

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет/филиал биологии, географии и химии  
Кафедра биологии и экологии

Поздеева Мария Александровна  
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема Изучение морфологических особенностей растений на краеведческом материале по роду Горошек – *Vicia L.*

Направление подготовки/специальность 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата).  
Профиль биология и химия

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой д. б. н., профессор А.А. Баранов

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Руководитель  
д. б. н., профессор кафедры биологии и экологии  
Н.Н. Тупицина

Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Поздеева М.А.

\_\_\_\_\_ (дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_ (прописью)

Красноярск  
2016

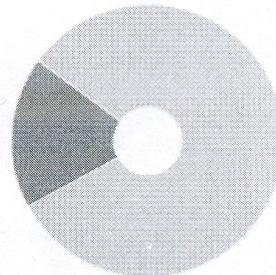
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

## Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 16.06.2016 09:46:39  
пользователь: nb.kspu@mail.ru / ID: 1560615  
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»  
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

### Информация о документе

№ документа: 1636  
Имя исходного файла: Поздеева М.А..docx  
Размер текста: 5916 кБ  
Тип документа: Не указано  
Символов в тексте: 67483  
Слов в тексте: 8739  
Число предложений: 1097



### Информация об отчете

Дата: Отчет от 16.06.2016 09:46:39 - Последний готовый отчет  
Комментарии: не указано  
Оценка оригинальности: 82.04%  
Заимствования: 17.96%  
Цитирование: 0%

Оригинальность: 82.04%  
Заимствования: 17.96%  
Цитирование: 0%

### Источники

| Доля в тексте        | Источник | Ссылка  | Дата       | Найдено в              |
|----------------------|----------|---|------------|------------------------|
| 4.02% [1] не указано |          | <a href="http://library.psu.kz">http://library.psu.kz</a>   | 01.05.2014 | Модуль поиска Интернет |
| 3.31% [2] не указано |          | <a href="http://library.psu.kz">http://library.psu.kz</a>   | 02.10.2015 | Модуль поиска Интернет |
| 2.47% [3] Горошек    |          | <a href="http://flower.onego.ru">http://flower.onego.ru</a> | 03.08.2014 | Модуль поиска Интернет |



Кравцова А.Ю. Жд/б

## ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу М.А. Поздеевой «Изучение морфологических особенностей растений на краеведческом материале по роду Горошек – *Vicia* L.»

Работа М.А. Поздеевой посвящена темам морфологии и систематики растений. Выбор именно этого рода растений не случайный. Семейство Бобовые, которому принадлежит изучаемый вид, распространен повсеместно, неприхотлив, зачастую является эдификатором. Представители широко известны, легко доступны и в связи с этим удобны для изучения в школе.

М.А. Поздеева ответственно выполнила работу. Ею проработаны Определители и Флоры по южной части Красноярского края для выявления представителей рода Горошек – *Vicia* L., распространения представителей рода, их местообитаний и практического значения.

Второй частью выпускной работы стала методика. С целью определения тем, в которых возможно изучение краеведческого материала по роду Горошек *Vicia* L., был проведен анализ трех школьных программ основных линий, который показал, что на протяжении курса морфологии и систематики растений, возможно изучение краеведческого материала.

На основе полученных данных, в дальнейшем был разработан и проведен урок в теме «Класс двудольные. Семейство мотыльковые» с использованием краеведческого материала по роду Горошек – *Vicia* L.

Работа написана грамотно, компактно. Материал хорошо структурирован и изложен последовательно.

Считаю, что автор выпускной квалификационной работы М.А. Поздеева заслуживает высокой оценки.

Профессор кафедры биологии и экологии  
КГПУ им. В.П. Астафьева, д.б.н.

Тупицына Н.Н.

## Содержание:

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 3  |
| Глава 1. Характеристика рода Горошек – <i>Vicia L.</i> .....  | 5  |
| 1.1. Положение рода в системе А.Л. Тахтаджяна.....  | 5  |
| 1.2. Морфологическое описание рода.....   | 5  |
| 1.3. Местообитания рода.....  | 21 |
| 1.4. Практическое значение рода.....  | 21 |
| <br>  |    |
| Глава 2. Конспект рода Горошек – <i>Vicia L.</i> .....  | 23 |
| <br>  |    |
| Глава 3. Методическая часть .....   | 44 |
| 3.1 Темы, в которых возможно изучение краеведческого материала<br>по роду Горошек – <i>Vicia L.</i> ..... | 44 |
| 3.2. Формы обучения, применяемые при изучении рода Горошек – <i>Vicia L.</i> в<br>школе.....              | 45 |
| 3.3. Разработка урока в теме «Класс двудольные. Семейство<br>мотыльковые».....                            | 47 |
| Выводы .....  | 54 |
| Список литературы.....  | 55 |

## **Введение**

Горошек (*Vicia* L.) – род растений семейства Бобовые (*Fabaceae* Juss) Семейство Бобовые распространено очень широко: от Арктики до антарктических островов. Практически во всех флорах Бобовые входят в десятку ведущих семейств. Во флорах Красноярского края оно занимает 3-4 места, на севере – 10. Поражает способность растений представителей семейства адаптироваться к условиям среды обитания. Бобовые отсутствуют только в пресноводных сообществах, манграх.

Представители рода Горошек *Vicia* L. встречаются на территории всей Евразии, Америке, Австралии. Произрастают в лесах и по их опушкам, на лугах, по поймам рек, по каменистым и щебнистым склонам, в посевах зерновых культур.

Растения данного рода широко известны каждому человеку, их легко узнать по необычным ярким цветкам, в форме мотылька. Представителей рода Горошек – *Vicia* L.

Объектом данного исследования является учебно-воспитательный процесс, включающий краеведческий материал по роду Горошек – *Vicia* L.

Предметом – род Горошек – *Vicia* L. во флоре южной части Красноярского края.

Гипотеза: ученики могут изучать элементы флоры южной части Красноярского края в рамках школьной программы по биологии.

Цель: Определить возможности изучение морфологии растений на краеведческом материале по роду Горошек – *Vicia* L. в школьной программе по биологии.

Задачи:

1. Изучить состав рода Горошек – *Vicia* L. в региональных флорах и определителях, систематизировать полученные данные.
2. Проанализировать основные вариативные программы для выявления тем изучения рода Горошек.
3. Определить формы внеклассной работы для изучения рода Горошек в школьной программе по биологии.

## Глава 1. Характеристика рода Горошек – *Vicia* L.

### 1.1. Систематическое положение рода в системе А.Л. Тахтаджяна.

Род горошек по системе А. Л. Тахтаджяна (Takhtajan, 1987):

|             |  |
|-------------|--|
| Царство:    | Растения – <i>Plantae</i>              |
| Отдел:      | Покрытосеменные – <i>Magnoliophyta</i> |
| Класс:      | Двудольные – <i>Magnoliopsida</i>      |
| Подкласс:   | Розиды – <i>Rosidae</i>                |
| Надпорядок: | <i>Fabanae</i>                         |
| Порядок:    | Бобовоцветные – <i>Fabales</i>         |
| Семейство:  | Бобовые – <i>Fabaceae</i>              |
| Род:        | Горошек – <i>Vicia</i>                 |

### 1.2. Морфологическое описание рода.

Морфологическое описание рода дано по работе О.Д. Никифоровой (1988).

#### Основные морфологические признаки

В определителях и монографических обработках рода для разграничения рода используют широкий спектр различных морфологических признаков: количество пар листочков, в особенности их опушения, длину цветоносов, форму флага цветка и столбика, характер опушения столбика и др. значимость признаков для диагностики конкретных видов Горошка неравноценно. Целесообразно рассмотреть каждый морфологический признак более подробно.

#### Лист.

Все виды Горошка имеют сложные парноперестые листья. Ось листа обычно заканчивается усиком, иногда шипиком (листоподобным или шиловидным), крайне редко (*V. semenovii*) непарным листочком.

Количество пар листочков – наиболее часто используемый признак. Горошкам свойственны как много – (5-12), так и малопарные (1-5) листья. Представители секции *Cassubicae*, *Volutae*, *Americanae*, *Sylvaticae* и *Cracca* имеют многопарные листья с листочками небольших размеров, виды секции *Oroboidea*, напротив, малопарные листья (1-5 пар) с крупными листочками. Однопарные в этой секции листья встречаются очень редко (*V. unijuga*, *V. ohwiana*, *V. bifolia*). Особенно надежен этот признак при разделении

подсекции *Asiaticae* (секции *Oroboidea*) на ряды. Выделены особые ряды: *Pseudorobus* с 4-5 парами листочков (*V. pseudorobus*), *Venosae* с 2-3 парами (*V. venosa* и *V. baicalensis*) и *Unijugae* с однопарными листьями (*V. unijuga*). В других секциях разделение на ряды по этому признаку провести оказалось труднее, количество пар листочков во всех таксономических группах почти одинаково.

Форма и размер листочков учитывается всеми авторами при характеристике видов. Каждому виду свойственны вполне определенные, хотя и варьирующие в некоторых границах, форма и размер листочков. Иногда эти признаки служат основными для разделения секций *Oroboidea* и *Cassubicae*. Все виды секции *Oroboidea* имеют крупные листочки, а представители секции *Cassubicae* – более мелкие. У сибирского Горошка листочки имеют следующую форму: лацентную или лацентно-линейную (*V. cracca*, *V. tenuifolia*, *V. megalotropis*, *V. macrantha*); овально-эллиптическую или эллиптическую (*V. lilacina*, *V. sylvatica*, *V. amurensis*, *V. japonica*, *V. multicaulis*, *V. nervata*, *V. olchonensis*, *V. sepium*); линейную (*V. geminiflora*, *V. popovii*, *V. venosa*); яйцевидную, овально-яйцевидную, иногда с длинной вытянутой верхушкой (*V. unijuga*, *V. baicalensis*) и лопатчатую (*V. tsydenii*).

Характер жилкования листьев как диагностический признак монографами рода привлекался редко. Так, В.Л. Комаров (1903) отметил этот признак у *V. venosa* и *V. unijuga*. Б.А. Федченко (1948) использовал его для разграничения *V. japonica* и *V. amurensis*. Особый тип жилкования у *V. biennis* отметила Кьюпича (Kupicha, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)). Наши наблюдения показали, что каждый вид имеет свой тип жилкования, и этот признак может служить дополнительным диагностическим и учитываться наравне с другими. Некоторые виды (*V. cracca*, *V. tenuifolia*, *V. lilacina*, *V. megalotropis*) характеризуется боковыми тонкими малозаметными жилками, которые отходят под острым углом (не более 30°) и направлены к верхушке листа. У других видов (*V. sylvatica*, *V. amoena*, *V. japonica*) угол отхождения жилок менее острый (40-50°), жилки малозаметные и направлены к боковой

стороне листа. Часть видов имеет резко выступающие жилки, они отходят под углом более 40° (*V. nervata*, *V. olchonensis*, *V. multicaulis*, *V. popovii*, *V. costata*) или почти под прямым углом от главной жилки (*V. amurensis*). Густосетчатое жилкование листочков характерно для *V. venosa*, *V. baicalensis*, *V. pseudorobus*, *V. unijuga*.

Опушение листочков как диагностический признак обычно не использовали. Действительно, степень опушения – признак очень вариабельный и часто зависит от экологических условий произрастания вида (например, у *V. cracca*). Установлено, что для некоторых видов наличие или отсутствие опушения листочков является стабильным признаком. Например, морфологически сходные виды *V. cracca* и *V. lilacina* четко отличаются опушением листочков: у *V. cracca* они всегда более или менее опушенные с обеих сторон, тогда как у *V. lilacina*, как правило, голые. У *V. nervata* независимо от места произрастания листочки сверху всегда голые, с нижней стороны только по жилкам опушенные. *V. multicaulis* и *V. olchonensis* отличаются более или менее выраженной опушенностью листочков на обеих сторонах. У видов *Oroboidea* листочки обычно голые, лишь иногда по жилкам покрыты редкими волосками. У некоторых видов из-за обильного опушения листочки кажутся седоватыми (*V. costata*, *V. tenuifolia*, *V. cracca*, *V. tsydenii* и др.). У *V. amoena* также сизо-зеленые листочки, но они всегда голые. Как видно, для некоторых видов наличие или отсутствие опушения на листочках признак постоянный и должен учитываться при их характеристике, для других видов этот признак может быть только вспомогательным и учитываться в сочетании с другими, более важными.

