



## МОРФОЛОГИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ *LEONURUS QUINTQUELOBATUS* GILIB. ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юлия В. Загурская<sup>1</sup>, Ирина И. Баяндина<sup>2\*</sup>, Елена В. Дымина<sup>2\*\*</sup>, О.О. Вронская<sup>1</sup>, Л.М. Казанцева<sup>3</sup>

**Аннотация.** Установлено, что растения пустырника пятилопастного, при выращивании в различных регионах Западной Сибири по показателям продуктивности и скорости развития растений существенно различаются. Основными морфологическими показателями угнетения растений пустырника являются уменьшение числа побегов первого порядка и снижение доли генеративной части побега в массе растений.

**Ключевые слова:** *Leonurus quinquelobatus*, морфология, продуктивность

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экологии человека Сибирского отделения Российской академии наук, пр. Ленинградский, 10, Кемерово, 650065, Россия; syjil@ngs.ru

<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», ул. Добролюбова, 160, Новосибирск, 63039, Россия;

\* bayandina@ngs.ru, \*\* dimina@ngs.ru

<sup>3</sup> Алтайский филиал ЦСБС СО РАН «Горно-Алтайский ботанический сад», урочище Чистый луг, с. Камлак, Шебалинский район, 649218, Республика Алтай, Россия; gabs@ngs.ru

### Введение

Лекарственное сырье для препаратов пустырника (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) в основном собирают в природе, так как он является широко распространенным сорным растением, но качество такого сырья не всегда соответствует требованиям к растительному сырью, предъявляемым Государственной фармакопеей (Машковский 1990). Выращивание этого лекарственного растения в культуре может быть перспективно для получения более качественного сырья. Целью нашего исследования было выяснить целесообразность выращивания пустырника пятилопастного в некоторых регионах Западной Сибири.

### Материалы и методы исследований

Из генетически однородного материала в четырех регионах Западной Сибири были выращены растения пустырника пятилопастного. Агротехнические мероприятия и морфометрические измерения осуществлялись на всех опытных участках синхронно (расхождение составляло до 6 дней). Растения выращивали на территории: Кузбасского ботанического сада (г. Кемерово); сада Мичуринцев (г. Новосибирск); Агро-биостанции (г. Омск); Горно-Алтайского ботанического сада (с. Камлак). У растений второго года жизни измеряли линейные и

количественные признаки, характеризующие продуктивность фитомассы: высоту побега, число побегов первого порядка, число побегов второго порядка, диаметр стебля, длину и диаметр корня, массу надземной части побегов, массу органов и частей растений. Сборы производились три раза за сезон, соответственно основным фазам развития растений: фаза бутонизации (конец июня – первый сбор), фаза цветения (конец июля – второй сбор) и фаза плодоношения (конец августа – третий сбор).

### Результаты и их обсуждение

Во время первого сбора наименьшая высота характеризует растения *L. quinquelobatus*, выращенные на Алтае, максимальная высота растений – у растений из Новосибирска, которые значительно превосходят остальные. Высота растений убывает в следующем порядке: Новосибирск > Кемерово > Омск > Камлак (Рис. 1). Эта зависимость сохраняется до середины вегетационного периода, затем происходит угнетение развития растений, выращенных в Омске, а экземпляры из Кемерово практически выравниваются по высоте с новосибирскими образцами. Высота растений к концу сезона распределяется в следующем порядке: Новосибирск ≈ Кемерово > Камлак > Омск. Максимальная длина соцветий также принадлежит растениям из

