

Матеріали третьої Міжнародної науково-практичної  
інтернет-конференції

**Лікарське рослинництво: від досвіду  
минулого до новітніх технологій**

Материалы третьей Международной научно-практической  
интернет-конференции

**Лекарственное растениеводство:  
от опыта прошлого к современным  
технологиям**

Proceedings of Third International Scientific and Practical  
Internet Conference

**Medicinal Herbs: from Past Experience  
to New Technologies**

УДК: 633.88+615.32:58

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали третьої Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції. – Полтава, 15–16 травня 2014 р. – Полтава, 2014.– 184 с.

Наведені результати досліджень лікарських рослин, особливості їх біології, фізіології і фітохімії, розмноження і культивування, використання в медицині та промисловості.

Приведены результаты изучения лекарственных растений, особенности их биологии, физиологии и фитохимии, размножения и возделывания, использования в медицине и промышленности.

The results of studies of officinal plants are given. The peculiarity their biology, physiology and phytochemistry, reproduction and cultivation, use in medicine and industry was considered.

**Редакційна колегія:**

С.В. Поспелов (відповідальний редактор)

П.В. Писаренко

М.М. Опара

В.М. Самородов

С.В. Клименко

О.Н. Ташев (Болгарія)

О.Ю. Бабаєва (Росія)

Т.В. Курлович (Білорусь)

С.В. Нагорна (відповідальний секретар)

Л.В. Чеботарьова (технічний секретар)

УДК: 634.737:581.

Курлович Т.В., кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник  
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск

## ГОЛУБИКА ВЫСОКОРОСЛАЯ: БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА

**Ключевые слова:** голубика высокорослая, кислоты, сахара, витамины, полифенолы, тритерпеноиды.

Голубика высокорослая - это группа североамериканских дикорастущих видов голубики с высотой куста от 3 до 5 м. Окультуривание голубики началось в XX веке, в 1906 году американским ботаником Фредериком Верноном Ковиллом. Изначально культурная, сортовая высокорослая голубика (*Vaccinium x covilleianum*) получена путем скрещивания двух высокорослых видов (*V. corymbosum* L. и *V. australe* Small) и одного низкорослого (*V. angustifolium* Aiton.). В дальнейшем в селекционную работу был вовлечен и ряд других видов голубики.

Сортовая высокорослая голубика – многолетний, долгоживущий, листопадный кустарник с толстыми (3-4 см и более в диаметре), крепкими, сильно разветвленными осевыми ветвями высотой от 0,8 до 2,0 м. Корневая система мочковатая, густо разветвленная, располагается в верхнем слое почвы и не имеет корневых волосков. Большинство корней располагается в зоне соответствующей диаметру кроны куста в слое почвы глубиной 40 см. В естественных условиях произрастания растение питается с помощью эндотрофной микоризы. Листья высокорослой голубики крупные, темно-зеленые, гладкие, блестящие. Листовая пластинка эллиптическая или овальная длиной около 8 см, и шириной около – 4 см. Цветет голубика в мае. Кистевидные соцветия расположены на концах побегов. Цветок колокольчатый, с 4-5 отогнутыми зубцами, белый или слегка розоватый. В среднем в кистях по 8-10 цветков. Плод - ягода с многочисленными семенами, для развития которой требуется от 2 до 3 месяцев. Окраска плодов светло-голубая, голубая или темно-голубая, с сизым налетом. По форме они бывают округлые, иногда пятигранные, сплюснутые. Мякоть ягоды белая, плотная или средней плотности. Вкус ягод в основном кисло-сладкий, бывает сладким. У многих сортов плоды имеют очень приятный сильный аромат, у части сортов он слабый, а у некоторых отсутствует совсем.

К настоящему времени в США голубикой высокорослой занято 15700 га, на которых производится 136900 тонн ягоды. По всей Северной Америке площади под этой культурой занимают более 17600 га и на них ежегодно производится 154880 тонн ягоды. Кроме того, значительные площади эта культура занимает в ряде европейских стран, а также в Азии и Австралии. В Беларуси она изучается и выращивается с 1982 года. На сегодняшний день площади культурной голубики в Беларуси занимают около 200 га и количество их с каждым годом растет.