Форма усика обычно варьирует слабо. Различают простые и ветвистые, крепкие и слабые усики. Существуют разные точки зрения на возможность использования этого признака в таксономии. Б.А. Федченко (1948) ветвистость усика была положена в основу для выделения рядов *Costatae* и *Cassubicae*, но не учитывалась при характеристике ряда *Multicaules*. Кьюпича (Курича, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) данный признак не

использовала. Наблюдение в природе и изучение гербарных материалов показало, что форма усика стабильна у некоторых видов на протяжении всего ареала и не зависит от экологических условий. В своей работе мы учитывали ее наряду с другими признаками для различения близких видов. В этом отношении показательна группа близких видов подсекции *Sibiricae*, которые хорошо различаются по форме усика. Так, у *V. nervata* он длинный, ветчатый, в том числе и у нижних листьев. У *V. multicaulis* верхние листья заканчиваются, как правило, простым усиком, нижние – коротким шилообразным остьем. У другого близкого к *V. multicaulis* вида *V. macrantha* у верхних листьев усик короткий, слабоветвистый, у нижних ось листа заканчивается шилообразным острием. У *V. semenovii* ось листа у верхних листьев с непарным листочком на конце и листоподобным острием у нижних.

### **Прилистники.**

Большинство исследователей не обращали внимание на форму прилистников или не использовали этот признак при составлении определительных таблиц. Часто не отмечали этот признаки при описании видов. Иногда, правда, указывалось наличие или отсутствие нектароносной ямки у прилистников. Впервые данный признак привлечен Алефельдом (Alefeld, 1861, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) для внутривидовой систематики Горошка. Он разделил Горошки на две подтрибы (в современном понимании подроды): с нектарниками и без них. Впоследствии этот признак стал ведущим в таксономии рода. Виды подродов *Vicilla* и *Ervum* не имеют нектароносной ямки у прилистников, а у видов подрода *Vicia* (*V. sepium*) она присутствует.

А. Ю. Тупикова (1926) для характеристики некоторых однолетних Горошков использовала разнообразные морфологические признаки, в том числе и форму прилистника. Она подчеркивала, что этот признак у каждого индивидуален. Б.А. Федченко (1948) хотя и приводил описание формы

прилистника, но не использовал его при составлении определительных таблиц.

Проведенное нами изучение гербарных материалов выявило, что для каждого вида характерна определенная форма прилистников. Этот признак, по нашему мнению, один из главных диагностических. Близкие или морфологически сходные виды имеют разную форму прилистников (рис. 1). Например, трудно различимые по внешнему облику и строению цветка *V. cracca* и *V. lilacina* хорошо различаются по форме прилистников. У *V. cracca* прилистники полустреловидные, у *V. lilacina* – цельные, овальные или ланцетные.

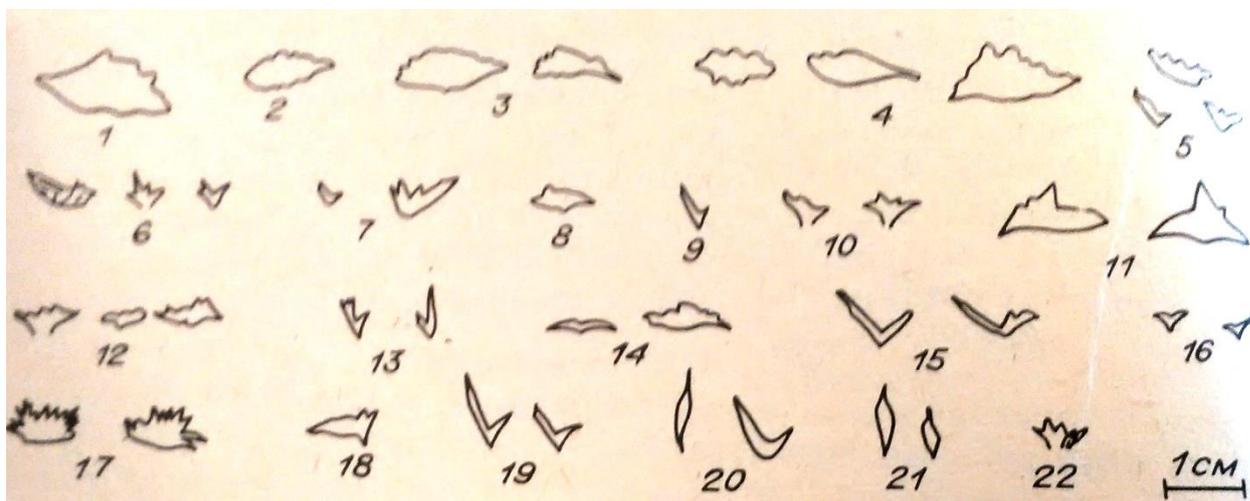


Рис.1. Форма прилистников сибирского Горошка – *Vicia* L.

1 – *V. unijga*; 2 – *V. venosa*; 3 – *V. baicalensis*; 4 – *V. pseudorobus*; 5 – *V. nervata*; 6 – *V. multicaulis*; 7 – *V. olchonensis*; 8 – *V. macrantha*; 9 – *V. popovii*; 10 – *V. costata*; 11 – *V. amoena*; 12 – *V. amurensis*; 13 – *V. japonica*; 14 – *V. tsydenii*; 15 – *V. megalotropis*; 16 – *V. geminiflora*; 17 – *V. sylvatica*; 18 – *V. biennis*; 19 – *V. cracca*; 20 – *V. tenuifolia*; 21 – *V. lilacina*; 22 – *V. sepium*.

Хорошо видны различия по форме прилистников у видов, родственных *V. japonica* (*V. amoena*, *V. amurensis* – см. рис. 1) *V. japonica* имеет полустреловидные прилистники из двух тонкозаостренных долей. У *V. amoena* прилистники крупные, полулунные, с крупными зубчиками. У *V. amurensis*

прилистники также полулунные с маленькими зубчиками, но меньших размеров, чем у *V. amonea*.

Прилистник *V. biennis* весьма оригинален. Он полустреловидный, но имеет небольшой черешок, в то время как у других видов прилистники сидячие.

*V. sylvatica*, стоящая особняком в системе подрода *Cracca*, имеет полулунные, бахромнато – надрезанные прилистники, не свойственные остальным видам рода, встречающимся на территории СССР. В связи с этим представляет большой интерес сходство прилистников *V. sylvatica* с таковыми гавайского вида *V. menziesii*, у которого они так же полулунные и бахромчато-надрезанные (Lassetter, Gunn, 1979, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)).

Виды подсекции *Sibiricae* характеризуются полустреловидными прилистниками с зубчиками или без них. У *V. nervata*, *V. multicaulis*, *V. macrentha* прилистники с зубчиками, а у *V. popovii* зубчиков на прилистниках нет. Виды секции *Oroboidea* сходны по форме прилистников (см. рис. 1) – они полулунные, доли их серповидные, цельные или зубчатые.

На наш взгляд, форма прилистников – важный диагностический признак, который должен учитываться в таксономии рода.

### Соцветие.

Характерное соцветие Горошка – кисть. Она относится к группе рацемозных соцветий и характеризуется определенным расположением цветков на удлинённой оси (цветоносе). Различают длинные и короткие цветоносы. Со времен К. Линнея длина цветоноса была основным критерием для внутриродовой систематики рода *Vicia*. Все виды Линнеем разделены на две группы (подроды): 1 – с длинными цветоносами: 2 – с короткими.

В современной системе рода этот признак также является ведущим. Подроды *Cracca* и *Ervum* имеют длинные (свыше 15 мм) цветоносы, у видов подрода *Vicia* они короткие (до 8 мм). При описании видов чаще указывают отношение длины цветоноса к прилегающему листу. Очень длинные

цветоносы, значительно превышающие длину листа, из пазухи которого они выходят, имеют *V. tenuifolia* (до 30 см), *V. biennis* (до 20 см), *V. geminiflora* (10-18 см). У большинства Горошка цветоносы равны или лишь немного длиннее листа, из пазухи которого выходят. Некоторые виды иногда образуют ветвистые или метельчатые соцветия (*V. pseudorobus*, *V. ramuliflora*, *V. nipponica*, *V. ohwiana*). Изредка кисть состоит из немногих цветков с односторонним расположением и имеет вид зонтика, так называемая зонтиковидная кисть (*V. multicaulis*, *V. macrantha*, *V. olchonensis*, *V. semenovii*).

Не менее важным морфологическим признаком является количество цветков в соцветии. Различают много (5-40) – и мало (1-6) цветковые кисты. Многоцветковые кисты характерны для подрода *Cracca*, малоцветковые – для подродов *Ervum* и *Vicia*.

### **Цветок.**

У Горошка, как и у всех бобовых, цветок имеет оригинальное строение (рис. 2). Он зигоморфный, мотылькового типа. Венчик состоит из пяти лепестков. Наиболее крупный из них называется флагом. Флаг прикрывает краями два ноготковых боковых лепестка – крылья. Они имеют асимметрические очертания. Крылья сцепляются своими ушками с тупой на конце лодочкой. Лодочка состоит из двух сросшихся так же асимметрических лепестков. Тычинок в цветке десять, причем девять тычиночных нитей срастаются между собой и образуют косо срезанную тычиночную трубку. Верхняя (десятая) тычинка свободная или при основании слегка спаяна с тычиночной трубкой.

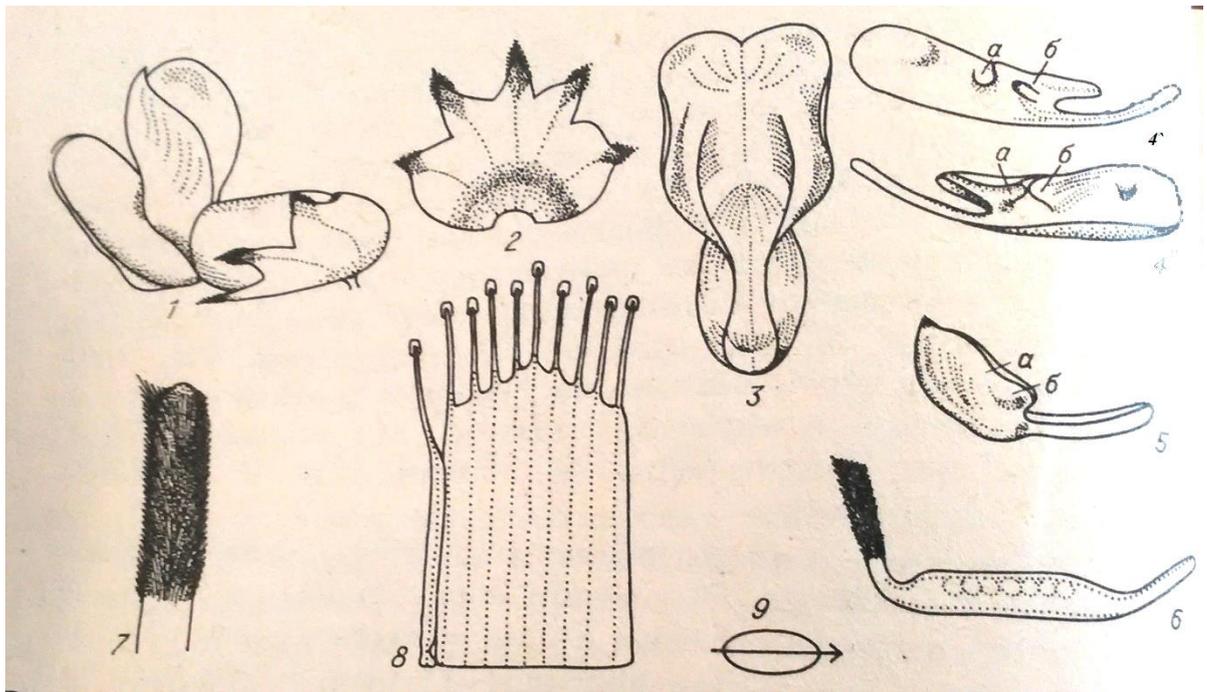


Рис. 2. Строение цветка (по Ф. К. Курича, 1976)

1 – общий вид цветка; 2 – чашечка; 3 – флаг; 4` - и 4` - крылья (а, б – ушки); 5 – лодочка (а, б – ушки); 6 – геницей; 7 – опушение столбика; 8 – тычиночная трубка; 9 – поперечный срез столбика.

