

### Выводы

1. Наибольшая урожайность орошаемой гречихи обеспечивается при величине суммарного водопотребления на уровне 3200–3300 м<sup>3</sup>/га и режиме орошения 70 % НВ. В сухие годы это достигается проведением 3–4 поливов поливной нормой 340–350 м<sup>3</sup>/га при оросительной норме 1050–1360 м<sup>3</sup>/га.

2. Анализ составляющих водного баланса орошаемого поля показывает, что в сухие и среднемноголетние годы наряду с атмосферными осадками величина оросительной нормы также является приходной статьёй в структуре суммарного водопотребления и может достигать 1380–1800 м<sup>3</sup>/га.

3. Оптимальное расходование суммарного объёма влаги достигается в варианте орошения 70 % НВ при среднем коэффициенте водопотребления 2282 м<sup>3</sup>/т, а также при затратах оросительной воды на создание единицы зерновой продукции, равных 817 м<sup>3</sup>/т.

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Амурской области / под ред. К.П. Березникова. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 148 с.
2. Гречиха на Дальнем Востоке: монография / А.А. Моисеенко, Л.М. Моисеенко, А.Г. Клыков [и др.]. – М.: Росинформаргротех, 2010. – 276 с.
3. Доспехов Б.Н. Методика полевого опыта. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 385 с.
4. Кружилин И.П., Пак С.Б., Шильникова Т.И. Программы управления водно-воздушным режимом почвы на мелиорируемых землях Амурской области // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК»: мат-лы науч.-практ. конф. – Волгоград: Волгоград. ГСХА, 2007 – С. 21–24.
5. Методика полевого опыта в условиях орошения: рекомендации. – Волгоград: ВНИИОЗ, 1983. – 149 с.
6. Зональная система земледелия Амурской области. – Благовещенск, 2002. – 372 с.



УДК 581.522.4:582.926.4

П.А. Павлова

### ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА POLEMONIUM L. (СИНЮХИ) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

В статье рассмотрены результаты интродукционного изучения якутских популяций видов рода *Polemonium* L. Изучены фенологическая и морфологическая изменчивость *P. acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult., *P. boreale* Adams, *P. caeruleum* var. *villosum* Kom. Alis. в культуре, оценены интродукционные возможности видов.

**Ключевые слова:** ботанический сад, интродукция, фенологическое развитие, морфологическая изменчивость, интродукционная устойчивость, синюха (*Polemonium* L.).

P.A. Pavlova

### INTRODUCTION OF GENUS POLEMONIUM L. (CARRION FLOWER) SPECIES IN THE CENTRAL YAKUTIA

The results of the introduction study of the Yakut populations of genus *Polemonium* L. species are considered in the article. Phenological and morphological variability of *P. acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult., *P. boreale* Adams, *P. caeruleum* var. *villosum* Kom. Alis. in culture are studied, introduction possibilities of species are assessed.

**Key words:** Botanical Garden, introduction, phenological development, morphological variability, introduction resistance, carrion flower (*Polemonium* L.).

---

**Введение.** Объектом интродукционного изучения служили три вида сем. Polemoniaceae Juss: *Polemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult., *P. boreale* Adams., *P. caeruleum* var. *villosum* Kom. Alis. Все они известны как лекарственные и декоративные растения. Корни растений в научной медицине применяют как отхаркивающее средство при бронхитах, бронхопневмонии, при абсцессе, а также как успокаивающее средство при различных заболеваниях центральной нервной системы. Седативное действие растений проявляется за счет сапонинов, причем успокаивающий эффект их примерно в 8–10 раз превосходит валериану лекарственную [1]. В научную

