

---

## ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАВЫ АРНИКИ ОБЛИСТВЕННОЙ И АРНИКИ ШАМИССО

**Е.Ю. Бабаева**

Кафедра ботаники, физиологии растений и агробиотехнологии  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

**О.В. Бондаренко, А.И. Ворошилов**

Всероссийский научно-исследовательский институт  
лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР РАСХН)  
ул. Грина, 7, Москва, Россия, 117216

**О.А. Семкина**

Кафедра общей фармацевтической и биомедицинской технологии  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Изучены морфометрические показатели растений арники растительной и арники Шамиссо, влияющие на формирование урожая. Проведено фармакогностическое изучение лекарственного растительного сырья.

Выявлено, что продуктивность арники облиственной в 4 раза выше, чем арники Шамиссо. Определены внешние признаки качественные реакции, позволяющие установить подлинность травы обоих видов

**Ключевые слова:** арника облиственная, арника Шамиссо, трава, биометрия, внешний вид, качественные реакции.

Среди лекарственных препаратов, обладающих ранозаживляющей и противовоспалительной активностью, особую группу представляют лекарственные средства растительного происхождения, для которых характерны высокая эффективность, хорошая переносимость в терапевтических дозах и отсутствие побочного действия. Эти препараты широко используют в медицинской практике для лечения различных заболеваний кожи и слизистых оболочек. Их применение особенно эффективно при хронической форме заболеваний, поскольку фитотерапию и фитопрофилактику можно проводить длительное время, не опасаясь побочных явлений, что особенно важно в дерматологии и гинекологии.

Одними из производящих растений для получения лекарственного растительного сырья (ЛРС) с целью получения фитопрепаратов являются растения рода Арника (*Arnica L.*) семейства Астровые (*Asteraceae*). На сегодняшний момент заготавливают цветки и траву арники с целью получения гомеопатических препаратов, используемых в акушерско-гинекологической практике в качестве кровоостанавливающих средств при послеродовых и послеабортных кровотечениях из-за недостаточного сокращения матки, при кровотечениях у больных с фибромиомами матки, воспалительными процессами, при дисфункциональных нарушениях овариально-менструального цикла в детородном возрасте и в климактерическом периоде.

Наружные лекарственные формы на основе травы арники применяют для лечения ушибов, ссадин, гематом, места растяжений связок и травм суставов [4]. Ранее наиболее используемым видом для получения ЛРС была арника горная (*Arnica montana* L.) [3, 6]. Однако в связи с истощением сырьевой базы на территории РФ и трудностью культивирования в промышленных масштабах взоры исследователей обратились к другим видам рода *Arnica* — арнике Шамиссо (*Arnica Chamissonis* Less.) и арнике облиственной (*Arnica foliosa* Nutt.), интродуцированным из Северной Америки [1]. Растения этих видов размножают корневищами, что упрощает их культивирование. Ведется изучение агротехнологии выращивания, а также фитохимическое исследование травы обоих видов растений, условия получения субстанций и препаратов. В лабораториях Всероссийского института лекарственных и ароматических растений разрабатывается новая лекарственная форма — гель с экстрактом травы арники облиственной сухим, что связано с особенностью флавоноидного состава травы [8]. Возможно появление препаратов из травы арники Шамиссо.

**Целью данной работы является** изучение морфометрических показателей растений арники облиственной и арники Шамиссо, влияющих на формирование урожая сырья, а также фармакогностическое изучение ЛРС.

Установить подлинность травы арники облиственной и арники Шамиссо по критериям «внешние признаки» и «качественные реакции». Изучить биометрические показатели растений арники облиственной в фенологические фазы массовой бутонизации и массового цветения. Сравнить биометрические показатели растений арники облиственной и арники Шамиссо в фазу массового цветения, а также продуктивность надземной массы обоих видов.

**Материалы и методы.** Исследованию подверглись растения арники облиственной и арники Шамиссо, выращенные на интродукционном участке Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР РАСХН) в 2009—2010 гг. Для биометрических измерений растения выкапывали в фазы массовой бутонизации и массового цветения по 20 шт. подряд, без выбора [7]. Изучали также сырье «трава» обоих видов арники. Для проведения качественных реакций использовали охлажденные профильтрованные водно-спиртовые извлечения из сырья обоих видов арники. Реактивы: 5% раствор NaOH, HCl (конц.), стружка магния, 3% спиртовой раствор AlCl<sub>3</sub>, раствор FeCl<sub>3</sub>.

Результаты биометрических измерений обработаны методом интервальной оценки параметров распределения при помощи *t*-критерия Стьюдента [5].

**Результаты и их обсуждение.** Возможность описывать малопараметрическими зависимостями весьма сложные (с точки зрения детального описания) процессы является одной из важнейших черт, характеризующих живые системы. Представляет интерес количественное изучение морфологических зависимостей на репрезентативной совокупности особей одного полиморфного вида, охватывающей достаточно полно разнообразие видовых признаков. Наибольшие отклонения от признаков типа обычно наблюдаются среди культивируемых форм вида [2].

