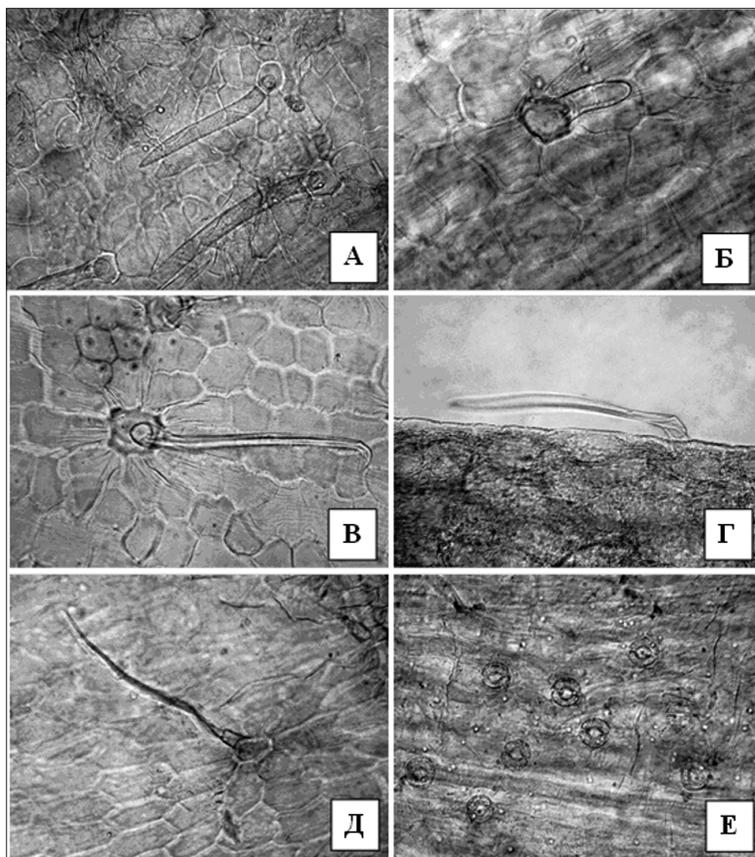


Рис. 2. Фрагменты чашечки дроча красильного ($\times 300$; $\times 400$).
А – клетки верхнего эпидермиса; простые короткие, одноклеточные, остроконусовидные, тонкостенные волоски со слабобородавчатой поверхностью;
Б – простой короткий, одноклеточный, тупоконечный толстостенный волосок с гладкой поверхностью;
В – простой двухклеточный, толстостенный волосок с гладкой поверхностью с короткой базальной и длинной терминальной клеткой (вид сверху); розетка эпидермальных клеток вокруг основания волоска; складчатость кутикулы;
Г – простой двухклеточный, толстостенный волосок с короткой базальной и длинной терминальной клеткой (вид сбоку);
Д – простой двухклеточный, тонкостенный волосок с короткой базальной и длинной терминальной клеткой со спадающимися стенками;
Е – клетки нижнего эпидермиса и устьица аномоцитного типа.

стические признаки цветков дроча красильного.

Внешние признаки

Цветки (рис. 1Б) неправильные, длиной от 7 до 15 мм, с двойным околоцветником, пятичленные, на коротких цветоножках. Чашечка зеленого цвета, пятизубчатая, двугубая, опушена прижатыми волосками. Венчик мотыльковый, ярко-желтого цвета, верхний лепесток (флаг) яйцевидной формы, с почти округлым отгибом; два боковых лепестка (крылья) по длине почти равны флагу; нижние сросшиеся лепестки (лодочка) эллиптической формы, по длине почти равны крыльям; лодочка тупая. Тычинок десять, все сросшиеся в трубку. Пестик один с шиловидным столбиком и верхней одногнездной завязью.

Микроскопические признаки

Строение чашечки. Клетки эпидермиса на обеих сторонах чашечки варьируют по форме от вытянутых прямостенных (вдоль жилок и по краю зубцов) до паренхимных многоугольных с почти прямыми или слабоизвилистыми боковыми стенками в средней части чашелистиков (рис. 2А, 2В). Устьица овальные, погруженные, расположены преимущественно с нижней стороны чашелистиков; тип устьичного аппарата – аномоцитный (рис. 2Е). Чашелистики с обеих сторон по краю, вдоль жилок и по всей поверхности опушены многочисленными простыми одно- и двухклеточными волосками. Одноклеточные волоски 2-х типов. Часто встречаются короткие, остроконусовидные, тонкостенные волоски со слабобородавчатой поверхностью; у основания сужены, часто прижаты к клеткам эпидермиса (рис. 2А). Изредка встречаются короткие, тупоконечные, толстостенные волоски с гладкой поверхностью (рис. 2Б). Двухклеточные волоски 2-х типов. Наиболее многочисленны толстостенные волоски с узкой полостью и гладкой поверхностью,