Ягоды голубики принадлежат к перечню продуктов, особо рекомендуемых для профилактики целого ряда болезней, в особенности так называемых «болезней цивилизации»: различного рода аллергических реакций, новообразований и др. В ее ягодах содержатся антиокислители, фитоэстрогены и большое количество клетчатки. Результаты научных исследований, проведенные в США и Финляндии показали, что голубика обладает просто сенсационными свойствами. Среди 40 исследованных видов и сортов овощей и фруктов именно голубика заняла лидирующее место по содержанию антиокислителей. За нею следует виноградный сок, содержание антиокислителей в котором составляет 2/3 от их количества, обнаруженного в голубике. Далее расположились клубника, шпинат. Ягоды голубики содержат в 5 раз больше антиокислителей по сравнению с горошком, морковью, яблоками, кабачками.

Следующей группой биологически активных веществ, благодаря которым голубика является особенно ценным питательным продуктом являются фитостеролы (т.е. растительные гормоны), которые защищают организм человека от атеросклероза и болезней сердца, уменьшая уровень «плохого» холестерина и повышая уровень «хорошего».

В процентном отношении ягоды голубики содержат сахаров до 8%, органических кислот до 2,7%, пектиновых веществ до 0,6%, белка до 1%, клетчатки до 1,6%, витаминов: С до 63 мг%, В<sub>1</sub> до 0,02мг%, РР до 550мг%, каротин до 0,25 мг%.

Сахара и кислоты совместно с пектиновыми и дубильными веществами обуславливают вкус ягод. Кроме того, они возбуждают аппетит, усиливают отделение желудочного сока и сока поджелудочной железы, стимулируют перистальтику кишок. Содержание в ягодах голубики пектиновых веществ позволяет использовать их для лечения желудочных заболеваний и в качестве профилактического средства в ряде вредных производств, связанных с возможностью попадания в организм человека радиоактивных элементов и тяжелых металлов.

Плоды голубики богаты такими ценными физиологически активными веществами как фенольные соединения. В 100 г свежих ягод голубики содержится до 3500 мг антоцианов и лейкоантоцианов, около 270 мг катехинов и до 200 мг флавонолов. Флавонолы (биофлавоноиды), вещества Р-витаминного действия уменьшают проницаемость и повышают прочность кровеносных капилляров, способствуют усвоению витамина С, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, регулируют работу некоторых желез внутренней секреции (в первую очередь щитовидной). Плоды голубики представляют ценность и как источники тритерпеновых соединений. Фенолокислоты (хлорогеновая, кофейная и др.) проявляют желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и отчасти противовоспалительное действие. В среднем в 100 г свежих ягод содержится 150-300 мг хлорогеновых кислот и 300-340 мг тритерпеновых кислот.

Ягоды голубики содержат элаговую и фолиевую кислоты, влияние которых составляет сейчас предмет исследований. Опыты на мышах показали, что элаговая кислота задерживает развитие новообразований (опухолей) желудка, легких и гортани, а фолиевая кислота предупреждает рак матки и хорошо влияет на развитие плода.

Подобным образом действует в организме человека и клетчатка. В 100 г ягод голубики содержится 4,54 г клетчатки, при рекомендуемой дневной норме – 25 г. Пищевая клетчатка, соединяясь с желчными кислотами, а также возможно, и с иными канцерогенами, отравляющими наш организм, связывает их и выводит из организма.

Кроме того, в ягодах голубики обнаружено довольно значительное количество филлохинона (витамин К1) – 0,26-0,32 мг на 100 г свежих ягод. Установлено, что дефицит филлохинона в животном организме влияет на окислительное фосфорилирование, а это влечет за собой нарушение синтеза ряда белков, в частности пищеварительного тракта. Филлохинон выполняет также еще одну важнейшую биологическую роль в организме – участвует в процессе превращения препротромбина в протромбин, обусловленном модификацией остатков глютаминовой кислоты в факторы свертывания крови.

Установлено, что ягоды голубики также ценный источник важного противоатеросклеротического и липотропного вещества – бетаина оказывающего в частности противоязвенное действие. В плодах свежей голубики его содержание составляет от 210 до 510 мг на 100 г ягод.

