

**МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ РАСТЕНИЙ**

MORPHO-BIOLOGICAL FEATURES IMMUNOSTIMULANT PLANTS

**МИНГАЛЕВ С. К.**, д. с.-х. н., профессор;

**БРУСНИЦЫНА О. В.**, магистр

**Уральский государственный аграрный университет**

(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

*Рецензент: М. Ю. Карпухин, к. с.-х. н., доцент*

**Аннотация**

Опыт на тему «Морфо-биологические особенности иммуностимулирующих растений» был заложен в учебно-опытном хозяйстве «Уралец», на коллекционном участке лекарственных растений Ур ГАУ. Виды растений, выбранные для исследования, взяты из разных флористических районов:

**маралий корень** (*Rhaponticum carthamoides* Willd.) - эндемичное сибирское растение, промышленные заготовки ведутся в основном на Горном Алтае;

**шлемник байкальский** (*Scutellaria baicalensis* Georgi) - распространен в Забайкалье, на Дальнем Востоке; наибольшее количество дикорастущего шлемника обнаружено в Читинской области в травостое пижмовых степей;

**золотой корень** (*Rhodiola rosea* L.) имеет широкий евразийский аркто-высокогорный ареал; на Среднем Урале распространен в горных тундрах и на гольцах, каменистых склонах и осыпях в Ивдельском предгорном округе;

**эхинацея пурпурная** (*Echinacea purpurea* Moench), распространена в юго-восточной, приатлантической части Северной Америки. Все эти растения в значительной степени отличаются друг от друга по таким морфо-биологическим характеристикам, как: высота; размер и форма листьев; тип, размер и окраска соцветий. Самые низкорослые растения были сформированы в фитоценозе золотого корня, у которого высота растений в среднем варьировалась от 32 до 41 см. Максимальную высоту имели растения эхинацеи пурпурной – 103-117 см.

**Ключевые слова:** *золотой корень, маралий корень, шлемник байкальский, эхинацея пурпурная, морфо-биологические особенности*

**Annotation**

Experience on the topic " Morpho-biological features of immunostimulating plants "was laid in the educational and experimental farm" Uralets", in the collection area of medicinal plants Ur GAU. The plant species chosen for the study are taken from different floristic areas:

maral root (*Rhaponticum carthamoides* Willd.)- endemic Siberian plant, industrial preparations are carried out mainly in the Altai Mountains;

skullcap Baikal (*Scutellaria baicalensis* Georgi) - common in Transbaikalia, in the far East; the largest number of wild skullcap found in the Chita region in the grassland tansy steppes;

the Golden root (*Rhodiola rosea* L.) has a wide Eurasian Arctic-high-mountain range; in The middle Urals it is widespread in mountain tundra and on loaches, rocky slopes and taluses in the Ivdel foothill district;

*Echinacea purpurea* Moench (*Echinacea purpurea*), distributed in the South-Eastern, Atlantic part of North America. All these plants differ greatly from each other in such morphological and biological characteristics as: height; size and shape of leaves; type, size and color of inflorescences. The low-growing plants was formed in phytocenosis Golden root, which plant height on average ranged from 32 to 41 cm Maximum height had the plants of *Echinacea purpurea* – see 103-117

**Key words:** *Golden root, maral root, Baikal skullcap, Echinacea purpurea, morpho-biological features*

Достижения современной науки, в области синтеза биологически активных соединений, не способны заменить лекарственные растения, потребность в растительном лекарственном

сырье с каждым годом только возрастает. По прогнозам специалистов, общая потребность в препаратах на основе лекарственных растений к 2020г. возрастет на 4,8% [16].

В качестве объекта исследования выбраны растения, относящиеся к группе иммуностимулирующих: золотой корень, маралий корень, шлемник байкальский, эхинацея пурпурная.

**Золотой корень** (родиола розовая) - *Rhodiola rosea* L. многолетнее травянистое растение, относится к семейству толстянковых (*Crassulaceae* DC). Чрезвычайно полиморфный вид. В зависимости от условий обитания в значительных пределах изменяются такие признаки, как высота побегов, форма и размеры листьев, количество цветков, мощность корневой системы [1-4,6].