медицину *P. caeruleum*. введен в качестве заменителя импортной сенеги [2, 3]. В народной медицине корни, корневища, а также надземную часть, используют как успокаивающее средство при эпилепсии, бессоннице, испуге, поносе [4]. У всех трех видов для лекарственных целей заготавливают корневища с корнями. В якутской популяции, по данным В.П. Самарина [5], в образцах из окрестностей г. Алдана гемолитический индекс (ГИ) сапонинов составил для травы 181,8, а для корней и корневищ 2000 при показателе сапониноносности 10000. Эти показатели не ниже, чем данные, приводимые З.В. Черниковой [6] для западносибирских популяций синюхи, согласно которым ГИ цветков и травы колеблется в пределах 120–1100, корней и корневищ – 250–2000. Другие виды этого рода, произрастающие в Якутии, оказались высокосапониносодержащими [7]. Так, по данным Л.В. Слепцовой [8], у *P. acutiflorum*, собранной в окрестностях пос. Тикси (Арктический флористический район), ГИ составил для надземной части 8000, для подземной части – 5332, а у *P. boreale*, собранной в Центральной Якутии («Ленские столбы»), соответственно 3200 и 4666. Наряду с лекарственными свойствами длительноцветущие декоративные многолетники, в частности, род *Polemonium* L. могут заменить дорогостоящие однолетники, выращиваемые рассадой, и восполнить ассортимент красивоцветущих растений в озеленительных работах в течение всего лета.

**Цель исследований.** Интродукционная оценка видов рода *Polemonium*.

**Задачи исследований.** Изучить сезонный ритм развития видов; дать морфологическую характеристику видов; оценить интродукционную устойчивость видов.

**Объекты и методы исследований.** Род *Polemonium* встречается на всей территории Евразии, в Западной и Восточной Сибири. В Якутии *P. caeruleum* распространена в центральных и южных районах, отмечена в окрестностях пос. Ойусардах, Среднеколымского улуса, пос. Верхняя Амга и г. Томмота. Растет по горным хвойным лесам и их опушкам, долинам рек, заливным и суходольным лугам, зарослям кустарников. Вид интродуцирован в Якутском ботаническом саду в 1969 г. Пересажен с прибрежного луга в окрестностях г. Томмота. *P. boreale* произрастает почти по всей территории республики. Растет в сухих мохово-лишайниковых тундрах, на береговых песках; в лесную зону заходит по приречным пескам и галечникам. Вид введен в культуру в 1970 г. Пересажен с каменисто-мохового склона на Ленских столбах. *P. acutiflorum* распространена в северных и северо-восточных районах. Произрастает на сыроватых моховых северных тундрах, моховых болотах, по берегам озер и речек. Вид введен в культуру в 1975 г. Семена собраны на злаково-разнотравном лугу в низовьях р. Колыма. Работа выполнена в Якутском ботаническом саду ИБПК СО РАН. Наблюдения проводились в коллекционном питомнике природной флоры Якутии. Фенологические наблюдения проведены по методике И.Н. Бейдеман [9], морфологические измерения – по И.Г. Серебрякову [10], интродукционная устойчивость растений – по шкале Н.С. Даниловой [11].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Виды рода *Polemonium* L. относятся к многолетним летнезеленым травянистым тонко-длиннокорневищным симподиально нарастающим поликарпикам с полурозеточным побегом [12]. В условиях культуры все три вида проходят полный сезонный цикл развития (табл. 1).

Весеннее отрастание в зависимости от условий года отмечается в конце апреля или в начале мая. Прохождение следующих фаз у разных видов идет неодинаково. Наиболее позднее развитие в первый период вегетации отмечается у *P. caeruleum*. Массовая бутонизация и начало цветения *P. caeruleum* L. отмечены на 15–18 день, а массовое цветение – на 20–21 день позже, чем у двух других видов. Интенсивность развития *P. acutiflorum* и *P. boreale* составляет 23–25 дней, тогда как у первого вида она длится до 43 дней. По срокам цветения виды относятся к летнецветущим видам. Все они являются весенне-летне-осенне-зимнезелеными растениями. Продолжительность цветения у вида *P. acutiflorum* составляет около трех месяцев; начинается в последней декаде мая и продолжается почти до сентября, иногда уходит цветущим под снег. Цветение двух других видов тоже продолжительное и составляет от 28 до 35 дней. В связи с длительным цветением плодоношение видов растянутое, созревание семян в зависимости от условий года начинается в первой половине августа.