Биохимическую характеристику ягод голубики дополняет разнообразный минеральный состав ее плодов. Из макроэлементов в них содержатся(мг%): натрия до 6, калия до 51, кальция до 16, магния до 7, фосфора до 8; из микроэлементов содержатся: железо (до 17 мг%), и в небольших количествах кобальт, йод, медь, ванадий и др.

Неврологические исследования на крысах, проведенные в Бостонском университете показали, что введение в рацион животных ягод голубики способствовало улучшению памяти, они быстрее бегали, показали лучшую двигательную координацию и

рефлексы. Более поздние исследования показали, что у животных, в рационе которых была голубика, скорость пересылки сигналов от одной нервной клетки к другой значительно повысилась. Механизм такого «омоложения» пока не ясен до конца.

Голубика действует профилактически и при инфекциях. Сок голубики содержит вещества, препятствующие присоединению бактерий к стенкам мочевого пузыря и развитию инфекции. Не объяснено пока регенерирующее воздействие голубики на зрение.

Голубика является очень популярным фармацевтическим средством в Японии, где работающие с компьютерами специалисты пьют сок голубики для профилактики утомления глаз. Витаминные таблетки из голубики продаются в японских магазинах.

В семенах голубики накапливается до 32% жирного масла. В листьях содержится более 10% танинов, а также весь комплекс биологически активных веществ, присутствующий в ягодах, причем его содержание на порядок выше, чем в ягодах. В последнее время выявлен положительный эффект отвара из покрасневших осенних листьев голубики при лечении аденомы простаты, обусловленный, скорее всего, значительным содержанием танинов и флавоноидов.

Благодаря прекрасным вкусовым и товарным качествам ягод, а также ценности их как лечебно-профилактического сырья, голубика высокорослая быстрыми темпами завоевывает популярность во всем мире. Не являются исключением и страны, образовавшиеся после распада Советского Союза. Но, поскольку это культура специфическая, то успешное выращивание ее в культуре обеспечивается соблюдением ряда условий, связанных как с биологическими особенностями самого растения так и со специфическими условиями его произрастания в естественных условиях.

Произрастание голубики на бедных почвах по окраинам верховых болот и способность формировать в таких условиях урожай, закрепили за ней репутацию растения, малотребовательного к плодородию почвы. К тому же, часто, многие из питательных веществ находятся в почве в формах, труднодоступных для усвоения растениями. В этом случае голубике помогает имеющаяся на корнях микориза, с помощью которой эти вещества переводятся в формы, доступные для усвоения. Для нормальной работы микоризы, а соответственного и хорошего роста голубики, очень важно поддерживать оптимальный уровень рН (в пределах 3,4-4,8 единиц).

Опыт выращивания высокорослой голубики на верховых торфяниках подтверждает сделанные учеными выводы о том, что она не выносит застоя воды. При затоплении посадок в период вегетации на несколько дней растения погибают. Избыток влаги в почве ведет к вытеснению из нее воздуха, без которого нарушается жизнедеятельность растений. В корнях происходит накопление продуктов метаболизма и отравление ими растений, что в конечном итоге приводит к гибели. В тоже время при выращивании на песчаных, легко проницаемых для воды почвах, растения голубики страдают от недостатка влаги, если в течение нескольких дней подряд стоит жаркая солнечная погода. При более длительной засухе (две недели и больше) растения засыхают. Лучше всего голубика растет и плодоносит при влажности почвы в пределах 60-70% от полной полевой влагоемкости. Эти требования являются типичными для большинства растений-мезофитов, которые приспособлены к условиям умеренной влажности (к ним относятся практически все огородные культуры).

Кроме воды, очень важным условием является наличие в почве воздуха, содержащего кислород: ведь он нужен растениям не меньше, чем вода. В почве, где распространена корневая система, должен постоянно происходить газообмен и насыщение корнеобитаемого слоя кислородом. Для большинства растений нормой считается содержание воздуха в почве в пределах 15-20% от ее объема. Наиболее оптимальное соотношение фаз вода-воздух для голубики формируется при влажности почвы 70% от ее полной полевой влагоемкости.

Очень сильное влияние на голубику оказывают и климатические особенности района, в котором она выращивается. При выращивании любой культуры тепловые

ресурсы местности, которые включают в себя теплообеспеченность и продолжительность вегетационного периода, должны гарантировать созревание ягод.