Имеет широкий евразийский аркто-высокогорный ареал, встречается в горах Западной Европы (Альпы, Карпаты), Западной Сибири (Алтай, Саяны), Восточной Сибири (Якутия), на Дальнем Востоке, включая Сахалин и Камчатку. Произрастает в полярно-арктической области, высокогорном поясе, на альпийских и субальпийских лугах. На Среднем Урале родиола розовая распространена в горных тундрах и на гольцах, каменистых склонах и осыпях в Ивдельском предгорном округе [3,4].

Препараты родиолы нормализует обменные процессы, обладают выраженным тонизирующим свойством, оказывают стимулирующее действие на умственную работоспособность человека, улучшают память и внимание. По стимулирующему действию родиола превосходит аралию, женьшень, лимонник, маралий корень, элеутерококк. Испытания последних лет показали противоопухолевую активность корня, выраженное антиоксидантное действие.

Отличный медонос. Известно, что народы многих стран употребляют листья, надземную часть родиолы в пищу [4,9]. Например, нежные молодые побеги и листья, срезанные до цветения, используют в Европе в качестве салата. Подземная часть применяется в пищевой промышленности для изготовления безалкогольных тонизирующих напитков.

Родиола декоративна, может быть использована при создании альпийских горок, она образует прекрасные коврики из золотисто-желтых цветков [5].

**Маралий корень** (леuzeя сафлоровидная) – *Rhaponticum carthamoides* Willd. относится к семейству Астровых (*Asteraceae*). Это эндемичное сибирское, многолетнее травянистое растение, высотой от 0,5 до 1,8 м [5]. В естественных условиях произрастает в Саянах, Алтае, Кузнецком Алатау, на востоке доходит до Байкала, на западе – до гор Восточного Казахстана. Вид типичен для субальпийского пояса гор и верхней границы леса. Промышленные заготовки маральего корня ведутся в основном на Горном Алтае [11,12].

Высокая биологическая активность обусловлена наличием экидистерона, который содержится в корневых системах растения. Препараты, полученные из левзеи, обладают тонизирующим, психостимулирующим и адаптогенным действием; улучшают кровообращение; способствуют регулированию кровяного давления, оказывают сосудорасширяющее действие, увеличивают число сердечных сокращений [9]. Настой цветочных корзинок проявляет сильно выраженные антикоагулянтные свойства. Левзея успешно выращивается на промышленных плантациях и на садовых участках. Декоративна [5].

**Шлемник байкальский** - *Scutellaria baicalensis* Georgi, относится к семейству Яснотковые (*Lamiaceae* Lindl.), распространен в Забайкалье, Приамурье, на Дальнем Востоке [3,9]. Растет в петрофитных степях, по склонам сопок, на щебнистых и каменистых обнажениях, реже на песчаных местообитаниях [3]. Наибольшее количество дикорастущего шлемника обнаружено в Читинской области в степных пижмовых травостоях.

Препараты из шлемника байкальского применяются в качестве антиаллергенного, антисклеротического, гипотензивного, общеукрепляющего, седативного и жаропонижающего средства. Установлена антибактериальную активность [15]. Экстракт шлемника обладает защитным гепато-протекторным свойством, предупреждает увеличение щитовидной железы. Надземная часть - при миокардитах, тахикардии, остром суставном ревматизме, как жаропонижающее и гемостатическое. Издавна применяется в китайской, тибетской, японской медицине. В последние годы интенсивно изучается в нашей научной медицине [15,17].

Шлемник обладает высокими декоративными свойствами.

**Эхинацея пурпурная** (рудбекия) - *Echinacea purpurea* Moench, относится к семейству Астровых (*Asteraceae* Dumort). Растение распространено в юго-восточной, приатлантической части Северной Америки [10,12]. Произрастает в прериях и по песчаным берегам рек. Род эхинацея включает 5 видов травянистых растений, которые в диком виде встречаются в приатлантических районах Северной Америки и Мексики. В медицинских целях используются эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*), э. парадоксальная (*E. paradoxa*), э. стимулирующая (*E. stimulata*), э. темно-красная (*E. atropurpurea*) [14]. В настоящее время эхинацея широко применяется в составе многих антиаллергенных препаратов и признана одним из наиболее эффективных иммуностимуляторов растительного происхождения [18].

Декоративна, используется в ландшафтном дизайне: при создании рабаток, миксбордеров; низкорослые формы эффектны в каменистых садах [5].