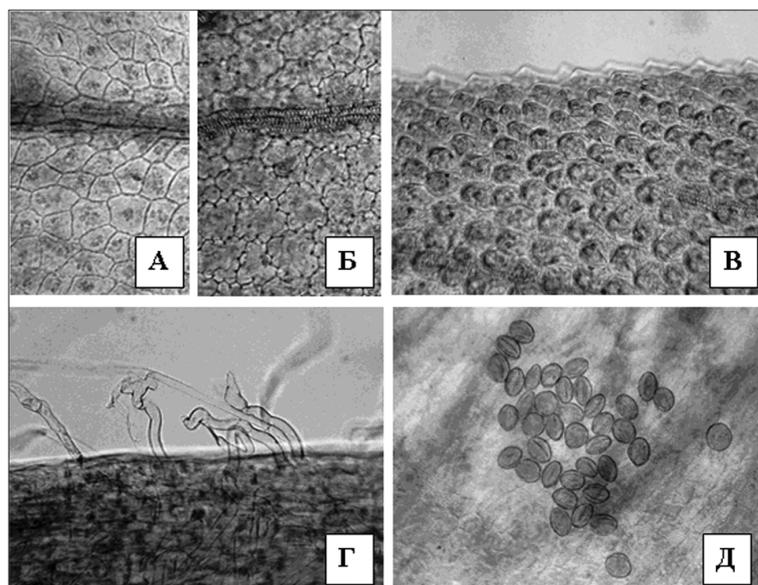


Рис. 3. Фрагменты лепестка венчика дрока красильного ($\times 300$; $\times 400$).

А – клетки верхнего эпидермиса;
 Б – клетки нижнего эпидермиса;
 В – сосочковидные выросты эпидермиса;
 Г – простые одноклеточные, тонкостенные, нитевидные, с гладкой поверхностью и перекрученными клеточными стенками волоски;
 Д – пыльца.

состоящие из короткой базальной клетки и длинной терминальной, которая в большей или меньшей степени прижата к эпидермису (рис. 2В, 2Г). Изредка встречаются двухклеточные волоски, базальные клетки которых короткие, терминальные – длинные тонкостенные, часто со спадающимися перекрученными стенками (рис. 2Д). Вокруг места прикрепления всех типов волосков клетки эпидермиса расположены радиально и образуют розетку (рис. 2Б, 2В, 2Д); при опадании волосков на месте их прикрепления остается округлый валик. Хорошо выражена лучисто-морщинистая складчатость кутикулы (рис. 2В).

Строение лепестка венчика. Клетки верхнего эпидермиса в средней части лепестка паренхимные, с почти прямыми или слегка извилистыми стенками (рис. 3А). Контур клеток нижнего эпидермиса более извилистый; в средней части лепестка стенки клеток зигзагообразные, с хорошо выраженной складчатостью (рис. 3Б). По краю лепестка и вдоль жилок на обеих его сторонах клетки продолговатой формы, прямоугольные или со скошенными концами. Устьица аномоцитного типа, расположены преимущественно на нижнем эпидермисе (рис. 3В). Лепесток

вдоль края и по всей поверхности имеет сосочковидные выросты эпидермальных клеток (рис. 3В). По краю лепестка изредка встречаются простые одноклеточные, тонкостенные, нитевидные, с гладкой поверхностью и перекрученными клеточными стенками волоски (рис. 3Г). Пыльца в виде крупных зерен эллиптической формы с гладкой поверхностью (рис. 3Д).

Таким образом, впервые проведено исследование морфологического и анатомического строения цветков (чашечки, лепестка венчика) дрока красильного. Установлены макро- и микродиагностические признаки цветков дрока красильного, характерные и для других растений семейства Fabaceae, что согласуется с литературными данными [1, 4, 15, 16]. Кроме того, выявлены отличительные диагностические особенности, которые позволяют достоверно проводить идентификацию цветков дрока красильного, и могут быть использованы при разработке

нормативной документации по разделу «Подлинность» (внешние признаки и микроскопические признаки) на новый перспективный вид лекарственного сырья. В современных условиях импортозамещения внедрение в официальную медицину исследуемого вида отечественной флоры позволит расширить базу доступного лекарственного растительного сырья для получения новых фитопрепаратов с разносторонней фармакологической активностью.