Таблица 1

Сроки наступления основных фенологических фаз видов рода *Polemonium* L. в культуре

Вид	Показатель	Отрастание	Начало бутонизации	Начало цветения	Конец цветения	Продолжительность цветения
<i>P. caeruleum</i>	M ± m	4.05±1,1	2.06±0,7	17.06±0,7	22.07±3,8	34,8±3,3
	V, %	5,7	1,8	2,3	9,2	32,8
<i>P. acutiflorum</i>	M ± m	2.05±1,5	17.05±1,1	27.05±0,9	22.08±2,5	85,8± 2,6
	V, %	5,0	5,0	3,5	5,0	10,5
<i>P. boreale</i>	M ± m	3.05±1,1	14.05±1,0	26.05±0,9	24.06±1,4	28,7 ± 1,9
	V, %	5,9	4,7	3,8	4,2	23,6

Декоративность видов во многом определяется морфологическими признаками (табл. 2).

Таблица 2

**Морфологические показатели видов рода *Polemonium L.* в культуре**

Вид	Показатель	Высота побега, см	Число цветков 1 побега	Диаметр цветка, см	Длина листа, см	Ширина листа, см
<i>P. caeruleum</i>	$M \pm m$	51,0±0,59	18,0 ±1,09	1,9 ± 0,16	11,8±1,08	3,0±0,22
	V, %	3,0	16,0	22,0	24,0	19,6
<i>P. acutiflorum</i>	$M \pm m$	41,3±0,86	29,3±1,90	2,4±0,03	17,0±0,66	6,5±0,40
	V, %	7,8	25,4	7,6	17,2	28,7
<i>P. boreale</i>	$M \pm m$	35,8±0,60	20,0 ±1,66	2,1±0,05	6,4±0,24	3,3±0,47
	V, %	6,2	31,0	8,8	14,5	18,5

Высокие прямостоячие стебли у *P. caeruleum* одиночные, 51,0±0,59 см высотой, голые, лишь в верхней части вместе с цветоножками покрыты железистым пушком. Листья поочередно расположены на стебле. Стеблевые листья непарноперистые; длиной 11,8±1,1, шириной 3,0±0,2, несут 9–11 пар яйцевидных заостренных листочков. Декоративными являются также множество крупных прикорневых перистых листьев, однако основную декоративную нагрузку несут соцветия. Чашечка во время цветения 3–4 мм длины, колокольчатая, венчик темно-голубой или синий, колесовидно-колокольчатый, широко раскрытый. Диаметр одного цветка составляет 1,9 ± 0,16 см. Венчик с закругленными на конце лопастями, в 2,5–3 раза длиннее чашечки. Цветки собраны в удлиненную кистевидную метелку. Плод – шаровидная, трехстворчатая, легко растрескивающаяся коробочка, заключенная в чашечку с многочисленными изогнуто-продолговатыми крылатыми темно-коричневого или черного цвета семенами.

Наиболее декоративным из изученных видов рода *Polemonium L.* является *P. acutiflorum*, цветущий в течение всего вегетационного сезона. Обычно одно растение состоит из множества генеративных ветвистых побегов, высотой 41,3±0,86 см, несущих на себе до 29±1,9 шт. голубых цветков с крупными венчиками диаметром 2,4±0,3 см, которые в 2,0–2,5 раза длиннее чашечек. Лепестки кверху суженные, заостренные. Листья в числе 5–7 на стебле имеют длину 17,0±0,66, ширину 6,5±0,4 см. Листья непарноперисторассеченные, голые, заостренные к верхушке и очень декоративные, поэтому они все лето не теряют свою декоративность. Семена созревают растянуто, почти в течение полутора месяцев. Семян формируется недостаточно, но, тем не менее, редко обнаруживается самосев. Семена коричневого цвета удлиненно-яйцевидной формы, длиной 2,5–3,0 мм, шириной 1,0–1,5 мм, с одной стороны изогнуто-заостренные. Лабораторная всхожесть низкая (20–30 %).

По своему декоративны почвопокровные куртинки *P. boreale*. Маловетвистые прямостоячие или восходящие побеги высотой 35,8±0,6 см в нижней части прижато опушены, а вверху густо опушены железистыми волосками. Листья преимущественно прикорневые и они почти покрывают поверхность почвы. Стеблевые листья в числе 5,0±1,0, как и стебель, покрыты опушением. Листочки яйцевидные, коротко заостренные. Цветки на густошерстистых цветоножках скучены на верхушке стебля и его ветвей в укороченное, почти щитковидное соцветие. Чашечка цветка густоохнатая. Венчики голубые с диаметром 2,1±0,05 и они в 2,5 раза длиннее чашечки. Доли венчика кверху расширенные, туповатые, закругленные. Семена мелкие коричневого цвета удлиненно-яйцевидной формы длиной 3,5–4,0 мм, шириной 1,0–1,5 мм. Поверхность семени гладкая, с одной стороны заостренная. Лабораторная всхожесть семян составляет 28–32 %. Семена созревают в первой половине июля.

