

размножение, укоренение и адаптация полученных растений к условиям *in vivo* (Успенская, Мурашев, Криницына, 2016).

Многие десятилетия ушли на создание оригинальной коллекции видов *Raeonia* в ботаническом саду биофака МГУ. Получено большое количество новых устойчивых гибридов. Более 40 из них сегодня уже занесены в Каталог сортов допущенных к использованию в производстве в России. В настоящее время разрабатываются методики микрклонального размножения *P. suffruticosa*.

#### **Библиографический список**

1. Жукова И.Г. Биологические особенности размножения пиона полукустарникового (*Raeonia suffruticosa* Andr.) прививкой. М., 2008. 122 с.
2. Ипполитова Н.Я., Васильева М.Ю. Пионы. М.: «Россельхозиздат», 1985. 222 с.
3. Краснова Н.С. «Пионы». М.: Колос, 1971. 104 с.
4. Миронова Л.Н., Реут А.А. Пионы. Достижения отечественных селекционеров // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Том 17. № 2. С. 349–358.
5. Успенская М.С. Пионы. Москва: Фитон+, 2001. 208 с.
6. Успенская М.С. Древовидные пионы. Коллекция ботанического сада МГУ имени М.В. Ломоносова. М.: «ПЕНТА», 2017. 144 с.
7. Успенская М.С., Мурашев В.В., Криницына А.А. Древовидные пионы в ботаническом саду МГУ. М.: Лесная страна, 2016. 104 с.

УДК 502.1(571.63)

ГРНТИ 34.29.35

### **БЕЛОЦВЕТКОВЫЕ ФОРМЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УССУРИЙСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ**

**Федина Л.А., Маслов М.В.**

ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты ДВО РАН, г. Владивосток

© Федина Л.А., Маслов М.В., 2018

*New white-flowered forms in Asian species were found: Corydalis buschii Nakai forma albiflora Fedina et Maslov (Papaveraceae), Asyneuma japonicum (Miq.) Briquet forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae), Campanula cephalotes Nakai forma albiflora Fedina et Kovalev (Campanulaceae). The shape with white flowers Cypripedium macranthon Sw. forma album (Mandl) Gorovoi (Orchidaceae) is also considered. For the first time (2017), the white-flowered form of Rhaponticum uniflorum (L.) DC. (Asteraceae) and Plagiorhegma dubia Maxim. (Berberidaceae) are revealed.*

В последнее время (с начала нынешнего века) всё больше и больше появляется растений с нетипичной для данного вида – белоцветковой окраской цветков. Разнообразие окрасок цветков обеспечивается набором пигментов: пеларгонидин (красный), цианидин (фиолетовый) и дельфинидин (синий); флавонолов (жёлтый, кремовый), каротиноидов (красный, оранжевый или жёлтый), а также бетацианинов (красный), которые встречаются в растениях из семейств маревые, кактусовые, портулаковые (Рейвн и др., 1990). Антоцианы имеют адаптивное значение и предохраняют растения от действия неблагоприятных

факторов среды, а также обеспечивают яркую окраску цветков для опыления растений насекомыми. На модельных объектах (душистый горошек, пеларгония, львиный зев, примула, шалфей, клевер луговой) изучалась генетика антоциана (Аркатов и др., 1976; Ратькин и др., 1977; Быковская, 2010). Показано, что имеется 5 типов генов, определяющих окраску. Белоцветковые формы широко распространены среди садовых растений. Описаны белоцветковые формы у дикорастущих растений: василька – *Centaurea* sp. (Asteraceae), иванчая узколистного – *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. (Onagraceae), короставника полевого – *Knautia arvensis* (L.) Coult. (Dipsacaceae), колокольчика сборного – *Campanula glomerata* L. (Campanulaceae), фиалки удивительной – *Viola mirabilis* L. (Violaceae), незабудки полевой – *Myosotis arvensis* (Boraginaceae) (<http://www.fermer1.ru/rasteniya-albinosy-fakt-ne-vydumka>).

Целью настоящей работы является обобщение наших наблюдений и литературных данных о фенотипической изменчивости окраски цветков сосудистых растений в Уссурийском заповеднике и его окрестностях. Работа проводилась с 1994 по 2018 годы при маршрутном исследовании различных биотопов.

Флора заповедника представлена 890 видами высших сосудистых растений, относящихся к 435 родам и 109 семействам (Безделева, Федина, 2006; Федина, 2018). На исследованных территориях выявлены шесть видов, у которых встречается нетипичная белоцветковая окраска цветков. Гербарные образцы растений с белоцветковыми формами хранятся в справочном гербарии Уссурийского заповедника, дублиеты переданы в региональный гербарий ФНИЦ Биоразнообразия наземной биоты (VLA).

1. *Corydalis buschii* Nakai – Хохлатка Буша (Papaveraceae). В заповеднике растёт в долинных ильмовниках и ясенёвниках, встречается нередко, цветёт в апреле-мае. Многолетнее эфемероидное травянистое растение до 25 см высотой с ежегодно сменяющейся корневой системой. Цветки малиновые (яркие), соцветие рыхлое, шпорцы короткие (Колдаева и др., 2013). В «Определителе растений Приморья и Приамурья» (Воробьёв и др., 1966) отмечено, что цветки хохлатки Буша ярко-розовые. Начиная с 2005 и в последующие годы, в популяциях хохлатки Буша нами были обнаружены растения с белыми цветками (рис. 1).