Форма флага имеет диагностическое значение. Самая верхняя часть флага – пластинка, или отгиб флага (рис. 3), располагается под прямым или острым углом по отношению к ноготку. Нижняя часть флага, прикрепленная основанием к цветоножке, называется ноготком. Между ноготком и пластинкой находится перетяжка. Положение ее может быть различным в зависимости от длины и ширины пластинки флага (рис. 4). У первого вида перетяжка находится посередине, ширина и длина пластинки флага равно ноготку, у второго перетяжка расположена ниже середины, пластинка флага значительно шире и длиннее ноготка.

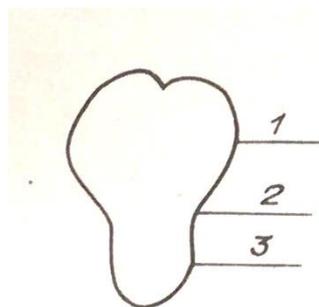


Рис. 3. Строение флага

1 – пластинка; 2 – перетяжка; 3 – ноготок.

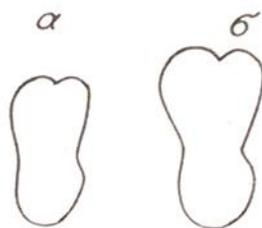


Рис. 4. Расположение перетяжки у флага

*a* – посредине; *б* – ниже середины.

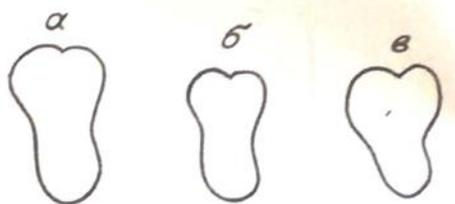


Рис. 5. Форма флага

*a* – продолговатый; *б* – гитаровидный; *в* – узконоготковый.

Форма флага у Горошка служит важным диагностическим признаком при определении секционной принадлежности вида. Впервые данный признак предложила в классификации Горошка Кьюпича (Куріча, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)). Она выделила три типа флага: продолговатый (*oblong*); широконоготковый, или гитаровидный (*platonychioid* or *pandurate*), и узконоготковый (*stenonychioid*).

У продолговатого флага (рис. 5) пластинка по ширине и длине равно ноготку, перетяжка между ноготком и пластинкой незаметная. Флаг не отогнут от лодочки или отогнут под небольшим углом. Такой тип флага имеют *V. sylvatica*, *V. nervata*, *V. baicalensis*, *V. venosa*, *V. megalotropis*, *V. amonea*. В некоторых случаях пластинка флага лишь немного шире ноготка, перетяжка уже становится заметной (*V. japonica*, *V. unijuga*, *V. pseudorobus*).

Представители секций *Oroboidea* и *Cassubicae* имеют флаг продолговатой формы.

У гитаровидного флага (см. рис. 5) ноготок и пластинка широкие, но перетяжка между ними хорошо заметная. Флаг отогнут от лодочки. Этот тип флага характерен для всех видов секции *Cracca*.

Узконоготковый флаг (см. рис. 5) характеризуется широкой (значительно шире и длиннее ноготка) пластинкой. Флаг всегда отогнут от лодочки под прямым или почти прямым углом. Такая форма флага свойственна для *V. multicaulis*, *V. costata*, *V. geminiflora*, *V. macrantha*, *V. olchonensis*, *V. tsydenii*, *V. sativa*, *V. angustifolia*, *V. biennis* (рис. 6).

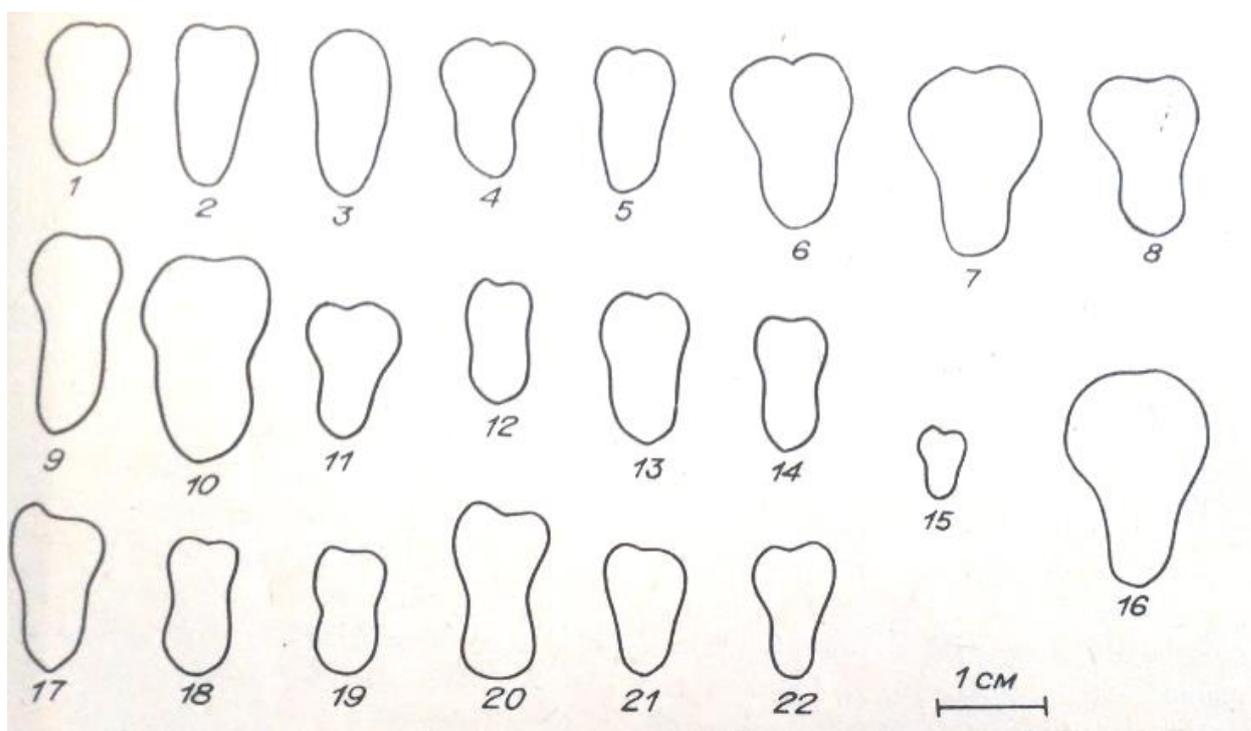


Рис. 6. Форма флага сибирского Горошка

1 – *V. unijuga*; 2 – *V. venosa*; 3 – *V. baicalensis*; 4 – *V. pseudorobus*; 5 – *V. nervata*; 6 – *V. multicaulis*; 7 – *V. olchonensis*; 8 – *V. macrantha*; 9 – *V. popovii*; 10 – *V. costata*; 11 – *V. amoena*; 12 – *V. amurensis*; 13 – *V. japonica*; 14 – *V. megalotropis*; 15 – *V. tsydenii*; 16 – *V. geminiflora*; 17 – *V. sylvatica*; 18 – *V. cracca*; 19 – *V. lilacina*; 20 – *V. tenuifolia*; 21 – *V. biennis*; 22 – *V. sepium*.

Отношение длины флага и крыльев к длине лодочки у Горошка довольно постоянно. Флаг и крылья у Горошка могут быть равными длине

лодочки или незначительно превышать ее (*V. megalotropis*, *V. nervata*, *V. sylvatica*, *V. amoena*, *V. amurensis*, *V. baicalensis* и др.); значительно, на  $1/3$  или даже  $1/2$ , длиннее лодочки (виды секции *Cracca*: *V. cracca*, *V. tenuifolia*, *V. lilacina*). У части видов соотношение длины флага и крыльев к длине лодочки промежуточно между двумя приведенными наиболее крайними показателями. Так, у *V. geminiflora* флаг и крылья на  $1/4$  длиннее лодочки. Иногда флаг длиннее лодочки на 2-3 мм (*V. multicaulis*, *V. olchonensis*, *V. macrantha*, *V. popovii*).

Отношение флага и крыльев к длине лодочки может служить дополнительным признаком (в сочетании с другими) при разделении рода на секции. У видов секции *Oroboidea* лодочка по длине равна флагу и крыльям, у видов секции *Cassubicae* она значительно или на 2-3 мм короче, у видов секции *Americanae* флаг на  $1/4$  -  $1/3$  длиннее лодочки. Секция *Cracca* представлена видами, у которых флаг и крылья на  $1/3$  –  $1/2$  длиннее лодочки.

Форма столбика и его опушение учитывались в систематике Горошка со времен К. Линнея. С того времени этот признак то терял свою значимость, то слова использовался монографами рода (Boissier, 1872, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)). В настоящее время в системах рода А.Д. Раджи (1971) и Н.Н. Цвелева (1980) форма и опушение столбика являются ведущим признаком секционного ранга.

А.Д. Раджи выделяет четыре типа столбика: цилиндрический, равномерно опушенный; сжатый со спинки, равномерно опушенный; сжатый со спинки с бородкой под рыльцем и сжатый с боков, весь равномерно опушенный. Кьюпича (Kuricha, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) наряду с другими учитывала и данный признак в классификации рода. Она выделила также четыре типа столбика: сжатый с боков; сжатый со спинки, равномерно опушенный; сжатый со спинки с бородкой волосков и конический.

Гун и Клюве (Gunn, Kluve, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) выделили дополнительно еще три столбика: лопатовидный, спиральный и желобчатый.

У сибирских видов отмечено три формы столбика: сжатый со спинки, нитевидный, равномерно опушен короткими волосками (секции *Oroboidea*, *Cassubicae*, *Sylvaticae*, *Volutae*); сжатый со спинки, сплошь опушенный, но бородкой более длинных волосков на внешней стороне (секция *Americanae*), данный тип столбика впервые выделен Гуном и Клюве (Gunn, Kluve, 1976, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) под названием «apical encircling brush» и сжатый с боков, опушенный более длинными волосками на внешней стороне (секция *Cracca*).

На сибирском материале выявлено, что форма столбика не всегда согласуется с положением таксона в системе. Например, секции *Cassubicae*, *Sylvaticae*, *Volutae*, *Oroboidea* имеют одинаковый тип столбика. Нами выяснено, что представители секции *Sylvaticae* имеют очень отдаленное родство с видами отмеченных секций, хоть тип столбика у них один и тот же. Но следует согласиться, что в некоторых случаях тип столбика коррелирует и с другими морфологическими признаками (например, в секции *Variegatae*).

Особенности строения чашечки. Чашечка у Горошка сросшаяся, колокольчатая, неправильная, редко почти правильная. Зубцы ее обычно разновеликие: нижний самый длинный, почти равен или короче чашечки (см. рис. 2) они равновеликие и значительно длиннее ее. По форме различают: шиловидные, линейно – шиловидные, треугольные зубцы. Большинство авторов используют этот признак при описании растений (Комаров, 1903; Крылов, 1903, 1933; Федченко, 1948; Попов, 1957; Ohwi, 1965; Пешкова, 1979), но не считают его диагностическим. По нашему мнению, в некоторых случаях длина зубчиков чашечки может служить вполне надежным признаком вида. Например, она разная у видов *V. Cracca* и *V. lilacina*.

## Плоды.

У Горошка, как и у других бобовых, бобы двустворчатые, с невыделяющимися или выделяющимися семенами, чаще с утолщенным брюшным швом, суженные или закругленные к верхушке и основанию, с носиком 1,5 – 4,5 мм длиной, мало- или многосемянные.