#### **Цель, задачи и методика исследования**

Цель и задачи исследования сводились к изучению морфо-биологических особенностей и сроков прохождения фенологических фаз иммуностимулирующих растений при их возделывании в условиях Среднего Урала. В схему опыта включены четыре варианта: 1 вар. – золотой корень; 2 вар. – маралий корень; 3 вар. – шлемник байкальский; 4. вар. - эхинацея пурпурная. Использовался рассадный способ возделывания, хорошо зарекомендовавший себя в исследованиях по интродукции лекарственных растений, проводимых кафедрой растениеводства Ур ГАУ [6-8]. Морфо-биологические особенности надземной биомассы определяли в период полного развития растений (фаза массового цветения).

Почва участка – чернозём оподзоленный тяжелосуглинистый. Агрохимические показатели являются типичными для подобного типа почв Среднего Урала: гумуса -7-8%; гумусовый горизонт обогащен обменными основаниями, 70% из которых составляет кальций; рН сол. - 5,2-5,5; ЕКО – 32-35 ммоль /100г; сумма обменных оснований 27-30 ммоль /100г; гидролитическая кислотность – 3-5 ммоль /100г.

#### **Результаты исследования**

Виды растений, выбранные для исследования, в значительной степени отличаются друг от друга по таким морфо-биологическим характеристикам, как: высота; размер и форма листьев; тип, размер и окраска соцветий (табл.1). Растения золотого корня и шлемника байкальского по высоте и размерам листьев существенно уступали как маральему корню, так и эхинацеи пурпурной. Самые низкорослые растения были сформированы в фитоценозе золотого корня, у которого высота растений в среднем за 2018г. варьировалась от 32 до 41 см. Максимальную высоту имели растения эхинацеи пурпурной (103-117 см). В процессе вегетации маралий корень и эхинацея пурпурная формируют многочисленные, крупные, собранные в розетку листья, размеры которых достигают 40 см и более.

Таблица 1

**Морфо-биологические особенности  
иммуностимулирующих растений, 2018 г.**

Вид растений	Высота, см	Лист			Соцветие
		длина, см	тип листа, форма	край листовой пластинки	тип, окраска, размер (см)
1. вар. – Золотой корень	32-41	2,2-3,4	сидячие, эллиптические	пильчато- зубчатый	щитковидное, золотисто- желтая
2. вар. - Маралий корень	105-112	розеточные – до 40,3 см; стеблевые – до 13,5 см	сложные, глубоко перисто- рассеченные; эллиптические	крупнозубчатый	корзинка, лиловая; 5см
3.вар. - Шлемник байкальский	41-53	1,5-4,0	простые, почти сидячие, узколанцетные, остроконечные	цельнокрайний, реснитчатый	кисть однобокая, фиолетово- темно-синяя; 10-18 см
4.вар. - Эхинацея пурпурная	103-117	розеточные – до 37,9 см; стеблевые – до 15,1 см	простые, розеточные - широкоовальные , стеблевые – ланцетные	остропильчатый	корзинка, пурпурно- красная; 5-10 см

В процессе исследования выявлены различия в интенсивности прохождения фенологических фаз: активным ранневесенним отрастанием отличался золотой корень. Растения золотого корня начинали вегетировать еще под покровом снега.

У марального корня переход в генеративную стадию наблюдался в середине июня, довольно быстро наступала фаза цветения, массовое цветение - в первой декаде июля, фаза плодоношения – вторая-третья декады июля.

Из изученных растений самой медленной ритмикой развития характеризуется эхинацея пурпурная. Переход в генеративную стадию (начало бутонизации) отмечен в первой декаде июля; фаза начала цветения – во второй декаде июля, массовое цветение наблюдалось в конце июля – середине августа (прохождение фазы цветения крайне замедленное); плодоношение – в сентябре-октябре.

### **Заключение**

Сравнительный анализ, полученных результатов показал, что изучаемые виды, в значительной степени отличаются друг от друга по таким морфо-биологическим характеристикам, как: высота; размер и форма листьев; тип, размер и окраска соцветий. Растения золотого корня и шлемника байкальского по высоте и размерам листьев существенно уступали как маральему корню, так и эхинацеи пурпурной. Самые низкорослые растения были сформированы в фитоценозе золотого корня, у которого высота растений в среднем варьировалась от 32 до 41 см. Максимальную высоту имели растения эхинацеи пурпурной - 103-117 см.