**Рис.1. Хохлатка Буша. 18.05.2018 г. Фото М. Маслов**

В популяции *Corydalis buschii* при первой встрече нами было найдено всего несколько экземпляров с белой окраской цветков, но за период с 2005 по 2018 гг. растения не только увеличились количественно, но и расселились по обе стороны лесной полевой дороги, проходящей через заповедник. Белоцветущие растения найдены в долинном ильмовнике на обочине лесной грунтовой дороги в районе ключа Покорский (приток реки Правая Комаровка) и постоянно находятся под наблюдением сотрудников заповедника (Федина, Маслов, 2016; Федина и др., 2016). *Typus: Corydalis buschii* forma *albiflora* Fedina et Maslov, Приморский край, Уссурийский городской округ, Уссурийский заповедник, долина р. Правая Комаровка, долинный ильмовник, 28 V 2014. Л. Федина, М. Маслов.

2. *Asyneuma japonicum* (Miq.) Briq. – Свободноцветка (азинеума) японская (Campanulaceae). Местообитания в заповеднике: хвойно-широколиственные леса, ильмовники, ясенёвники, часто. Цветение в июле-августе. Стебли в числе 1–3 до 1 м высотой, прямые, гладкие, без опушения, продольно тонко-бороздчатые. Венчики синие, разделены до основания на линейные узкие свободные доли (Кожевников, 1996). Белоцветковые растения находили (Федина Л.А., Ковалёв В.А.) ежегодно с 1994 года в Суворовском лесничестве в бассейне Петровского ключа (приток р. Артёмовка) под пологом дубово-соснового типа леса (Федина и др., 2016). *Typus: Asyneuma japonicum* forma *albiflora* Fedina et Kovalev, Приморский край, Шкотовский район, Уссурийский заповедник, ключ Петровский (приток р. Артёмовка), дубово-сосновый лес с клёном мелколистным, 25 VII 2010, Л. Федина, В. Ковалёв.

3. *Campanula cephalotes* Nakai – Колокольчик головковый (Campanulaceae). Местообитания в заповеднике: обочины дорог, сухие луга, редко, цветение в июле-августе. На сопредельной с заповедником территории в Шкотовском районе, недалеко от кордона Пейшула, этот вид обычен на сухом разнотравном лугу. Среди растений с фиолетовыми и синими венчиками встречаются экземпляры с белыми цветками. Растения до 1 м высотой. Стебли одиночные, прямые, густо опушенные оттопыренными белыми волосками; встречаются экземпляры и без опушения. Цветки расположены менее скученно на стебле и меньших размеров, чем у типовой формы. *Typus: Campanula cephalotes* forma *albiflora* Fedina et Kovalev, Приморский край, Шкотовский район, окрестности Уссурийского заповедника, возле кордона Пейшула, долина р. Суворовка, разнотравный сухой луг, 28 VII 2010, Л. Федина, В. Ковалёв.

4. *Cypripedium macranthon* Sw. – Венерин башмачок крупноцветковый (Orchidaceae). Местообитания в заповеднике: дубняки, редко, цветение в мае – первой декаде июня. Многолетнее травянистое растение с ветвистым корневищем. Стебли до 45 см высотой, опушенные простыми волосками. Листья в количестве 3–5 очередные эллиптические или широкоэллиптические, длиной до 20 см с заострённой верхушкой. В «Определителе растений Приморья и Приамурья» (Воробьёв и др., 1966) отмечено, что «нередко встречается форма с белыми цветками». Растения с белыми цветками в окрестностях Уссурийского заповедника, произрастают совместно с розоцветковыми (типовыми) и могут рассматриваться как форма *Cypripedium macranthon* Sw. forma *album* (Mandl) Gorovoi (Федина и др., 2016). В 2011 году в ценопопуляции башмачка крупноцветкового нами были обнаружены особи с белыми цветками. Место сбора: Приморский край, Уссурийский городской округ, окрестности Уссурийского заповедника, южный склон сопки по долине р. Комаровка, сосново-дубовый тип леса с клёном ложнозибольдовым, 9 VI 2011, М. Маслов, Л. Федина. В последних числах мая 2018 г. на г. Змеиная Шкотовского района Уссурийского заповедника также выявлен венерин башмачок крупноцветковый с белыми цветками.

---

Растения с цветками двух окрасок одновременно цвели в диморфранто-рододендровом дубняке с клёном ложнозибольдовым.