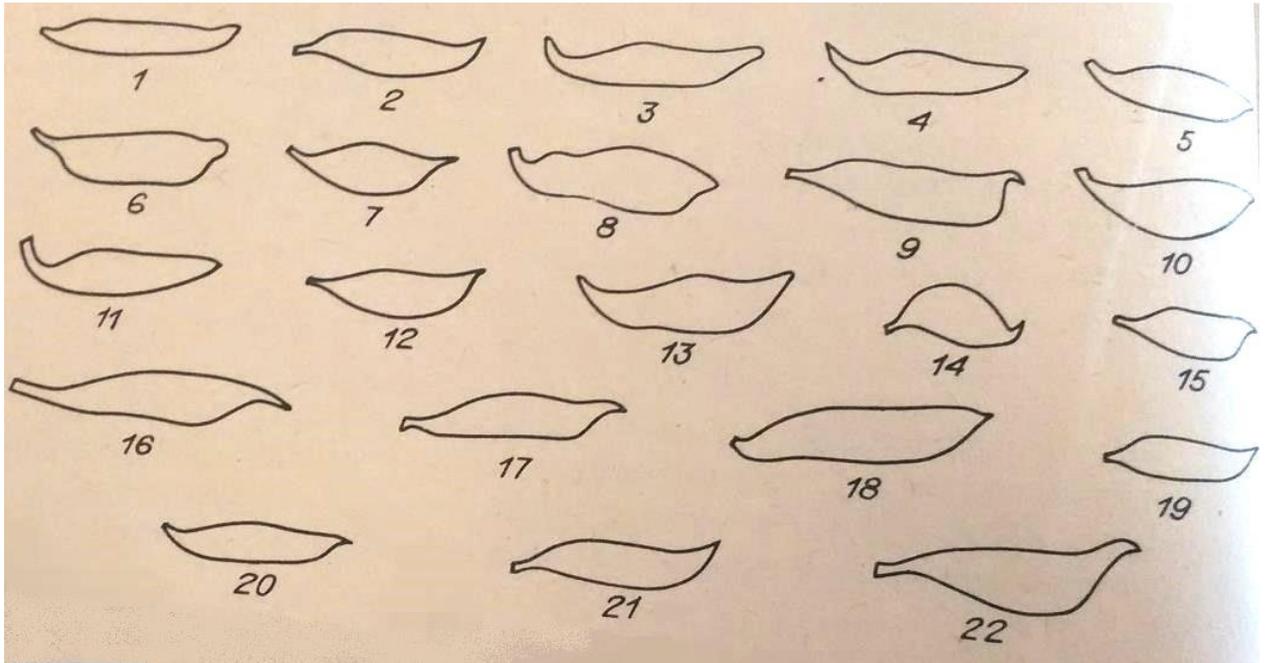


Рис.7. Форма боба сибирского Горошка

1 – *V. unijuga*; 2 – *V. venosa*; 3 – *V. baicalensis*; 4 – *V. pseudorobus*; 5 – *V. nervata*; 6 – *V. multicaulis*; 7 – *V. olchonensis*; 8 – *V. macrantha*; 9 – *V. popovii*; 10 – *V. costata*; 11 – *V. amoena*; 12 – *V. amurensis*; 13 – *V. japonica*; 14 – *V. tsydenii*; 15 – *V. megalotropis*; 16 – *V. geminiflora*; 17 – *V. sylvatica*; 18 – *V. biennis*; 19 – *V. cracca*; 20 – *V. tenuifolia*; 21 – *V. lilacina*; 22 – *V. sepium*.

По форме различают следующие типы бобов (рис. 7): ромбические (*V. amurensis*, *V. olchonensis*, *V. megalotropis*); широкоромбические (*V. tsydenii*); узкоромбические (*V. angustifolia*); продолговато-ромбические (*V. sepium*, *V. lilacina*, *V. biennis*, *V. japonica*, *V. costata*, *V. popovii*, *V. macrantha*, *V. multicaulis*); ланцетные (*V. geminiflora*); продолговато – ланцетные (*V.*

*tenuifolia*, *V. cracca*, *V. nervata*, *V. amonea*, *V. pseudorobus*, *V. venosa*, *V. unijuga*, *V. baicalensis*, *V. sylvatica*); линейно – ланцетные (*V. sativa*).

Достаточно точно определить форму боба трудно, имеются различные переходные варианты от одного типа к другому. Размеры плода также весьма сходны. Лишь у некоторых видов бобы имеют характерную форму, например широкоромбический боб у *V. tsydenii*. По форме боба отличаются виды рядов *Nervatae* и *Multicaules*. У видов ряда *Multicaules* боб сужен к основанию и имеет широкий носик, у видов ряда *Nervatae* боб равной ширины по всей длине.

Бобы у изученных нами Горошков, голые, за исключением однолетнего сорняка *V. hirsuta*, у которого они покрыты волосками.

Окраска плодов обычно бурая или светло – коричневая, как редкое исключение она темно – фиолетовая или почти черная (*V. sepium*, *V. sativa*, *V. angustifolia*).

Количество семян в бобе различно – 1-5(7), но для каждого вида оно вполне стабильно: 4-5-семянные у *V. venosa*, *V. unijuga*, *V. amonea*, *V. japonica*, *V. nervata*; 3(4)- семянные у *V. megalotropis*; *V. geminiflora* отличается большим количеством (6-7) семян в бобе, у *V. olchonensis*, напротив, боб мало (2-3) семянный. У *V. tsydenii* в плоде обычно лишь одно крупное семя. По мнению Н.М. Дудик (1981), эволюция боба шла в направлении уменьшения количества семян: многосемянные – малосемянные – односемянные.

Большинство видов подрода *Cracca* имеет более или менее выраженную ножку плода. У *V. geminiflora* она 4-6 мм, у основательных видов не превышает 1-2 мм. Виды подрода *Vicia* отличаются сидячими или почти сидячими бобами.

Семена Горошков хорошо распознаются у разных видов. На них выделяются следующие части (рис. 8): семенной рубчик – след прикрепления семени к семяножке или плаценте (у сидячих семян); халаза – бугорок (или пятно), оставшийся от халазы семязачатка; микропиле – углубление в виду

точки или короткой щели, оставшийся от микропиле семязачатка. Семена различаются по форме и размером, рисунку семенной кожуры, размеру рубчика, расположению халазы и микропиле, окраске семядолей. Наиболее важным и надежным диагностическим признаком, что подтверждается работами многих авторов (Леокене, 1966; Уткин, 1966; Gunn 1970, 1981; Редькина, 1971).

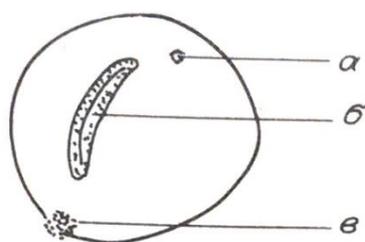


Рис. 8. Строение семени

а – микропиле; б – рубчик; в – халаза.

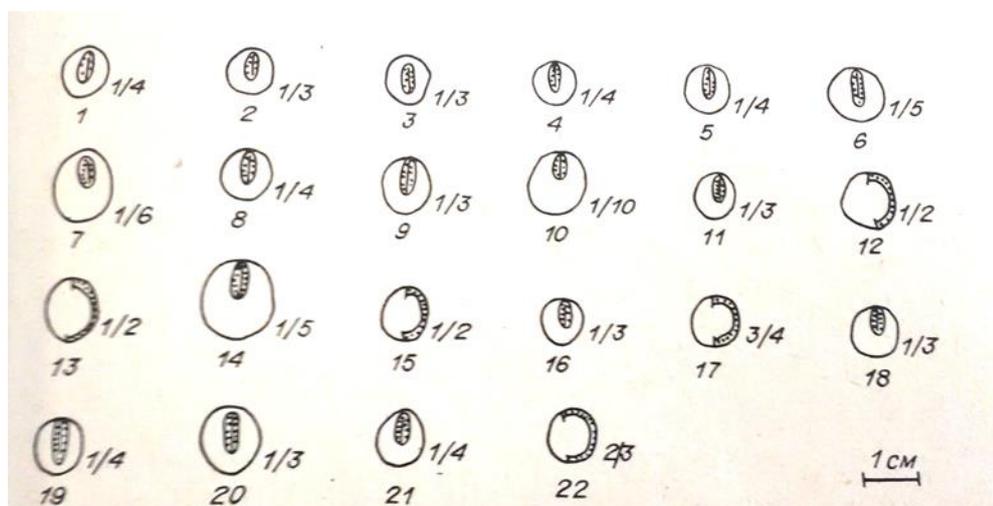


Рис. 9. Размер рубчика семени сибирского Горошка

1 – *V. unijuga*; 2 – *V. venosa*; 3 – *V. baicalensis*; 4 – *V. pseudorobus*; 5 – *V. nervata*; 6 – *V. multicaulis*; 7 – *V. olchnensis*; 8 – *V. macrantha*; 9 – *V. popovii*; 10 – *V. costata*; 11 – *V. amoena*; 12 – *V. amurensis*; 13 – *V. japonica*; 14 – *V. tsydenii*; 15 – *V. megalotropis*; 16 – *V. geminiflora*; 17 – *V. sylvatica*; 18 – *V. biennis*; 19 – *V. cracca*; 20 – *V. tenuifolia*; 21 – *V. lilacina*; 22 – *V. sepium*.

Рубчик у большинства видов ясно заметен, расположен на уровне поверхности семени, слегка возвышается или немного углублен. Длина его по отношению к окружности семени у разных видов различна, но для семян одного вида этот признак стабилен.

Гунн (Gunn, 1970, цит. по О.Д. Никифоровой (1988)) приводит описание семян 100 видов Горошка. Для характеристики семени он использовал несколько признаков: его размер, расположение халазы по отношению к рубчику, длину рубчика. Он выделил три типа рубчика: длинный (до 70% окружности семени); средний (20 -40%) и короткий (менее 20%).

З.В. Редькина (1971) почти одновременно с Гунном разработала свою классификацию, вполне совпадающую с предложенной Гунном. Она выделила пять типов рубчика семени: очень короткий (менее  $1/8$  окружности семени); короткий (от  $1/8$  до  $1/7$  окружности семени); средний (от  $1/7$  до  $1/3$ ); длинный (от  $1/3$  до  $1/2$ ) и очень длинный (более  $1/2$ ). Мы придерживались классификации З.В. Редькиной (1971). Установлено, что очень длинный рубчик имеют (рис. 9) *V. sylvatica* и *V. sepium*; длинный - *V. japonica*, *V. amurensis*, *V. megalotropis*; средней длины – *V. amonea*, *V. venosa*, *V. unijuga*, *V. geminiflora*, *V. cracca*, *V. lilacina*, *V. tenuifolia* и др.; короткий - *V. costata*, *V. olcgonensis*, *V. tsydenii*.

Представители ряда *Multicaules* имеют среднюю длину рубчика семени, но для каждого вида характерно постоянное значение этого показателя: у *V. macrantha* и *V. multicaulis* – несколько больше ( $1/4$  окружности семени), но не выходит за пределы общей средней длины.

Относительная длина рубчика может служить доказательством близких родственных связей. Представляет интерес тот факт, что из подрода *Cracca* на территории Сибири встречается только один вид – *V. sylvatica* с длинным рубчиком семени (равным  $3/4$  его окружности). Но оказалось, что такую же длину рубчика имеют южно – американские виды *V. nigricans* и *V. gigantea* и

гавайский *V. menziesii*. Сходны эти виды с *V. sylvatica* и по ряду других признаков, что свидетельствует об их тесном родстве.

Изучение значимости различных морфологических признаков показало, что абсолютного значения не имеет ни один из них. Все они должны учитываться в совокупности. Наиболее важными для таксономических исследований могут быть форма и размер флага, отношение длины флага к длине лодочки. На наш взгляд, следует учитывать также форму прилистников, усиков, характер жилкования листочков, т.е. признаки, которым не придавали до недавнего времени большого значения.

На сибирском материале не обнаружилось корреляции между типом столбняка и систематическим положением таксона. Вероятно, этот признак не может быть ведущим при разделении секций и не заслуживает той оценки, которую придают ему некоторые авторы.

### **1.3. Местообитания рода**

В смешанных, пихтовых, березовых, осиновых, сосновых и лиственных лесах и по их опушкам. В полях, обочинах дорог, на окраинах залежей. Как заносное, сорное растение. На открытых и сухих склонах лесостепной полосы, суходольных лугах, в канавах, у дорог, на железнодорожных насыпях. По каменистым и щебнистым южным склонам, на россыпях камней, среди кустарников, по руслам высохших горных рек, до верхнего горного пояса. В степных и пустынно-степных долинах горных рек, по их высохшим руслам, в пойменных лугах. В посевах пшеницы, овса и других зерновых культур. На закочкаренных болотах.

### **1.4. Практическое значение рода Горошек – *Vicia* L.**

По хозяйственному значению мотыльковые, которому принадлежит род Горошек – *Vicia* L., одно из важнейших семейств покрытосеменных растений, что большой степени определяется симбиозом мотыльковых (и

вообще бобовоцветных) с бактериями рода *Rhizobium*. Специфичны для определенных растений – клевера, люцерны, гороха и др. Благодаря размножению клубеньковых бактерий, проникающих их почвы через корневые волоски в первичную кору корня и образуя клубеньки. Бактерии обладают способностью использовать элементарный азот атмосферы, вводя его в биологический круговорот веществ. При отмирании корней и других частей бобового растения, накопившиеся запасы связанного азота поступают в почву и становятся источниками азотистого питания для других растений. Роль бобовых как азотонакопителей одинаково существенна и для естественных растительных ценозов, и для посевов культурных растений.