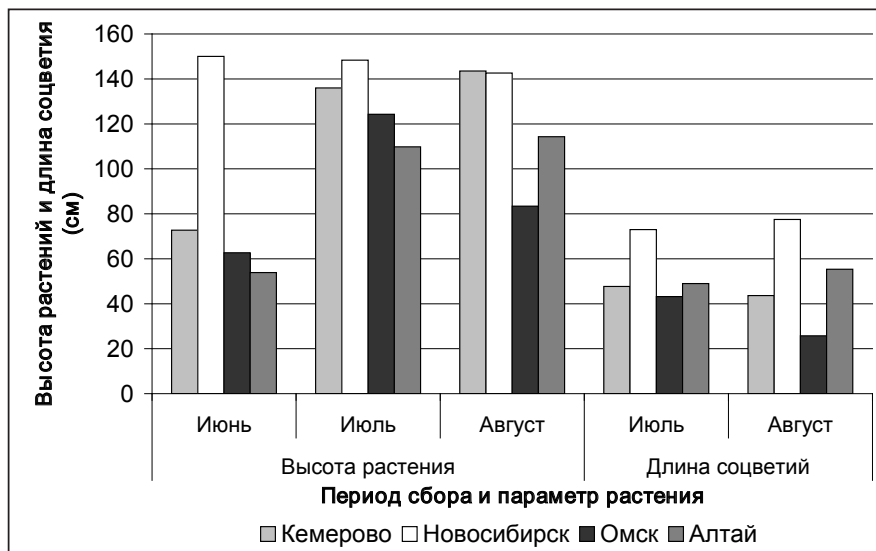


Рис. 1. Линейные показатели растений *Leonurus quinquelobatus* из различных регионов в зависимости от фазы развития растений.  
Fig. 1. Linear characters of *Leonurus quinquelobatus* plants from various regions depending on a phase of plants development.

Новосибирска, образцы с Алтая и из Кемерово почти не различаются по этому показателю. У большинства омских растений происходит угнетение, и даже отмирание (засыхание) генеративной части побега, чем и объясняется существенное уменьшение высоты растений к концу августа. Таким образом, новосибирские растения пустыrnика обладали наибольшей высотой на протяжении всего вегетационного периода, однако, к концу сезона растения из Кемерово практически выравниваются с ними. К концу сезона растения пустыrnика, выращиваемые в Омске, заметно деградировали за счет отмирания генеративной части побега.

Наиболее значимыми весовыми показателями продуктивности растений являются масса их надземной части и распределение веса органов и тканей у растения (Злобин 1989). Максимальная масса надземной части растений *L. quinquelobatus* в начале и середине сезона характеризует новосибирские экземпляры, превосходящие растения из других регионов в два раза. В Кемерово масса травы пустыrnика существенно увеличивается в течение всего сезона, на Алтае резко возрастает к фазе цветения, но затем практически не изменяется, также как и в Омске, где она минимальна на протяжении всего сезона. Масса растений пустыrnика второго года жизни в зависимости от места произрастания уменьшается в следующем порядке: Новосибирск > Кемерово > Алтай >

Омск. Максимальный вклад в массу побега у растений *L. quinquelobatus* вносят стебли, они превосходят листья по массе в два и более раз в зависимости от фазы развития растений (Рис. 2). Вес листьев у растений из Новосибирска максимален в июне, а к середине лета уменьшается, в остальных точках – наоборот, максимальная листовая масса характерна для июльского сбора. Практически одинаковое значение веса листьев на побеге в Кемерово в июле и августе объясняется активным развитием молодых листьев к концу сезона, что в несколько меньшей степени характерно и для Алтая. Доля генеративной части побега во всех регионах максимальна в июле, а к августу, за исключением Алтая, снижается вследствие осыпания созревших семян и засохших околоплодников.

Кроме простых количественных параметров мы использовали расчетные показатели (Усманов и др. 2001). *Индекс ветвления* (ИВ) – соотношение количества побегов первого порядка растения к числу побегов второго порядка на одном побеге. *Индекс плодородия* (ИП) – разница между числом сформировавшихся завязей и количеством цветков (число полностью отцветших и цветущих мутовок на осевой части соцветия), деленная на общее число репродуктивных единиц растения. Кроме этого было рассчитано *репродуктивное усилие* (РУ) растений – отношение массы генеративных органов к массе