Проведенные морфометрические измерения показали, что при переходе от фазы массовой бутонизации к фазе массового цветения достоверно увеличивалась высота растений арники облиственной (на 34,8%), число боковых побегов (в 4,3 раза) и количество зачатков соцветий (в 2,2 раза) (табл. 1). Поскольку количество генеративных побегов оставалось стабильным, логично предположить, что зачатки соцветий появляются на концах боковых побегов. Так как количество междоузлий и их длина при переходе от одной фазы к другой меняются незначительно, следует признать, что рост растений происходит за счет работы верхушечной меристемы, а интеркалярные не включаются или действуют очень слабо. Сравнительные биометрические характеристики арники облиственной и арники Шамиссо указывают на различие в габитусе растений. Экземпляры арники облиственной на 57% выше таковых арники Шамиссо за счет увеличения длины междоузлий на 35,2%. Особи арники облиственной образуют в 2,8 раза больше боковых побегов по сравнению с арникой Шамиссо. Отсюда следует и достоверное увеличение количества у них корзинок и их зачатков (на 54,4%). Сходство заключается в том, что растения обоих видов формируют одинаковое количество листьев одного размера и формы и боковые побеги одинаковой длины.

Таблица 1

**Сравнительные биометрические показатели  
арники облиственной и арники Шамиссо**

Фенофаза	Побег				Лист					Количество соцветий и их зачатков, шт.
	высота, см	число генеративных побегов, шт.	число боковых побегов, шт.	длина боковых побегов, см	число листьев, шт.	длина, см	ширина, см	длина междоузлий, см	число междоузлий, шт.	
Арника облиственная — фаза массовой бутонизации	44,56 ± ± 1,44	1,11 ± 0,98	1,15 ± ± 0,85	6,45 ± 3,2	9,3 ± ± 2,70	9,02 ± ± 3,72	1,73 ± ± 0,37	5,62 ± ± 0,58	5,54 ± ± 3,47	4,33 ± ± 2,67
Арника облиственная — фаза массового цветения	60,05 ± ± 1,5	1,15 ± 0,85	4,95 ± ± 1,05	7,95 ± 4,1	15,06 ± ± 3,94	8,19 ± ± 1,8	2,14 ± ± 1,06	7,60 ± ± 2,9	6,55 ± ± 4,45	9,40 ± ± 2,1
Арника Шамиссо — фаза массового цветения	38,25 ± ± 7,75	-	1,75 ± ± 0,25	7,45 ± 3,2	9,30 ± ± 1,7	7,06 ± ± 1,44	1,62 ± ± 0,58	5,62 ± ± 0,58	4,78 ± ± 0,45	6,09 ± ± 3,91

Изучение продуктивности надземной массы арники облиственной в различные фенофазы показало, что при переходе от фазы массовой бутонизации к фазе массового цветения достоверно возрастала как сырая масса (в 1,52 раза), так и сухая (в 1,90 раза) (табл. 2). При внешнем сходстве травы обоих видов морфометрические показатели растений оказывали существенное влияние на величину их продуктивности. Продуктивность травы арники облиственной выше таковой арники

Шамиссо как по сырой (в 3,1 раза), так и по сухой (в 4,0 раза) массе. Коэффициенты усушки травы несколько различаются и составляют для арники облиственной 2,6, а для арники Шамиссо 3,4.

Таблица 2

**Продуктивность арники облиственной и арники Шамиссо**

Фенофаза	Масса надземная, г	
	сырая	сухая
Арника облиственная — фаза массовой бутонизации	10,01 ± 5,09	3,06 ± 1,74
Арника облиственная — фаза массового цветения	15,19 ± 6,4	5,82 ± 3,38
Арника Шамиссо — фаза массового цветения	4,84 ± 2,16	1,44 ± 0,56

Установлена подлинность ЛРС обоих видов по внешним признакам. Цельное сырье «трава» арники облиственной и арники Шамиссо по внешнему виду трудно различимо и представляет собой куски стеблей, цельные или частично измельченные листья, корзинки, реже зачатки соцветий и плоды. Части стебля в траве в верхней части слабоветвистые, опушенные. Части листьев ланцетовидные или удлиненно-обратнояйцевидные цельнокрайние. Корзинки диаметром 2—6 см с краевыми цветками с остатками цветоносов, длиной до 3 см или без них. Присутствуют отдельные краевые ложноязычковые и трубчатые цветки, семянки с хохолком, ложка распавшихся соцветий, реже цельные соцветия. Ложноязычковые цветки длиной до 2,5 см с трехзубчатым отгибом, трубчатые длиной до 1,5 см, пятичленные, окраска цветков от оранжево-желтой до светло-оранжево-желтой. Ложки соцветия слегка выпуклые, ямчатые с короткими щетинистыми волосками вокруг ямок.