Представители растений рода Горошек – *Vicia* L. содержат большое количество белка, что объясняет хорошие кормовые и высокие пищевые качества.

Декоративных растений, используемых по всему земному шару, среди бобовых много. Из наиболее распространённых следует указать душистый горошек, *Lathyrus odoratus*, который представлен большим количеством сортов с крупными душистыми цветками разнообразной окраски.

Для пчеловодства ценны два вида. *V. sativa* L., высеваемая на зеленый корм и сено. Мотыльковые цветки окрашены в синевато-пурпурный цвет. Нектарники расположены вне цветка – на прилистниках, откуда пчелы в июне собирают совершенно прозрачный нектар. *Vicia villosa* Roth., цветет в июне-июле, пчелы берут нектар с цветков. Данный вид у нас не произрастает.

Лекарственные растения.

## **Глава 2. Конспект рода Горошек – *Vicia* L.**

Род Горошек – *Vicia* L. во флоре южной части Красноярского края представлен 16 видами (Положий, 1960; Черепнин, 1963; Беглянова, Кашина, 1979; Никифорова, 1988, 1994).

В конспекте приводятся аббревиатуры районов распространения видов во флоре Сибири:

### **З. Сиб.: – Западная Сибирь**

ТЮ – Тюменская область

Ям – Ямало-Ненецкий автономный округ

Хм – Ханты-Мансийский автономный округ

Тб – Тобольский флористический район

КУ – Курганская область

ОМ – Омская область

ТО – Томская область

НО – Новосибирская область

КЕ – Кемеровская область

АЛ – Алтайский край

Ба – Барнаульский флористический район

Го – Республика Горный Алтай

### **С. Сиб.: - Средняя Сибирь**

КР – Красноярский край

Пу - Путоранский флористический район

Тн – Тунгусский флористический район

Ха – Республика Хакасия

Ве – Верхнеенсейский флористический район

ТУ – Тува

### **В. Сиб.: - Восточная Сибирь**

ИР – Иркутская область

Ан – Ангаро-Саянский флористический район

Пр – Приленско-Катангский флористический район  
БУ – Бурятия  
Се – Северо-Бурятский флористический район  
Юж – Южно-Бурятский флористический район  
ЧИ – Читинская область  
Ка – Каларский флористический район  
Ши – Шилко-Аргуньский флористический район (Даурия)  
ЯК – Республика Саха (Якутия)  
Ал – Арктический флористический район  
Ол – Оленекско-Нижнеленинский флористический район  
Ал - Алданский флористический район  
Ви – Вилюйско-Верхнеленский флористический район

**1. *V. amonea* Fischer, 1825, in DC. Prodr. 2: 355. – Г. приятный.**

Многолетник. Корневище тонкое. Длинное. Стебли 60 – 100 см дл., четырехгранные, вьющиеся, цепляющиеся, опушенные. Листья 5 -7 парные, листочки 20 – 40 мм дл., 8 – 15 мм шир., толстоватые, плотные, овально – эллиптические или продолговато – линейные, лишь по краю и срединной жилке опушены волосками. Ось листа заканчивается ветвистым усиком. Боковые жилки малозаметные, прямые, отходят под острым углом от срединной. Прилистники 9 – 10 мм дл., полулунные, крупнозубчатые. Цветоносы равны листу, из пазухи которого выходят. Кисти негустые, 10 – 25- цветковые. Цветки 12 – 14 мм дл., лилово – синие или темно – лиловые. Зубцы чашечки линейно – шиловидные, нижний зубец короче или равен по длине. Флаг отогнут от лодочки, заметно длиннее ее, продолговатый. Пластинка флага широкая, постепенно без видимой перетяжки переходит в ноготок. Столбик сжат со спинки, нитевидный, равномерно опушенный. Бобы 20 – 25 мм дл., 4 – 6 мм шир., продолговато – ланцетные. Семена бурые или темно – коричневые. Рубчик семени равен 1/3 его окружности (Рис. 10).

**Местообитания.** По сухим степным склонам, на опушках в лесостепной зоне, по остепненным долинам рек, железнодорожным насыпям, у дорог.

**Распространение.** З. Сиб.: ТО, НО, КЕ, АЛ – Ба, Го. С. Сиб.: КР – Ха, Ве, ТУ. В.Сиб.: ИР – Ан, Пр, БУ – Се, Юж, ЧИ – Ка, Ши, ЯК – Ви, Ал. – Дальний Восток, Монголия, Вост. Азия. Описан из Сибири.



Рис. 10. *V. amonea* Fischer – Г. приятный

**2. *V. cracca* L. 1753, Sp. Pl. I : 735. – *V. macrophylla* (Maxim.) В. Fedtsch. – Г. мышинный.**

Многолетник. Корневище длинное, тонкое. Стебли 30 – 150 см выс., одиночные, в верхней части ветвистые, цепляющиеся или вьющиеся, не ребристые, густо опушенные. Листья 8 – 10(12)- парные; листочки 15 – 25 мм дл., 3 – 7 мм шир., линейно- или продолговато – ланцетные, к верхушке заостренные, с обеих сторон обильно опушены прижатыми волосками. Ось листа заканчивается длинным ветвистым усиком. Жилки листочка тонкие, длинные, малозаметные, отходят под острым углом от главной жилки к верхушке листочка. Прилистники 3 – 4 мм дл., полустреловидные, доли их

линейно – ланцетные, цельные, иногда с зубчиками. Цветоносы равны или немного превышают лист, из пазухи которого выходят. Кисти плотные, 20 – 30- цветковые. Зубцы чашечки шиловидные. Иногда треугольные. Нижний зубец равен или длиннее чашечки. Цветки 10 – 12 мм дл., лиловые, бледно – фиолетовые, фиолетовые, редко белые. Флаг гитаровидный, его пластинка по длине и ширине равна ноготку. Столбик сжат с боков, обычно более густо опушен с внешней стороны. Бобы 15 – 20(22) мм дл., 4 – 5 мм шир., продолговато – ланцетные, голые, без внутренней паренхимы. Семена светло – коричневые, зелено – бурые, иногда пятнистые. Рубчик семени 1/4 его окружности (Рис. 11).

**Местообитание.** На лесных, пойменных лугах, в зарослях кустарников, по поймам рек, у лесных дорог, по опушкам, на закочкаренных болотах.

**Распространение.** Во всех районах Сибири. – Вне Сибири произрастает по всей умеренной зоне Северного полушария, в Австралии является натурализовавшимся. Описан из Европы.



Рис. 11. *V. cracca* L. – Г. мышинный

### 3. *V. costata* Ledeb. 1831, Fl. Alt. 3:346. – Г. ребристый.

Многолетник. Корнивище нетолстое. Стебли 30 – 60 см выс., многочисленные, угловатые. Сильноветвистые, почти прямостоячие, жесткие, слегка опушенные. Листья 5 – 8-парные. Листочки 15 – 25 мм дл, 4 – 7 мм шир., седовато – зеленые, жестковатые, густо опушены, особенно с нижней стороны длинными волосками, эллиптические или ланцетные. Ось листа заканчивается маленьким ветвистым усиком. Боковые жилки выступающие, отходят под острым углом от средней. Прилистники 4 – 5(6) дл., полустреловидные, доли заостренные, с 1 – 2 мелкими зубчиками. Цветоносы крепкие, значительно длиннее листа, из пазухи которого выходят. Кисть рыхлая, односторонняя, 3 – 10-цветковая. Цветки 15 – 20 мм дл., бледно – желтые, с фиолетовым пятном на конце лодочки. Зубцы чашечки короткие, широкотреугольные. Флаг узконоготковый. Пластинка флага отогнута от лодочки, немного превышает длину ее, значительно шире ноготка. Столбик сжат со спинки, нитевидный, равномерно опушенный. Бобы 25 – 30 мм дл., 7 – 8 мм шир., продолговато-ромбические, светло-коричневые. Рубчик семени равен 1/10 его окружности (Рис. 12).

**Местообитание.** На открытых, каменистых и щебнистых склонах, в степных и пустынно-степных долинах горных рек, по их высохшим руслам.

**Распространение.** З. Сиб.: Ал – Го. С. Сиб.: Ту. – Средняя Азия, Джунгария, Монголия. Описан с Алтая

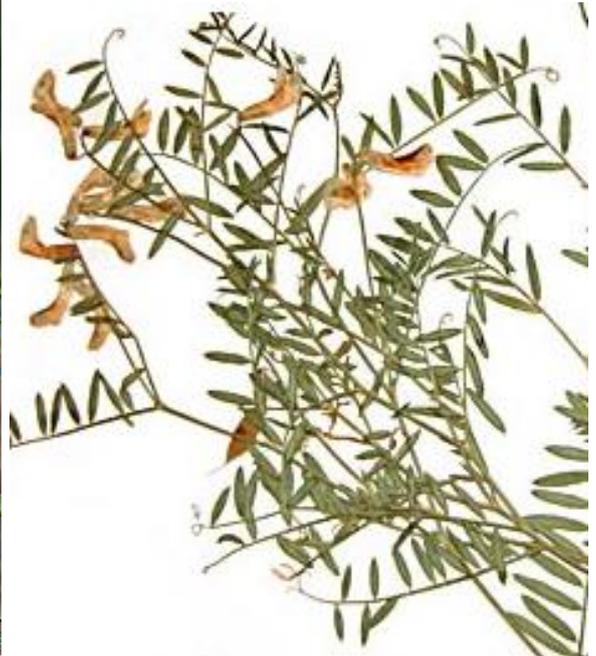


Рис. 12. *V. costata* Ledeb. – Г. ребристый

**4. *V. hirsuta* (L.) S.F. Gray 1821 in Nat. Arr. Brit. Pl. 2: 614. –**

***Ervum hirsutum* L. 1753, Sp. Pl.: 738. – Г. волосистый.**

Однолетник. Стебли 20 – 90 см выс., четырехгранные, ветвистые от основания, простертые или восходящие, опушенные, тонкие; листья 4 – 8-парные. Листочки 5 – 20 мм дл., 1 – 3 мм шир., линейные, обрубленные, с широким острием, выемчатые или округлые, голые или снизу опушенные. Ось листка заканчивается ветвистым усиком. Боковые жилки малозаметные, немногочисленные. Прилистники полустреловидные, доли узколинейные или широколанцетные. Цветоносы длиннее листа, из пазухи которого выходят. Кисть 3 – 5-цветковая. Цветки 3 – 4 мм, мелкие, беловатые с фиолетовым пятном. Зубцы чашечки вановеликие, длинные, шиловидны, острые, почти равны венчику. Флаг широконоготковый, отогнут от лодочки и немного длиннее ее. Столбик сжат со спинки, голый. Бобы 8 -10 мм дл., 3 – 4 мм шир., ромбические, густоволосистые, 2 – семянные. Семена сплюсненные, блестящие, гладкие. Рубчик семени равен 1/3 его окружности (Рис. 13).

**Местообитание.** В посевах злаков, на окраинах полей, залежей, у дорог. Заносное сорное растение.

**Распространение.** По всей Сибири, кроме Арктики. – Вся Евразия. Описан из Европы.



Рис. 13. *V. hirsuta* (L.) S.F. Gray – Г. волосистый

**5. *V. megalotropis* Ledeb. 1831, Fl. Alt. 3: 344. –**

**Г. крупнолодочковый.**

Многолетник. Корневище тонкое, длинное, с 1 – 2 стеблями. Стебли 40 – 70 (90) см выс., неребристые, опушены мягкими волосками, особенно обильно в нижней части. Листья 8 – 10 (12)- парные, листочки 25 – 35 мм дл., 4 – 6 мм шир., нежные, линейно – ланцетные, к верхушке постепенно заостренные, с обеих сторон опушены мягкими оттопыренными волосками. Ось листа заканчивается многоветвистым усиком. Жилки тонкие, малозаметные, отходят под острым углом от срединной. Прилистники 5 -6 мм дл., полустреловидные, в нижней части с более широким основанием, доли их ланцетные или линейно – ланцетные, с несколькими зубчиками.