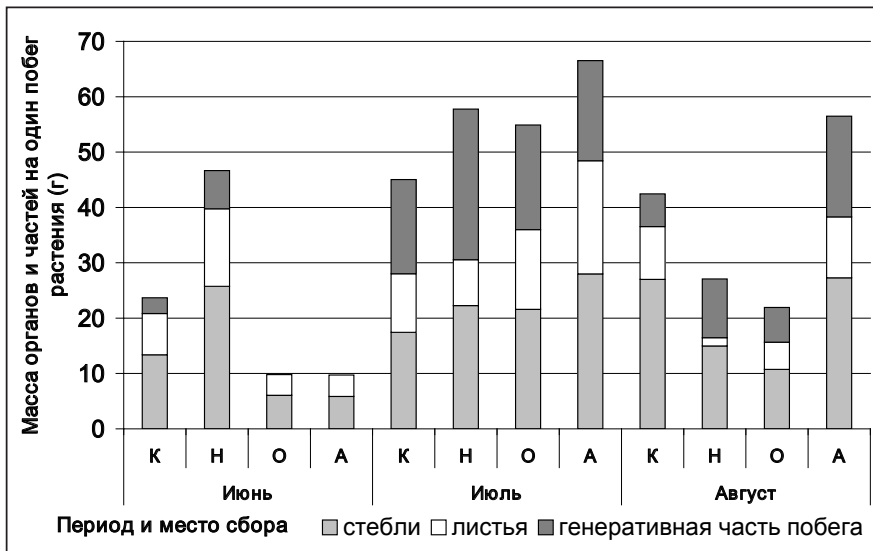


Рис. 2. Масса органов и частей растений *Leonurus quinquelobatus* на один побег в зависимости от региона выращивания и фазы развития растений. К – Кемерово, Н – Новосибирск, О – Омск, А – Алтай.

Fig. 2. Weight of organs and parts of *L. quinquelobatus* average shoot depending on region of cultivation and a phase of plants development. К – Kemerovo, Н – Novosibirsk, О – Omsk, А – Altay.

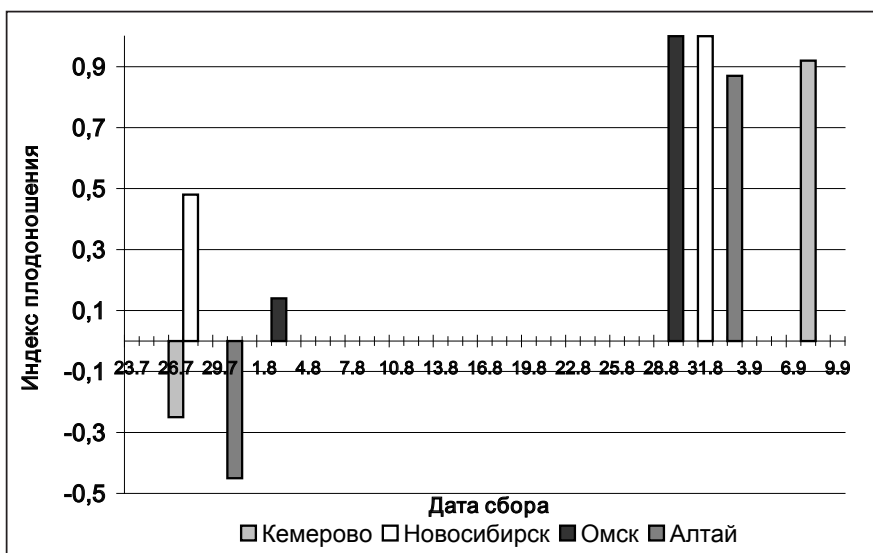


Рис. 3. Индекс плодоношения растений *Leonurus quinquelobatus* из различных регионов в зависимости от фазы развития растений.

Fig. 3. Fructification index of *Leonurus quinquelobatus* from various regions depending on a phase of plants development.

побега в процентах.