Семянки продолговатые, светло-желто-коричневого цвета с однорядным хохолком из желтоватых, не ветвистых, тонких щетинок. Их длина до 1 см. Запах сырья слабый, приятный.

Установление подлинности при помощи качественных реакций выявило в водно-спиртовых извлечениях трав растений обоих видов присутствие флавоноидов и дубильных веществ конденсированной группы.

**Заключение.**

1. Установлено, что при переходе растений арники облиственной от фенологической фазы массовой бутонизации к фазе массового цветения достоверно возросли показатели, влияющие на урожай травы: высота (на 34,8%), число боковых побегов (в 4,3 раза) и количество зачатков соцветий (в 2,2 раза). Как следствие, существенно увеличивалась продуктивность.

2. Выявлено, что экземпляры арники облиственной на 57% выше таковых арники Шамиссо за счет увеличения длины междоузлий на 35,2%. Особи арники облиственной образуют в 2,8 раза больше боковых побегов по сравнению с арникой Шамиссо. Отсюда следует и достоверное увеличение количества у них корзинок и их зачатков (на 54,4%). В итоге продуктивность травы арники облиственной в 4 раза больше, чем арники Шамиссо.

3. Установлена подлинность травы обоих видов по внешним признакам и качественным реакциям.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Азаркова А.Ф., Давыдова В.Н., Бурова А.Е. и др.* Изучение состава химических веществ, сухого экстракта арники облиственной (*Arnica foliosa* nutt.) / Труды ВИЛАР. — М.: ВИЛАР. — С. 50—53.
- [2] *Васильев А.А.* Теоретическая биология, часть 1 (биометрия, биологическая относительность; экономика живой системы: общий подход и экономика растения как промежуточный этап оптимизационного описания биоразнообразия). — 2002.
- [3] ГОСТ 13399-89 Цветки арники. Технические условия. Издательство стандартов. — М., 1989.
- [4] Государственный реестр лекарственных средств РФ. Т. 2. — М., 2008.
- [5] *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. 5-е изд. доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985.
- [6] *Костенникова З.П., Левандовский Г.С.* Арника горная, ее состав и применение // Фармация. — 2001. — № 1. — С. 41—44.
- [7] *Майсурадзе Н.И., Киселев В.П., Черкасов О.А. и др.* Методика исследований при интродукции лекарственных растений. — М., 1984. (Обзорная информация ВИЛР)
- [8] *Kalamba D., Gora J., Kurowska A. et al.* Porownanie skladu chemicznego gatunkow arnica // Herba Polonica 1986. — Т. 32. — № 1.

## PHARMACOGNOSTIC STUDY AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF ARNICA FOLIOSA AND ARNICA CHAMISSONIS HERB

**H.Yu. Babaeva**

Department of botany, physiology and agrobiotechnology  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198*

**O.V. Bondarenko, A.I. Voroshilov**

All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants  
*Greena str., 7, Moscow, Russia, 117216*

**O.A. Semkina**

Department of total pharmaceutical and biomedical technology  
Peoples' Friendship University of Russia  
*Miklukho-Maklaya str., 8/2, Moscow, Russia, 117198*

Morphometric parameters and productivity of *Arnica foliosa* and *Arnica Chamissonis* in a comparative perspective were studied. The identification of their materials by external features and qualitative reactions was established.

**Key words:** leafy arnica, arnica Chamisso, grass, biometrics, appearance, quality res.

## REFERENCES

- [1] *Azarkova A.F., Davydov V.N., Burova A.E. et al.* Study of the composition of chemical substances, dry extract leaved arnica (*Arnica foliosa* nutt.) / Papers of Aromatic Plants. — М.: Aromatic Plants. — P. 50—53.

- [2] *Vasiliev A.A.* Theoretical Biology. Part 1 (biometrics, biological relativity, the economy of a living system: a common approach and Economy plants as an intermediate step of optimizing the description of biodiversity). — 2002.
- [3] GOST 13399-89 arnica flowers. Specifications. Publishing standards. — M., 1989.
- [4] State register of medicines of Russia. Vol. 2. — Moscow, 2008.
- [5] BA armor Methods of field experience. 5th ed. — M.: Agropromizdat, 1985.
- [6] *Kostennikova Z.P., Lewandowsky G.S.* Arnica, its composition and application // Pharmacy. — 2001. — № 1. — P. 41—44.
- [7] *Maysuradze N.I., Kiselev V.P., Cherkasov O.A. et al.* The research is in the introduction of medicinal plants. — M., 1984 (Survey information VILR).
- [8] *Kalemba D., Gora J., Kurowska A. et al.* Porownanie skladu chemicznego gatunkow arnica // Herba Polonica 1986. — Vol. 32. — N 1.