Цветоносы у основания густо опушенные, немного превышают лист, из пазухи которого выходят. Кисть рыхлая, однобокая, 12 – 15- цветковая. Цветки 12 – 14 мм дл., ярко – малиновые, сине – лиловые, буреющие при сушке. Зубцы чашечки линейно – шиловидные. Нижний зубец равен длине чашечки. Флаг продолговатый, пластинка не отогнута от лодочки, равно ее длине, по ширине и по длине равна ноготку. Столбик сжат по спинки, нитевидный, равномерно опушенный. Бобы 20 – 22 мм дл., 6 – 7 мм шир., продолговато – ромбические, не блестящие, 3 – 4- семянные. Семена буро – коричневые (Рис. 14).

**Местообитание.** На лесных опушках березовых и смешанных лесов, вдоль лесных дорог.

**Распространение.** З. Сиб.: Тю – Тб, Ом, То, Но, Ке, Ал – Ба, Го. С Сиб.: Кр – Ха, Ве, Ту. В. Сиб. : Ир – Ан. – Средняя Азия, монгольский Алтай. Описан с Алтая.



Рис. 14. *V. megalotropis* Ledeb. – Г. крупнолодочковый

**6. *V. multicaulis* Ledeb. 1831, Fl. Alt. 3: 345. – Г. многостебельный.**

Многолетник. Корневище у поверхности утолщенное. Стебли 20 – 40 см выс., многочисленные, полулежачие, опушенные, неветвистые. Листья 4 – 6- парные; листочки 15 – 18 мм дл., 4 – 6 мм шир., зеленые, жестковатые, овально – эллиптические, голые или опушенные. Ось листа заканчивается коротким простым усиком, у нижних листьев - коротким загнутым острием. Боковые жилки резко выступают на обеих сторонах листовой пластинки. Прилистники 4 – 6 мм дл., полустреловидные, с широким основанием, доли заостренные, с несколькими зубчиками. Цветоносы значительно длиннее листа. Кисть 4 – 6 –цветковая, рыхлая. Цветки 16 – 18 мм дл., темно – фиолетовые, лилово - синие. Зубцы чашечки линейно – шиловидные. Нижний зубец равен длине чашечки или немного короче ее. Флаг узконоготковый. Пластинка значительно шире ноготка, отогнута от лодочки и превышает ее длину на 2 – 3 мм. Столбик сжат со спинки, нитевидный, равномерно опушенный. Бобы 20 – 25 мм дл., 5 – 6 мм шир. Семена темно – коричневые. Рубчик семени равен  $1/4$  его окружности (Рис. 15).

**Местообитание.** По каменистым и щебнистым южным склонам, на россыпях камней, среди кустарников, по руслам высохших горных рек, до верхнего горного пояса.

**Распространение.** З. Сиб.: АЛ – Го. С. Сиб.: КР – Ха, ТУ. В. Сиб.: БУ – Юж. – Монголия. Описан с гор Алтая.



Рис. 15. *V. multicaulis* Ledeb. – Г. многостебельный

7. *V. nervata* Sipl., 1966, в Новости сист. высш. раст.: 287 – *V. megalotropis* var. *intermedia* Krylov – *V. megalotropis* aust. non Ledeb. – *V. multicaulis* aust. non Ledeb., p.p. – Г. жилковатый.

Многолетник. Корневище тонкое, иногда б. м. утолщенное. Стебли 30 – 60(70) см выс., немногочисленные, 1 – 3(5), при основании раскинутые или полулежачие, маловетвистые, голые или с редкими волосками. Листья 6 – 8(9) – парные; листочки 15 – 25 мм дл., 6 – 9 мм шир., жестковатые, продолговато- или овально – эллиптические, слегка опушенные по главной жилке. Ось листа заканчивается длинным ветвистым усиком. Боковые жилки резко выступающие на обеих сторонах пластинки, по краю листа соединяются с соседней жилкой. Прилистники 4 – 5 мм дл., полустреловидные, доли продолговато – яйцевидные или ланцетные, с 1 – 2 зубчиками. Цветоносы равны или короче пазушных листьев. Кисть б.м. плотная, 6 – 15 – цветковая. Цветки 14 – 15 мм дл., бледно – фиолетовые, лилово – синие. Зубцы чашечки острошиловидные. Нижний зубец равен 1/2

длины чашечки. Флаг продолговатый, его пластинка не отогнута от лодочки, равна ее длине, по ширине равна ноготку. Столбик сжат со спинки, нитевидный, равномерно опушен короткими волосками. Бобы 20 – 22 мм дл., 5 – 6 мм шир., светло – коричневые. Семена коричневые, с черными пятнами или без них. Рубчик семени равен 1/4 его окружности (Рис. 16).

**Местообитание.** В осветленных лиственных и сосновых лесах, по их опушкам, на каменистых северных склонах, лесных лугах.

**Распространение.** З. Сиб.: АЛ – Ба, Го. С. Сиб.: КР – Тн, Ха, Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР – Ан, Пр, БУ – Се (оз. Байкал, п-ов Святой Нос – клас. мест. – и др.), Юж, ЯК – Ал (правый берег р. Амга, с. Верх. Амга), Ви. – Монголия.



Рис. 16. *V. nervata* Sipl. – Г. жилковатый

**8. *V. sativa* L. 1753, Sp. Pl. 1: 736. – Г. посевной.**

Одно- или двулетнее растение. Стебли 20 – 60 см выс., прямые или распростерты, ветвистые, опушенные. Листья 3 – 8-парные; листочки 10 – 25 мм дл., 5 – 8 мм шир., седовато – зеленые, мягкие, продолговато – эллиптические, обратнойцевидные, с выемкой на верхушке или без нее. Ось

листа заканчивается ветвистым опушенным усиком. Жилки тонкие, малозаметные. Прилистники 4 – 6 мм дл., полустреловидные, с зубцами, редко без них, на нижней стороне с нектарником. Цветки 20 – 25 мм дл., пазушные, одиночные или парные, бледно – сиреневые, розово – лиловые. Чашечка крупная, равна половине длины цветка. Зубцы чашечки длинные, ланцетношиловидные, одинаковой длины с трубкой. Крылья и флаг длиннее лодочки на 5 – 6 мм. Флаг узконоготковый, отогнут от лодочки. Столбик сжат со спинки, цилиндрический, с бородкой волосков на внутренней стороне. Бобы 35 – 45 мм дл., 4 – 5 мм шир., направлены косо вверх, линейно – ланцетные, опушены редкими волосками, особенно у носика, коричневые. Семена разнообразной окраски. Рубчик семени равен  $\frac{1}{5}$  –  $\frac{1}{6}$  его окружности (Рис. 17).

**Местообитание.** В посевах пшеницы, овса и других зерновых культур, на залежах. Заносное растение.

**Распространение.** З. Сиб.: Тю – Тб, То, Но, Ал – Ба, Го. С. Сиб.: Ха, Ве, Ту, В. Сиб.: Ир – Ан, Пр, Бу – Се, Юж, ЯК – Ол. Ал. – Европа, Кавказ, Дальний Восток, Сев. Монголия. Описан из Европы.



Рис. 17. *V. sativa* L. – Г. посевной

**9. *V. sepium* L. 1753, Sp. Pl. 1: 737. – Г. заборный.**

Многолетник. Корневище длинное, тонкое. Стебли 30 – 40 см выс., одиночные, прямые, не ветвистые, хрупкие, цепляющиеся. Растение голое. Лишь иногда покрыто редкими мягкими волосками. Листья 4 -8- парные; листочки 20 – 30 мм дл., 8 – 10 мм шир., бледно – зеленые, голые, продолговато – эллиптические, с широким основанием, на верхушке выемчатые. Ось листа заканчивается многоветвистым усиком. Жилки листа тонкие, малозаметные, отходят под острым углом к краю листовой пластинки. Прилистники (4 – 5 мм дл.), яйцевидные или полулунные, острозубчатые, с нектароносной ямкой пурпурово – бурого цвета. Цветоносы короткие, почти сидячие, с 2 - 3 цветками. Цветки 13 – 14 мм дл., зубцы чашечки тонкие, заостренные; нижний зубец равен половине ее длины. Флаг и крылья превышают длину лодочки на 3 – 4 мм. Флаг продолговатый, между флагом и ноготком едва заметна перетяжка. Столбик сжат со спинки, с бородчатым опушением на внешней стороне. Бобы продолговато – ромбические, блестящие, черные, 30 – 40 мм дл., 6 – 8 мм шир. Семена бурые или черные. Рубчик семени равен  $\frac{2}{3}$  его окружности (Рис. 18).

**Местообитание.** На лесных опушках, в зарослях кустарников вдоль ручьев и рек. У дорог, на железнодорожных насыпях, изредка, как сорное.

**Распространение.** З. Сиб.: Тю – Ям, Хм, Тб, Ом. То, Но, Ке, Ал – Ба, Го. С. Сиб.: Кр – Пу (г. Игарка), Тн, Ха, Ве, Ту, В. Сиб.: Ир – Ан, Пр, Бу – Се, Юж (оз. Байкал, зал. Сор). – Европа, Кавказ, Средняя Азия. Описан из Европы.



Рис. 18. *V. sepium* L. – Г. заборный

**10. *V. sylvatica* L. 1753. Sp. Pl. 1: 734. – Г. лесной.**

Многолетник. Корнивище тонкое, длинное. Стебель 100 – 150 см выс., слабый, лазающий, вевистый в верхней части. Растение голое. Листья 8 – 10-парные; листочки 10 – 20 мм дл., 6 – 8 мм шир., нежные. Зеленые, тонкие, продолговато – эллиптические или эллиптические, голые с обеих сторон. Листовая пластинка повернута под углом к оси листа, отчего расположение кажется спиральным. Ось листа заканчивается крепким, многоветвистым усиком. Жилки листочков тонкие, малозаметные, короткие, отходят под острым углом к краю листовой пластинки. Прилистники 5 – 6(7) мм дл., бахромчато – надрезанные. Цветоносы превышают пазушный лист. Кисти рыхлые, 8 – 10-цветковые. Зубцы чашечки тонкие, значительно короче ее длины. Цветки 15 – 18 мм дл., белые с фиолетовыми прожилками. Флаг продолговатый, незначительно превышает длину лодочки. Пластинка флага немного шире ноготка, без видимой перетяжки между ними. Столбик сжат со спинки, нитевидный. Равномерно опушен короткими нежными волосками.

Бобы 20 – 25 мм дл., 4 – 5 мм шир., продолговато – ланцетные, буро – коричневые. Семена темно – фиолетовые. Рубчик семени равен  $\frac{3}{4}$  его окружности (Рис. 19).

**Местообитание.** В пихтовых, смешанных, березовых, осиновых лесах, по их опушкам.

**Распространение.** З. Сиб.: ТЮ – Хм, Тб, КУ, ОМ, ТО, НО, КЕ, АЛ – Ба, Го. С Сиб.: КР – Тн, Ха, Ве. В. Сиб.: ИР – Ан. – Европа. Описан из Швеции, Германии, Франции.



Рис. 19. *V. sylvatica* L. – Г. лесной

**11. *V. tenuifolia* Roth. 1788, Tent. Fl. Germ. 1 : 309. – Г. тонколистый.**

Многолетник. Стебли 50 – 70 см выс., крепкие, ребристые, прямостоячие, невьющиеся. Листья 8 -12-парные; листочки 25 – 30 мм дл., 2 – 3 мм шир., ланцетные или ланцетно – линейные, заостренные к верхушке, опушенные с обеих сторон. Ось листа заканчивается ветвистым усиком, жилки листочка малозаметные, длинные, идут под острым углом к верхушке листа. Прилистники (3 – 4 мм дл.) полустреловидные, доли их линейно – ланцетные, без зубчиков или цельные, ланцетно – линейные. Цветоносы

крепкие, вдвое и длиннее пазушного листа. Кисть рыхлая, длинная, 15 – 20 – цветковая. Цветки 14 – 15 мм дл., бледно – синие или фиолетовые. Зубцы чашечки шиловидные, короткие. Лодочка в 2 раза короче флага и крыльев. Флаг гитаровидный, пластинка значительно шире и длиннее ноготков. Столбик сжат с боков, с обильным опушением на внешней стороне. Бобы 16 – 22 мм дл., 4 – 5 мм шир., ланцетные или продолговато – ланцетные, коричневые, с остатками внутренней паренхимы. Семена крупнее, чем у *V. cracca*, коричневые или буро – зеленые. Рубчик семени равен 1/3 его окружности (Рис. 20).

**Местообитание.** На открытых и сухих склонах лесостепной полосы, суходольных лугах, опушках березовых и сосновых лесов, в канавах, у дорог, на железнодорожных насыпях.