Редко обнаруживается самосев. Во время массового цветения деланки с *P. boreale* в течение продолжительного времени покрываются сплошным голубым ковром.

**Заключение.** Все три вида рода *Polemonium L.* в интродукционном испытании являются долгожители. В коллекционном питомнике существуют уже в течение 38–44 года. Они ежегодно обильно цветут и проходят полный цикл фенологического развития, дают полноценные зрелые семена. Самовозобновление преимущественно вегетативное, агрессивно захватывают новые территории. Виды устойчивы к болезням и вредителям. Размеры надземной части растений в культуре превосходят природные. Таким образом, все три вида в интродукции высокоустойчивы.

## Литература

1. Телятьев В.В. Лекарственные растения Восточной Сибири. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1971. – 395 с.
2. Варлаков М.Н. Замена импортной сенеги корнями синюхи *P. sauruleum* // Фармация. – 1943. – № 1. – С. 35–36.
3. Потехина Л.И. Фармакогнозия и действующие начала нового отхаркивающего растения синюхи – *Polemonium coeruleum* L. // Новые лекарственные растения Сибири, их лечебные препараты и применение. – Томск, 1946. – Вып. 2. – С. 76–78.
4. Станков С.С. Дикорастущие полезные растения СССР. – М.: Сов. наука, 1951. – 316 с.
5. Самарин В.П. Итоги обследования флоры сосудистых растений Якутии на содержание сапонинов // Учен. зап. Якут. ун-та. – 1965. – Вып. 15. – С. 15–38.
6. Черникова З.В. Сапониноносные растения Сибири и свойства их сапонинов // Новые лекарственные растения Сибири, их лечебные препараты и применение. – Новосибирск, 1949. – Вып. 3. – С. 41–67.
7. Макаров А.А. Лекарственные растения Якутии и перспективы их освоения. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. – 264 с.
8. Слепцова Л.В. Обследование флоры Якутской АССР и некоторых районов Иркутской области на содержание сапонинов // Учен. зап. Якут. ун-та. – 1971. – Вып. 18. – С. 5–16.
9. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 154 с.
10. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Сов. наука, 1952. – 391 с.
11. Данилова Н.С. Основные закономерности интродукции травянистых растений местной флоры в Центральной Якутии // Бюл. ГБС. – 2000. – Вып. 179. – С. 3–8.
12. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 161–162.



УДК 633.16:633.421 (571.12)

М.В. Губанов

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТООБРАЗЦОВ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ  
В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В условиях северной лесостепи Тюменской области исследована коллекция голозерного ячменя. Приводятся результаты изучения образцов по хозяйственно-ценным признакам – урожайности, продолжительности периода вегетации, качеству зерна, устойчивости к стеблевой ржавчине, а также к полеганию стебля.*

**Ключевые слова:** голозерный ячмень, коллекция, урожайность, вегетация, качество, стеблевая ржавчина, полегание.

М.В. Gubanov

**GRAIN PRODUCTIVITY AND QUALITY OF THE BARE-GRAINED BARLEY VARIETY SAMPLES  
IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE TYUMEN REGION**

*In the conditions of the northern forest-steppe of the Tyumen region the collection of the bare-grained barley is researched. The research results of the samples on economically-valuable indices – crop capacity, duration of the vegetation period, grain quality, resistance to the stem rust and stalk lodging are given.*

**Key words:** bare-grained barley, collection, crop capacity, vegetation, quality, stem rust, lodging.

**Введение.** Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) – универсальная культура по распространению и использованию в сельскохозяйственном производстве. В Сибири сосредоточено 3 млн га его посевных площадей [1], в том числе 135 тыс. га в Тюменской области [2].

В последнее время наряду с пленчатыми сортами, которые возделываются издавна, в стране появились районированные сорта голозерного ячменя. Зерно таких сортов намного питательнее, так как содержит повышенное содержание белка, незаменимых и заменимых аминокислот, а также витаминов. Расширению