5. *Rhaponticum uniflorum* (L.) DC. – Рапонтикум одноцветковый (Asteraceae) Местообитание в заповеднике: г. Змеиная Шкотовского района. В мае 2017 г. впервые выявлены (Федина Л.А., Пак Н.Б.) единичные экземпляры рапонтикума одноцветкового с белыми цветками. Растения с цветками двух окрасок, причём особей с белыми цветками стало больше, по сравнению с прошлым годом, они одновременно произрастали на вершине горы в сообществе с тимьяном Комарова (*Thymus komarovii* Serg.), луком густым (*Allium condensatum* Turcz.) и луком Маака (*A. maackii* (Maxim.) Prokh et Kom.), можжевельником даурским (*Juniperus davurica* Pall.) и можжевельником твёрдым (*J. rigida* Siebold et Zucc.) в конце весны 2018 г. (рис. 2).



**Рис.2. Рапонтикум одноцветковый. Сканирование: Петренко Н.Г.**

6. *Plagiorhegma dubia* Maxim. – Косоплодник сомнительный (Berberidaceae) произрастает в кедрово-широколиственных и чернопихтово-широколиственных лесах, дубняках, ильмовниках, ясеневниках, часто. Весной 2016 г. на сопредельной с заповедником территории в окрестностях с. Каймановка, в долине р. Барсуковка, впервые была обнаружена белоцветковая форма данного вида на этой территории. Ранее белоцветковые формы косоплодника сомнительного на юге Дальнего Востока России не отмечались. В последующие два года количество растений с белыми цветками только увеличилось.

Таким образом, в Уссурийском заповеднике и его окрестностях новые белоцветковые формы обнаружены у азиатских видов: *Corydalis buschii* форма *albiflora* (Papaveraceae), *Asyneuma japonicum* форма *albiflora* (Campanulaceae), *Campanula cephalotes* форма *albiflora* (Campanulaceae); приводится также форма с белыми цветками *Cypripedium macranthon* форма *album* (Orchidaceae). Впервые (2017 г.) выявлена белоцветковая форма у *Rhaponticum uniflorum* (Asteraceae) и (2016 г.) *Plagiorhegma dubia* (Berberidaceae).

Благодарим за техническую помощь при оформлении статьи инженера Уссурийского заповедника Нину Гавриловну Петренко.

---

**Библиографический список**

1. Аркатов В.В., Андреев В.С., Ратькин А.В. Генетический контроль формирования окраски цветков у душистого горошка (*Lathyrus odoratus* L.). Сообщ. I. Характеристика антоциановых пигментов в цветках душистого горошка // Генетика. 1976. Т. 12. № 8. С. 30–37.
2. Безделева Т.А., Федина Л.А. Сосудистые растения // Флора, растительность и микобиота заповедника «Уссурийский». Владивосток: Дальнаука, 2006. С. 79–134.
3. Быковская Н.В. Генетика окраски цветка у душистого горошка и клевера красного // Животный и растительный мир Дальнего Востока. Сб. науч. тр. Вып. 14. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2010. С. 118–120.
4. Воробьев Д.П., Ворошилов В.Н., Горовой П.Г., Шретер А.И. Определитель растений Приморья и Приамурья. М.; Л., 1966. 491 с.
5. Кожевников А.Е. Семейство. Колокольчиковые – *Campanulaceae* // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. СПб: «Наука», 1996. Т. 8. С. 269–300.
6. Колдаева М.Н., Нестерова С.В., Пиенникова Л.М. 100 мгновений весны. Владивосток: Издательство Морского государственного университета, 2013. 254 с.
7. Ратькин А.В., Андреев В.С., Аркатов В.В. Генетический контроль формирования окраски цветков у душистого горошка (*Lathyrus odoratus* L.). Сообщ. II. Изучение флавоноловых пигментов // Генетика. 1977. Т. 13. № 8. С. 1535–1542.
8. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. Т. 2. М.: Мир, 1990. 344 с.
9. Федина Л.А. Дополнения к флоре Уссурийского заповедника (Приморский край) за последние десять лет (2007–2016) // Комаровские чтения. Вып. LXV. Владивосток, 2018. С. 55–59.
10. Федина Л.А., Маслов М.В. Белоцветковая форма *Corydalis buschii* (Fumariaceae) в Уссурийском заповеднике (Приморский край) // Бот. журн. 2016. Т. 101. № 10. С. 1213–1219.
11. Федина Л.А., Маслов М.В., Горовой П.Г. Новые белоцветковые формы сосудистых растений на Дальнем Востоке России // Acta Biologica Sibirica. 2016. Т. 2. № 4. С. 110–117.

УДК 631.811.98:633.11  
ГРНТИ 68.35.29

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРА РОСТА ЭМИСТИМ R  
НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Фокин С.А., Кулин К.Г.**

*Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск*

© Фокин С.А., Кулин К.Г., 2018

*The article contains data on the study of various ways of using the growth stimulator Emistim R for spring wheat. Scientific research was conducted in 2015-2017 on the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University. As a result of the carried out researches the features of development of spring wheat depending on the methods of application of the growth regulator Emistim R are revealed. Dynamic of the growth stimulator effect on the accumulation of dry matter and the grain productivity of spring wheat is discussed.*

В современных технологиях возделывания яровой пшеницы для увеличения урожайности большое значение придается различным приемам обработки семян и растений безопасными препаратами нового поколения, которые стимулируют рост и развитие

---