**Распространение.** З. Сиб.: Тю – Тб, КУ, НО, ТО, КЕ, АЛ – Ба, Го. С. Сиб.: КР – Ха, Ве. – Европа, Средняя и Зап. Азия. Описан из Германии.



Рис. 20. *V. tenuifolia* Roth – Г. тонколиственный

**12. *V. tetrasperma* (L.) Schreber 1771, Spicil.: 26 – *Eruum tetraspermum* L. 1753, Sp. Pl.: 738. – Г. четырехсемянный.**

Однолетник. Стебель 20 – 50 см выс., тонкий, сильноветвистый, цепляющийся, голый. Листья 3 – 4 – парные; листочки 5 – 20 мм дл., 1 – 3 мм шир., линейные или линейно – продолговатые. Ось листа заканчивается ветвистым усиком. Боковые жилки малозаметные. Прилистники 2 – 3 мм дл., полустреловидные или ланцетные. Цветоносы тонкие, равны длине листа. Цветки мелкие, 5 – 6 см дл., с лиловым флагом и крыльями. Зубцы чашечки короткие, треугольно – ланцетные, нижний превышает половину длины чашечки. Флаг отогнут от лодочки, и немного превышает ее длину, продолговатый, пластинка шире ногтя. Столбик сжат со спинки, длинный, нитевидный, опушен редкими волосками. Бобы 8 – 12 (15) мм дл., 3 – 4 мм шир., почти цилиндрические, голые, 4 – семянные. Семена шаровидные, бурые. Рубчик семени равен  $1/5$  его окружности (Рис. 21).

**Местообитание.** В посевах культурных растений, по полям, обочинам дорог, на окраинах залежей. Заносное, сорное растение.

**Распространение.** Встречается во всех районах, кроме Якутии и Читинской области. – Вся Евразия, занесен в Сев. Америку. Описан из Европы.



Рис. 21. *V. tetrasperma* (L.) Schreber – Г. четырехсемянный.

**13. *V. unijuga*. A. Br. 1854 in Index Sem. Horto Berol.: 12 – Г. однопарный.**

Многолетник. Корнивище толстое. Стебли 50 – 60 см выс., многочисленные, прямостоячие, ребристые, опушенные или почти голые. Листья однопарные, на коротком черешке; листочки 60 – 80 (90) мм дл., 25 – 35 (50) мм шир., крепные, жестковатые, продолговато – эллиптические или эллиптические, с вытянутой верхушкой, по краям мелко хрящевато – зубчатые, с обеих сторон голые. Ось листа заканчивается линейно – шиловидным шипиком 2 – 3 мм дл. От срединной жилки отходят более тонкие боковые. Жилкование сетчатое. Прилистники 10 – 12 мм дл., крепные, полулунные, одна доля острая, другая крупнозубчатая. Цветоносы значительно превышают лист, из пазухи которого выходят. Кисть 10 – 15 (20)- цветковая. Цветки 13 – 14 мм дл., фиолетовые или сине – лиловые, прицветники опадающие. Зубцы чашечки короткие, треугольно – шиловидные. Флаг и крылья немного длиннее лодочки. Флаг продолговатый,

отогнут от лодочки, пластинка флага незначительно шире ноготка. Столбик сжат со спинки, равномерно опушенный. Бобы 22 – 25 мм дл., 3 – 4 мм шир., продолговато – ланцетные, буро – коричневые, с вытянутым носиком. Семена темно – коричневые. Рубчик семени равен 1/4 его окружности (Рис. 22).

**Местообитание.** В смешанных, березовых, сосновых и лиственных лесах и по их опушкам.

**Распространение.** З Сиб.: ТО, НО, КЕ, АЛ –Ба, Го. С. Сиб.: КР – Ха, Ве. В. Сиб.: ИР – Ан, Пр, БУ – Се, Юж, ЧИ – ШИ. – Дальний Восток, Монголия, Вост. Азия. Описан из Сибири.



Рис. 22. *V. unijuga* A. Br. – Г. однопарный

Таблица 1

Состав рода Горошек – *Vicia* L. во флорах для южной части  
Красноярского края

|       | Список видов           | Положий<br>А.В.<br>(1960) | Черепнин<br>Л.М. (1963) | Беглянова<br>М.И.,<br>Кашина Л.И.<br>(1979) | Никифорова<br>О.Д.<br>(1988) | Никифорова<br>О.Д.<br>(1994) |
|-------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---|------------------------------|------------------------------|
| 1     | <i>Vicia amonea</i>    | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 2     | <i>V. angustifolia</i> | -                         | +                       | +   | +                            | -                            |
| 3     | <i>V. baicalensis</i>  | -                         | +                       | +   | -                            | -                            |
| 4     | <i>V. cracca</i>       | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 5     | <i>V. costata</i>      | -                         | -                       | -   | +                            | +                            |
| 6     | <i>V. hirsuta</i>      | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 7     | <i>V. megalotropis</i> | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 8     | <i>V. multicaulis</i>  | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 9     | <i>V. nervata</i>      | -                         | -                       | -   | +                            | +                            |
| 10    | <i>V. pseudorobus</i>  | -                         | +                       | -   | -                            | -                            |
| 11    | <i>V. sativa</i>       | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 12    | <i>V. sepium</i>       | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 13    | <i>V. sylvatica</i>    | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 14    | <i>V. tenuifolia</i>   | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 15    | <i>V. tetrasperma</i>  | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| 16    | <i>V. unijuga</i>      | +                         | +                       | +   | +                            | +                            |
| Итого |                        | 11                        | 14                      | 13  | 14                           | 13                           |

Как видно из таблицы 1 состав рода в южной части Красноярского края довольно стабилен. Только О.Д. Никифорова добавила к списку два вида *V. nervata* Sipl и *V. costata* Ledeb.

Л.М. Черепнин (1963) добавил *V. pseudorobus*, указав, что этот вид приводился Н.М. Мартьяновым: «Найдено только на лугах островов р. Енисея, цв. в июне, июле». Сам Черепнин пишет: «Гербарных образцов не видел. Произрастание в нашем крае сомнительно».

В различных определителях сведения о роде расходятся. Во Флоре Красноярского края (А. В. Положий. 1960) описано 11 видов рода Горошек. Во Флоре южной части Красноярского края (Л.М. Черепнин. 1963)

представлено 14 видов. Флора юга Красноярского края (М.И. Беглянова, Л.И. Кашина. 1979) – 13 видов. Монография – Дикорастущие вики Сибири (О.Д.Никифорова. 1988) – 13 видов. Во Флоре Сибири (О.Д. Никифорова. 1994) – 13 видов.

### Глава 3. Методическая часть

#### 3.1. Темы, в которых возможно изучение краеведческого материала по роду Горошек – *Vicia L.*

Таблица 2

Темы по биологии, в которых возможно использование краеведческого материала по роду Горошек – *Vicia L.* в школе

| №  | Тема                                       | Д.И. Трайтак<br>(2012 г.) | И.Н.Пономарёва<br>(2015 г.) | В.В.Пасечник<br>(2013 г.) |
|----|--|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1. | Многообразие<br>жизненных форм<br>растений | -                         | §2 +лаб.р.                  | -                         |
| 2. | Семя                                       | §9 +лаб.р.                | §5 +лаб.р.                  | §1 +лаб.р.                |
| 3. | Корень                                     | §12, 13, 14<br>+ 3 лаб.р. | §7 -                        | §2 +лаб.р.                |
| 4. | Лист                                       | §24, 26                   | §9                          | §6 +лаб.р.                |
| 5. | Стебель                                    | §20                       | §10                         | §9                        |
| 6. | Цветок                                     | §31 +лаб.р.               | §11                         | §11 +лаб.р.               |
| 7. | Соцветие                                   | §32                       | -                           | §12 +лаб.р.               |
| 8. | Плод                                       | §34 +лаб.р.               | §12                         | §13 +лаб.р.               |
| 9. | Класс двудольные.<br>семейство<br>бобовые. | §16<br>(вторая часть)     | §25                         | §28                       |

Чтобы выявить возможность изучения морфологии растений на основе краеведческих материалов по роду Горошек – *Vicia L.* были проанализированы следующие учебники: В.В. Пасечника (2013) для 6 класса, Д.И. Трайтака (2012) для 5 и 6 класса и Н.И Пономарёвой (2015) для 6 класса.

Как видно из таблицы 2, основной курс ботаники позволяет использование краеведческих материалов по роду Горошек – *Vicia L.* с целью изучения морфологии растений.

Кроме того, предусмотрены лабораторные работы с использованием краеведческого материала растений рода Горошек – *Vicia L.*, плодов и семян.

### **3.2. Формы обучения, применяемые при изучении рода Горошек – *Vicia L.* в школе**

*Урок.* Изучение ботаники с применением краеведческого материала по роду Горошек возможно осуществлять на уроках, посвященных вышеперечисленным темам (таблица 2). Предусмотрены лабораторные работы с использованием плодов и семян. В учебнике по биологии Д.И. Трайтака предусмотрены 6 лабораторных работ:

1. §9. Семя. Строение семени;
2. §12. Развитие стержневой и мочковатой систем;
3. §13. Влияние пикировки на развитие корня;
4. §14. Наблюдение за ростом корня;
5. §31. Строение цветка;
6. §34 Изучение и определение плодов.

И.Н. Пономарёва в своем учебнике представила две лабораторные работы, где возможно применение краеведческого материала по роду Горошек:

1. §2. Изучение строения семени фасоли;
2. §7. Строение корня проростка;

А так же научные проекты, например, создание рисунков(муляжей или фотографий) плодов растений; подготовка презентации сообщения на тему: «Разнообразие видоизменений органов растений»; составление схемы происхождения культурных растений.

В.В. Пасечник – предлагает так же 6 лабораторных работ:

1. §1. Строение семян двудольных растений;
2. §2. Стержневая и мочковатая система;
3. §6. Листья простые и сложные, их жилкообразование и месторасположение;
4. §11. Цветок. Строение цветка;

5. §12. Соцветия;
6. §13. Плоды. Классификация плодов.

*Экскурсия.* Изучать род Горошек – *Vicia* L можно и в ходе экскурсии.

*Внеклассные мероприятия:* тематические часы, виртуальные экскурсии, игры. Изучению краеведческого материала рода Горошек можно посвятить занятия элективного курса по биологии.

### **3.3. Разработка урока в теме «Класс двудольные. Семейство мотыльковые».**

В период педагогической практики (ноябрь – декабрь 2015 г.) в МБОУ «Шилинская СОШ», был разработан и проведен урок с изучением семейства бобовые.

Для проведения урока была определены цель, задачи.

#### **Тема: Класс двудольные. Семейство мотыльковые**

**Система понятий:** семейство мотыльковые, боб, парус, вёсла, лодочка, симбиоз.

**Цель урока:** формирование представления о растениях семейства бобовых, их многообразии и роли в природе, жизни человека с учётом регионального компонента.

#### **Задачи:**

##### **Образовательная:**

- сформировать понятие о семействе бобовых и разнообразии растений в растительном мире;
- сформировать умение выявлять морфолого – биологические признаки представителей данного семейства;

##### **Развивающая:**

- продолжить формирование навыков работы с биологическими объектами, текстами;
- продолжить формирование умения анализировать, обобщать, расширять свои знания, полученные из информационных источников и реальной жизни;

- продолжить формировать умение работы с учебником, таблицами, схемами;

**Воспитательная:**

- продолжить формирование бережного отношения к природе, растениям, экологической культуры учащихся.

**Оборудование:** мультимедийная презентация, ноутбук, интерактивная доска; таблицы с изображением растений семейства бобовые, таблица с изображением одно- и двудольного растений, дидактический материал; натуральные объекты (бобы арахиса, горох, фасоль, гербарные образцы), влажный препарат корня гороха с клубеньками.

**Тип урока:** изучение новой темы

**Вид урока:** комбинированный

**Методы и методические приемы:** словесный (объяснение, беседа, опрос), наглядный (изучение натуральных объектов, изучение таблиц с изображением представителей семейства бобовых).

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

Приветствие учеников. Переключка присутствующих. (1 мин)

**2. Актуализация знаний**

- Ребята, давайте повторим признаки однодольных и двудольных растений. Какие признаки сопутствуют однодольным растениям?