Сортовая высокорослая голубика более теплолюбива чем наш местный вид – голубика топяная. Тем не менее, в США, она выращивается на территории, где сумма положительных температур за вегетационный период колеблется в широких пределах: от 2600° в Новой Шотландии до 7300° во Флориде, а сумма активных температур (выше +10°) от 2300° до 7300°. Минимальные температуры зимнего периода в районе выращивания изменяются от +12,6° в штате Флорида до -30,6° в штате Миннесота, а длина вегетационного периода от 150 дней в Новой Шотландии до 280 во Флориде. Оптимальными показателями для выращивания высокорослой голубики считаются длина вегетационного периода 160 дней и сумма положительных температур 2500-3500°.

Голубика высокорослая характеризуется и недостаточно высокой зимостойкостью. В Северной Америке некоторые сорта подмерзают при температуре -25°. Тем не менее, выяснилось, что они имеют довольно большой диапазон морозостойкости. Опыт к.с.-х.н. Е.Тюрикова, который выращивает эту культуру в Чеховском районе Московской области и Камешковском районе Владимирской области показал, что даже при температуре у поверхности снежного покрова -35,5° у ряда сортов голубики (Блюэтта, Уэймут, Джерси и др.) повреждений не наблюдалось. Все сорта ежегодно плодоносили, включая слабозимостойкие, если хотя бы частично находились под снегом. В весенний период бутоны, цветки и завязи высокорослой голубики без повреждений переносили заморозки до -6,5°, на что способны далеко не все наши садовые культуры.

Высокорослая голубика светолюбивое растение. Незначительное снижение освещенности влечет за собой снижение урожая, а также уменьшается количество цветковых почек закладывающихся в текущем году. Это, в свою очередь, приводит к снижению урожая в следующем году. Высокий уровень освещенности растений в конце апреля – начале мая (т.е. в начале вегетационного периода) обеспечивает и высокий уровень их фотосинтетического потенциала. В результате кусты интенсивно растут, развиваются бутоны, цветки и молодые завязи. В июне, июле и августе, благодаря этому, идет интенсивная закладка цветковых почек урожая будущего года, а также формирование и созревание урожая текущего года.

Количество солнечных часов изменить нельзя, но благодаря размещению посадок голубики на хорошо освещенном месте можно увеличить уровень освещенности растений. Кроме того, можно увеличить освещенность за счет отраженного света, который получает нижняя часть листьев. Для этого посадки голубики мульчируют и уничтожают сорняки в междурядьях. Благодаря этому повышается фотосинтетическая активность листьев и в результате обеспечивается существенная прибавка урожая.

#### **Библиография.**

1. Буткене З.П. Зимостойкость сортов и селекционных форм голубики высокорослой// З.П. Буткене, Брусничные в СССР.- Новосибирск, 1990.- С.279-283.
2. Буткус В.Ф. Развитие голубики высокорослой в зависимости от освещенности и типа почвы// В.Ф. Буткус, З.П. Буткене, Экологические свойства брусничных ягодных растений в природе и культуре. Рига, 1989.- С.16-17.
3. Володько И.К. Голубика на садовом участке// И.К. Володько, Т.В. Курлович, Н.Н. Рубан, Минск: Красико-принт.- 1998.- 48 с.
4. Курлович Т.В. Голубика высокорослая в Беларуси// Т.В. Курлович, В.Н. Босак, Мн."Беларуская навука", 1998. -175 с.
5. Тюриков Е. Голубые "Патриоты" поют "Дикси"// Е. Тюриков, Фрукт,1998.- N 1.- С.12-17.
6. Шапиро Д.К. Биохимическая оценка плодов голубики, выращиваемой в Белорусском Полесье// Д.К. Шапиро, М.А. Кудинов, Т.И. Нарижная и др., Растительные ресурсы. 1984.- Вып. 3.- С 119-124.
7. Конспект флоры Восточной Европы// Под ред. Н.Н. Цвелева, Д.В. Гельмана, Санкт-Петербург – Москва, 2012. - Том 1.- С. 458-459.