Индекс цветления имеет наибольшее значение у растений пустыrnика, произрастающих на территории Омска, благодаря исключительно малому количеству побегов первого порядка, причем и в первом и во втором случае он увеличивается к концу июля за счет образования побегов второго порядка, а в августе снова

снижается благодаря образованию новых прикорневых побегов. Минимальные значения ИВ характеризуют новосибирские растения, причем наиболее активное образование побегов второго порядка у них происходит к концу сезона, а до конца июля основная масса надземной части растений обусловлена большим количеством прикорневых побегов.

Реализация репродуктивного потенциала растений *L. quinquelobatus* в регионах исследования различается. При сборе лекарственного сырья нами замечено, что переход от одного фенологического состояния растений к другому происходит с задержкой на 10-14 дней. Первыми зацветают и начинают образование плодов растения пустырника в Новосибирске, затем в Кемерово и в последнюю очередь на Алтае. Это подтверждается также значениями ИП для пустырника в этих регионах. Более короткий вегетационный период на Алтае также наглядно демонстрируется индексом плодоношения и возрастанием значений РУ для растений пустырника, доказывая более быстрое отцветание и созревание семян в этом регионе по сравнению с другими областями. Только на Алтае к окончанию сезона показатель РУ увеличивается, во всех остальных областях он снижается вследствие осыпания созревших семян и высыхания соцветий. Максимальные показатели репродуктивного усилия на протяжении всего вегетационного периода характеризуют растения из Новосибирска (Рис. 3).

### Выводы

Таким образом, высота надземной части максимальна у растений *L. quinquelobatus* из Новосибирска. Масса растений пустырника

в зависимости от места произрастания уменьшается в следующем порядке: Новосибирск > Кемерово > Алтай > Омск. Средний вес одного побега у пустырника во всех точках сбора максимален в июле, а к августу снижается в результате отмирания листьев и осыпания с растений созревших семян. Масса растений пустырника, выращенных в Омске очень мала, что объясняется крайне малым числом побегов первого порядка у этих растений и может являться отражением их угнетенного состояния. Репродуктивный потенциал этих растений в условиях Омска реализуется слабо. В Камлаке сдвиг в созревании плодов объясняется более поздним началом вегетационного периода.

*Работа поддержана РФФИ (грант №10-04-98011-р\_сибирь).*

### Цитируемые источники

- Машковский М.Д. (ред.). 1990. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. Вып. 2. 11-е изд. Медицина, Москва.
- Злобин Ю.А. 1989. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений: учебно-методическое пособие. Изд-во Казанского университета, Казань.
- УСМАНОВ И.Ю., РАХМАНКУЛОВА З.Ф., КУЛАГИН А.Ю. 2001. Экологическая физиология растений. Логос, Москва.

### THE MORPHOLOGY AND YIELD OF *LEONURUS QUINQUELOBATUS* GILIB. IN DIFFERENT REGIONS OF WESTERN SIBERIA

YULIA V. ZAGURSKAYA <sup>1</sup>, IRYNA I. BAYANDINA <sup>2\*</sup>, ELENA V. DIMINA <sup>2\*\*</sup>, O.O. VRONSKAYA <sup>1</sup>, L.M. KAZANTSEVA <sup>3</sup>

**Abstract.** It is established that *Leonurus quinquelobatus* plants cultivated in various regions of Western Siberia are differed in speed of development and yield. The reduction of shoot number and decrease it's reproductive part weight are the important morphological indicators of plant's depression.

**Key words:** *Leonurus quinquelobatus*, morphology, yield

<sup>1</sup> Institute of Human Ecology of the Siberian Branch of the RAS, Leningradskiy Ave., Kemerovo, 650065, Russia; syjil@ngs.ru

<sup>2</sup> FSBEI HPE "Novosibirsk State Agrarian University", Dobrolubova St., 160, Novosibirsk, 630039, Russia;

\* bayandina@ngs.ru, \*\* dimina@ngs.ru

<sup>3</sup> Altai Division of Central Siberian Botanical Garden of the Siberian Branch of the RAS, Chistuy lug, Kamalak, 649218, Altay Republic, Russia; gabs@ngs.ru