(интерактив)

*Одна семядоля, корневая система – мочковатая, стебель травянистый, листья простые цельнокрайние, обычно без черешка и*

*прилистников, часто с влагалищем, параллельным или дуговидным жилкованием. Расположение листьев двурядное. Цветок трехчленный, реже двух- или четырехчленный. Большинство растений ветроопыляемые.*

- Давайте повторим признаки двудольных растений.

*Две семядоли, корневая система - стержневая, хорошо развит главный корень. Стебель травянистый или деревянистый, способен к вторичному утолщению, ветвится. Проводящие пучки, имеющие камбий, расположены одним большим массивом в центре стебля. Листья простые или сложные, края рассеченные или зубчатые часто с черешком, прилистниками, сетчатым или пальчатым жилкованием. Расположение листьев очередное, супротивное. Цветки пяти - реже четырехчленные. Большинство растений опыляются насекомыми. (5 мин)*

### **3. Изучение нового материала**

Комментарий задания: изучить параграф, рассмотреть натуральные объекты.

- Итак, вы прочитали параграф. Посмотрели натуральные объекты на столах. Скажите, бобовые двудольные или однодольные?

*Двудольные.*

- Почему? Охарактеризуйте типичного представителя семейства бобовых. Начнем с корневой системы. Как она представлена, например, у гороха? *Стержневая.* Лист какой? Простой или сложный? Сложный. *Парноперистый.* Жилкование? *Перистое.*

- Хорошо, вернемся к корневой системе. В чем ее особенности?

*Бактерии. Клубеньки.*

- Верно. На корнях бобовых образуются клубеньки. В результате чего? В результате симбиоза самого растения с азотофиксирующими бактериями.

Хорошо. Азот растение усвоил. Куда он затрачивается? Плоды. Они богаты белком, основным компонентом которого является тот самый азот. (5 мин)

Заполнить таблицу. (15-20 минут)

|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Семейство                          |                                      |
| Общие признаки                     | Формула цветка<br>Диаграмма          |
| Культурные представители семейства | Дикорастущие представители семейства |

#### 4. Закрепление знаний

Задание в группах. Класс поделить на три группы и раздать текст. Они читают, потом один из группы делает короткий доклад.

Комментарий текстового задания:

##### Арахис

Ара́хис (лат. *Arachis*) — род цветковых растений семейства Бобовые (*Fabaceae*). Название «арахис» происходит, вероятно, от греч. ἀράχνη — паук, по сходству сетчатого рисунка плодов с паутиной. Всего в роду насчитывается более 70 видов. Большинство видов — дикорастущие. Все они — травянистые растения с парноперистосложными листьями.

Ряд видов обладают закрытоцветущими цветками, после оплодотворения образующиеся из них завязи погружаются в землю. В симбиозе с арахисом на оболочке плода развивается грибной мицелий,

который передается при посеве бобами или частями боба. Отмечено, что он способствует росту боба.

Арахис возделывают, прежде всего, для получения из его семян растительного пищевого масла. Семена арахиса содержат в среднем 53% масла. По содержанию белка арахис уступает только сое. В среднем из 1 т шелушенных семян арахиса получают 226-317 кг масла. Используют это масло в консервном и кондитерском производствах. Размолотые семена арахиса служат добавкой при изготовлении шоколада. Поджаренные семена употребляют в пищу, а в раздробленном виде добавляют ко многим кондитерским изделиям.

- 1) Откуда пошло название данного растения?
- 2) Каким образом созревают плоды?
- 3) Использование арахиса.

### Соя

Соя является одним из самых древних культурных растений. История возделывания этой культуры исчисляется, по меньшей мере, пятью тысячами лет. Рисунки сои в Китае были обнаружены на камнях, костях и черепаших панцирях. О возделывании сои упоминается в самой ранней китайской литературе, относящейся к периоду 3—4 тысячи лет до нашей эры. Соя — один из богатейших белком растительных продуктов. Это свойство позволяет использовать сою для приготовления и обогащения разных блюд, а также в качестве основы растительных заменителей продуктов животного происхождения.

Старинный китайский иероглиф «шоу», от которого, как полагают, и произошли русское и английское названия сои, переводится как «большой боб».

Листья тройчатосложные, изредка встречаются 5, 7 и 9-листочковые, с опушёнными листочками и перистым жилкованием. Плод сои представляет собой боб, вскрывающийся двумя створками по брюшному и спинному швам и обычно содержащий 2—3 семени. Окраска семян преимущественно жёлтая, изредка встречаются формы с чёрными, зелёными и коричневыми семенами.

- 1) Как давно и где начали культивировать сою?
- 2) Использование сои.
- 3) Какие продукты могут заменить продукты соевые?

### **Фасоль**

См. натуральный материал.

Фасо́ль (лат. *Phaseolus*) — типовой род растений семейства Бобовые (*Fabaceae*), объединяющий около 87 видов в более тёплых областях обоих полушарий. Разводятся из-за плодов и семян — а некоторые виды также из-за цветов (под названием «турецких бобов»).

Из культивируемых видов первое место занимает фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*) со многими разновидностями и сортами, из которых одни — вьющиеся, другие — кустовые. Родина этого вида — Латинская Америка. Травянистые растения, чаще однолетние, с перистыми листьями. Листочков 3, очень редко 1. И весь лист, и каждый листочек снабжён прилистниками. Крылья мотылькового венчика более или менее сращены с лодочкой, длинная вертушка которой, а также тычинки и столбик спирально скручены. Боб двустворчатый, между семенами с неполными перегородками из губчатой ткани.

Ценная продовольственная и кормовая культура. По составу белки фасоли близки к белкам мяса и усваиваются организмом на 75 %. Из плодов фасоли готовят супы, гарниры, консервы. Благодаря высокому содержанию

калия её применяют в диетическом питании при атеросклерозе и нарушениях ритма сердечной деятельности. Створки бобов фасоли обыкновенной используются в медицине при заболевании почек, ревматизме, гипертонии и нарушениях солевого обмена.

- 1) Откуда была завезена фасоль?
- 2) Где возможно использование фасоли?

### **5. Домашнее задание.**

Повторить признаки классов однодольных и двудольных растений. Выучить строение цветка растения семейства бобовых.

## **Выводы**

1. Во флоре южной части обитает 14 видов рода Горошек – *Vicia* L.

Новыми для флоры Красноярского края являются виды: *V. costata* Ledeb. – Горошек ребристый и *V. nervata* Sipl. – Горошек жилковатый.

2. Изучение ботаники с применением краеведческого материала флоры южной части Красноярского края по роду Горошек – *Vicia* L. в школьной биологии возможно во всех темах по морфологии растений и систематики семейств.

3. Формы внеклассной работы для изучения рода Горошек – *Vicia* L.: экскурсия, игра, элективный курс, научно-исследовательская, индивидуальная работа, кружок.

## Список литературы

1. Абрикосов Х.Н. и др. Вика // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н. Ф. — М.: Сельхозгиз, 1955. — С. 49.
2. Антипова Е.М., Рябовол С.В. Ботаника. Систематика магнолиофитов: практический курс для студентов II курса факультета естествознания. Профиль 020400 «Биология»/ Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – 200 с.
3. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 5 – 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: в 2 ч. Ч.1/Д.И. Трайтак, Н.Д. Трайтак.- 8-е., перераб.- М. Мнемозина, 2012.- 136 с.: ил.
4. Биология: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ И.Н. Пономарёва, О. А. Корнилова, В. С. Кучменко; под ред. И. Н. Пономарёвой. – 2-е изд., дораб. – М.: Вентана-Граф, 2015. – 192 с.: ил.
5. Биология: Многообразие покрытосемянных растений. 6 кл.: учебник/ В. В. Пасечник. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 207, [1] с.
6. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия. Гл. ред. А. П. Горкин; М.: Росмэн, 2006.
7. Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс: учеб. для общеобразовательных учреждений / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – [1] с.: ил.
8. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. Издание 3-е. М.: Академия, 2004. 432 с.
9. Быдлова А.М., Шорина Н.И. Экология растений: 6 класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. д-ра биол. наук проф. Н.М. Черновой. – М: Вентана-Граф, 2007. – 192 с.: ил.

10. Генофонд и селекция зерновых бобовых культур (люпин, вика, соя, фасоль). Под редакцией проф. Курловича Б. С. и проф. С. И. Репьева
11. Голикова Т.В. Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий. – Красноярск, 2013. -210 с.
12. Глухов М.М. Медоносные растения. – М.: Колос, 1974. – С. 84 – 303.
13. Дикорастущие вики Сибири / О. Д. Никифорова; Отв. ред. Г. А. Пешкова; АН СССР, Сиб. отд-ние, Центр. сиб. ботан. сад, 135,[2] с. ил. 22 см, Новосибирск Наука Сиб. отд-ние 1988
14. Еленевский А.Г. Ботаника высших, или наземных растений. – М.: Издательский центр «Академия», 2000, - 476.
15. Жизнь растений в 6-ти томах. – М.: Просвещение. Т. 5(2), 1981
16. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи. М.: Сов. Наука, 1950. 596 с.
17. Комарницкий Н.А. Ботаника (систематика растений), изд. 7-е, перераб. М., «Просвещение», 1975.
18. Комаров В.Л. Род *Vicia L.* // Флора Маньчжурии. – Спб.: Изд-во АН, 1903, Т 2, часть 1. – С. 610-622.
19. Крылов П.Н. Род *Vicia L.* // Флора Алтая и Томской губернии. – Томск, 1903. – С. 328-336.
20. Леоконе Л.В. Морфологические особенности семян распространенных видов вик // Тр. прикл. бот., ген., сел. – 1966. – Т. 38, вып. 1. – С. 32-49.
21. Махов А.А. Зеленая аптека. – Красноярск: Кн. Изд-во, 1986. – 352с.
22. Общая методика преподавания биологии: Учебник для студентов пед. ин-тов по биол. спец. 4-е изд. – М.: Просвещение, 1983. – 348., ил.
23. Определитель растений юга Красноярского края. 1979 г
24. Определитель растений Тувинской АССР/ Ломоносова М.Н.. Красноборов И.М., Пенковская Е.Ф. и др. – Новосибирск: Наука, 1984.
25. Пешкова Г.А. Род *Vicia L.* // Флора Центральной Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. – Т. 2. – С. 631-636.

26. Попов М.Г. Род *Vicia L.*// Флора Средней Сибири. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – Т. 1. – С. 356-362.
27. Раджи А.Д. Конспект системы кавказских видов рода *Vicia L.* // Новости сист. высш. раст. – 1971. – Т. 7 (1970) – С. 228-240.
28. Редькина З.В. Морфолого-анатомическая характеристика семян вик // Тр. прикл. бот., ген., сел. – 1971. – Т. 44, вып. 3. – С. 83-107.
29. Сельско-хозяйственный энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия. Главный редактор: В. К. Месяц. 1989.
30. Сергиевская Е. В. Систематика растений. Практически курс. – СПб.: Издательство «Лань», 1998. – 448 с.
31. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
32. Тупикова А.Ю. Ботанико-агрономическое исследование однолетних вик // Тр. прикл. бот., ген., сел. – 1926. – Т. 16, вып. 1. – С. 151-246.
33. Уткин В.В. Морфологическая и биоэкологическая характеристика семян дикорастущих вик (*Vicia L.*) Крыма: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Одесса, 1966. – 19.
34. Федченко Б. А. Род 825. Горошек — *Vicia L.* // Флора СССР. В 30 т. / Начато при руководстве и под главной редакцией акад. В. Л. Комарова; Ред. тома Б. К. Шишкин и Е. Г. Бобров. — М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1948. — Т. XIII. — С. 406—475. — 588 с. — 4000 экз.
35. Флора Красноярского края. Томск: ТГУ.
36. Флора Сибири. Т. 9: *Fabaceae (Leguminosae)* / Сост. А.В. Положий, С.н. Выдрина, В.И. Курбатский, О.Д. Никифорова. В 14 томах. – Новосибирск: Сибирская фирма Во «Наука», 1994. – 280 с.
37. Флора южной части Красноярского края, Л.М. Черепнин. 1963.
38. Яковлев Г. П. Семейство бобовые (*Fabaceae*, или *Leguminosae*) // Жизнь растений. В 6-ти т. / под ред. А. Л. Тахтаджяна. — М.: Просвещение, 1981. — Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. — С. 189—201. — 300 000 экз.
39. <http://ogorodstvo.com/>

40. <http://biofile.ru/>
41. <https://ru.wikipedia.org/>
42. <http://miragro.com/>
43. <http://fb.ru/>
44. <http://dic.academic.ru/>
45. <http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000004/>