ВЫВОДЫ

1. Впервые проведено исследование морфологических и анатомических признаков цветков (чашечки, лепестка венчика) дрока красильного, применяемого в традиционной медицине.

2. Выявлена совокупность макро- и микродиагностических признаков, которые позволяют достоверно проводить идентификацию цветков дрока красильного и могут быть использованы для подтверждения подлинности нового вида лекарственного растительного сырья при разработке современной нормативной документации с целью дальнейшего внедрения этого вида сырья в медицинскую практику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIII издания. – М.: МЗ РФ, 2016. [Электронное издание]. Режим доступа: <http://pharmacopeia.ru/gosudarstvennaya-farmakopeya-xiii-online-gf-13-online>, свободный.
2. Дикорастущие полезные растения России. / Отв. ред. А. Л. Буданцев, Е. Е. Лесиовская. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
3. Дмитрук С.И. Фармацевтическая и медицинская косметология. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 184 с.
4. Дроздова И.Л., Калуцкий И.А. Морфолого-анатомическое изучение травы вязаля разноцветного (*Coronilla varia* L.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 1. – С. 93-97. – doi: 10.21626/vestnik/2017-1/17
5. Дроздова И.Л., Лупилина Т.И. Морфолого-анатомическое изучение травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2014. – № 2. – С.94–98.
6. Дроздова И.Л., Трембала Я.С., Минакова Е.И. Анатомическое изучение травы гравилата городского (*Geum urbanum* L.) // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 4. – С. 125-131. – doi: 10.21626/vestnik/2017-4/22
7. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселёва, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. Ин-т технологических исследований. – М.: Товарищество научных изданий КМК, – 2003. – 665 с.
8. Киселева К.В., Майоров С.Р., Новиков В.С. Флора средней полосы России. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с.
9. Киселева Т.Л., Смирнова Ю.А. Лекарственные растения в мировой медицинской практике: государственное регулирование номенклатуры и качества. – М.: Изд-во Профессиональной ассоциации натуротерапевтов, 2009. – 295 с.
10. Киселева Т.Л., Фролова Л.Н., Алиева А.А., Мельникова Н.Н., Цветаева Е.В., Пинчук Е.О. Изучение анатомо-диагностических признаков сбора №1 для профилактики и лечения отморожений // Традиционная медицина. – 2009. – № 2 (17). – С.60–64.
11. Киселева Т.Л., Фролова Л.Н., Союнова Ж.А., Коновалова Е.В., Мельникова Н.Н., Цветаева Е.В. Морфолого-анатомическое изучение свежесобранного сырья *Artemisia absinthium* L. – полыни горькой, применяемой в гомеопатии // Традиционная медицина. – 2009. – № 1 (16). – С.20–24.
12. Киселева Т.Л., Фролова Л.Н., Союнова Ж.А., Коновалова Е.В., Мельникова Н.Н., Цветаева Е.В. Морфолого-анатомическое изучение свежесобранного сырья *Artemisia abrotanum* L. – полыни Божье дерево // Традиционная медицина. – 2009. – № 4 (19). – С.17–20.
13. Тутельян В.А., Киселева Т.Л., Кочеткова А.А., Мазо В.К., Бессонов В.В., Сидорова Ю.С. и др. Растительные источники фитонутриентов для специализированных пищевых продуктов антидиабетического действия / Под редакцией академика РАН Тутельяна В.А., профессора Киселевой Т.Л., профессора Кочетковой А.А. – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2016. – 422 с.
14. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.3. Семейства Fabaceae–Ariaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. СПб.; М.: Тов-во научных изданий КМК, 2010. – 601 с.
15. Самылина И.А., Аносова О.Г. Фармакогнозия. Атлас: в 2-томах. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с.
16. Трембала Я.С., Прокошева Л.И., Лапина Е.С. Анатомическое строение вегетативных органов астрагалу нутового (*Astragalus cicer* L.) // Фармация и фармакология. – 2014. – № 6 (7). – С. 33-35. – doi:10.19163/2307-9266-2014-2-6(7)-33-35
17. Трембала Я.С., Прокошева Л.И., Пожидаева Д.Н. Изучение анатомического строения цветка герани луговой (*Geranium pratense* L.) // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. – 2014. – № 7 (63). – С.226–227.

Адрес автора

Д.ф.н. Дроздова И.Л., декан фармацевтического и биотехнологического факультетов, профессор кафедры фармакогнозии и ботаники.
 irina-drozdova@yandex.ru