Активным ранневесенним отрастанием отличался золотой корень, самой медленной ритмикой развития характеризуется эхинацея пурпурная.

## Литература

1. Абрамчук А. В. Влияние площади питания на рост и развитие родиолы розовой/А. В. Абрамчук // В сб. «Рациональное использование природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве» // Сб. материалов междунауч. конфер. УрГАУ. 2014. С.3-5.
2. Абрамчук А. В. Влияние регуляторов роста на биометрические характеристики шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi.) / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин// Вестник биотехнологии. 2018. № 3. Электр. журнал.
3. Абрамчук А. В. Дикорастущие травянистые растения/ А. В. Абрамчук, В. Р. Лаптев. – Екатеринбург. 2012. – 72 с.
4. Абрамчук А. В. Особенности роста и развития родиолы розовой под влиянием минеральных удобрений/А. В. Абрамчук // в сб. Актуальные вопросы овощеводства и садоводства. Юбилейные чтения сб. статей Всерос. науч-практ. конфер. 2009. С.129-136.
5. Абрамчук А.В. Влияние предпосевной обработки семян на рост и развитие рассады шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi) / А. В. Абрамчук, С. К. Мингалев// Аграрный вестник Урала. 2018. №5 (172) - С.5-9..
6. Абрамчук А.В. Культивируемые лекарственные растения. Ассортимент, свойства, технология возделывания / А.В. Абрамчук, С. К. Мингалев. - Екатеринбург, 2004. – 292 с. (Гриф УМО вузов РФ).
7. Абрамчук А.В. Лекарственные растения Урала/ А. В. Абрамчук, Г. Г. Карташева. Учебное пособие для агрономических специальностей вузов. Гриф Минсельхоза РФ. - Екатеринбург: Изд-во Ур ГСХА, 2010. – 552 с.
8. Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство /А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, М.Ю. Карпухин. - Екатеринбург: 2013. -612 с. (Гриф УМО вузов РФ).
9. Абрамчук А.В., Карпухин М.Ю. Биоморфологические особенности видов *Agastache claytonex gronov.* в условиях Среднего Урала /Аграрный вестник Урала. 2016. №11 (153) - С.4-7.
10. Абрамчук А.В., Карпухин М.Ю., Мингалев С.К. Лекарственная флора Урала / А. В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, С. К. Мингалев, М. Ю. Карпухин. - Екатеринбург, 2014. – 738 с. (Гриф УМО вузов РФ и Мин. сельского хозяйства РФ).
11. Все о лекарственных растениях. – СПб: ООО «СЗКЭО», 2016. – 192 с.
12. Загуменников В. Б. Выращивание эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench.) для получения разных видов лекарственного растительного сырья/ В. Б. Загуменников, Е. В. Смирнова, Е. Ю. Бабаева и др.// Овощи России. – 2011. №2. – С. 30-32.
13. Ильина Т. А. Лекарственные растения: Большая иллюстрированная энциклопедия /Т. А. Ильина. – М.: Изд-во «Э», 2017. – 304с.
14. Куркин В. А. Флавоноиды травы эхинацеи пурпурной/ В. А. Куркин, А. С. Акушская, Е. В. Авдеева и др.// Химия растительного сырья. – 2010. - №4. – С. 87-89.
15. Маняхин А.Ю. Динамика накопления и распределение флавоноидов в органах шлемника байкальского *Scutellaria baicalensis* Georgi / А.Ю. Маняхин, С.П. Зорикова// Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013 Т. 15. С. 744-747.
16. Оленников Д. Н. Химический состав шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi) / Д. Н. Оленников, Н. К. Чирикова // Химия растительного сырья. 2010. №2 С 77-84.

17. Филиппова И. Рынок растительных средств: проблемы, перспективы, приоритеты/ И. Филиппова//Ремедиум. Журнал о российском рынке лекарств и медицинской технике. – 2016. - №7. С 15-16.
18. Чирикова Н. К. Фармакогностическое исследование надземной части шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi) /Н. К. Чирикова, Д. Н. Оленников// Химия растительного сырья. 2009. №1 С 73-78.