**UDC: 633.8:615**

Lysiuk R., Mykhaylovska V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

## **EXPERIENCE IN CULTIVATION OF SAGE IN THE MOUNTAINOUS PART OF LVIV REGION**

**Key words:** *Salvia officinalis*; sage; cultivation; Alzheimer's disease; anti-herpetic

*Salvia* is one of the most numerous genera within the family *Lamiaceae* (around 900 species) which grows in many parts of the world. About 250 species are distributed in Central Asia and Mediterranean regions. At least 22 species of the genus are found in Ukraine.

The plant is indigenous to the Mediterranean region and has naturalized in all of Europe. It is cultivated in North America. Its volatile oil (1.5-3.5%) contains as chief constituents  $\alpha$ -thujone and  $\beta$ -thujone (20-60%), 1,8-cineole (6-16%), camphor (14-37%) [1].

Volatile oil containing plants deserve the particular attention and are currently widely investigated worldwide by scientists, due to their numerous promising pharmacological effects.

The objectives of the research comprise summarization of data concerning standardization characteristics, promising pharmacological effects and own experience in cultivation of *Salvia officinalis* in mountainous part of Lviv region, Western part of Ukraine.

The anticholinesterase activity of several *Salvia* species and their constituents have been investigated in the search for new drugs for the treatment of Alzheimer's disease. The inhibition of anticholinesterase *in vitro* by an ethanolic extract of *S. officinalis* (2.5 mg/mL) was 68%, and by oils of *S. officinalis* (0.1 mg/mL) was 52% [2].

Extracts and essential oils of medicinal plants are increasingly of interest as novel drugs for anti-herpetic agents, since the herpes simplex virus might develop resistance to commonly used antiviral drugs.

Aqueous and ethanolic extracts of *Salvia officinalis* were examined *in vitro* on RC-37 cells for their antiviral activity against *herpes simplex* virus type 1 (HSV-1) and type 2 (HSV-2) using a plaque reduction assay. All extracts tested revealed a high virucidal activity against free HSV-1 and HSV-2 [3].

Approved by Commission E sage uses are loss of appetite, inflammation of the mouth and pharynx, excessive perspiration. Sage is used externally for inflammation of the mucous membranes of the nose and throat, for mouth wash in inflammations (gingivitis and stomatitis) and internally as a carminative for dyspeptic symptoms and as a diaphoretic [1].

Standardized *Salviae folium* consists of the whole or cut dried leaves of *Salvia officinalis* L., and minimum 15 ml/kg of essential oil for the whole drug and minimum 10 ml/kg of essential oil for the cut drug (anhydrous drug) [4].

From an underground fibrous root system there arise a grayish, much branched, pubescent stem with branches opposite. The stem is erect and woody at the base with leafy, quadrangular, white-gray tomentose branches [1].

The lamina of whole sage leaf is about 2 cm to 10 cm long and 1 cm to 2 cm wide, oblong-ovate, elliptical. The margin is finely crenate to smooth. The apex is rounded or subacute and the base is shrunken at the petiole and rounded or cordate. The upper surface is greenish-grey and finely granular; the lower surface is white and pubescent and shows a dense network of raised veinlets. Odour strongly aromatic on crushing, taste aromatic and bitter [4].

It is doubtless that, for any plant material used as a crude drug material, it is rational to cultivate the plant in the optimized agricultural conditions instead of collecting them from the wild [5].

Accordingly to current trends in the area of standardization of herbal products, for cultivation are selected the medicinal plants, specified in the pharmacopoeias or recommended by other authoritative documents, or documented as the source material used or described in

traditional medicine [6]. Therefore, official medicinal plants, for which are developed standardization criteria and occurs the multi-year experience of cultivation, present the significant interest for the search of promising sources of new active phytopharmaceuticals, exhibiting specific biological effects.

The plant plot was introduced from seeds in April 2013 under outdoor conditions. The primary seed material for introduction was collected from cultivated samples in the Crimea.

No growth stimulants and additional irrigation were used within the first year of the cultivation experiment. Fertilizers N<sub>32</sub>-P<sub>32</sub>-K<sub>32</sub> were applied.

The blossoming and frost injuries were not observed during the first year of vegetation of the investigated species.

The plant height reaches 20 cm during the first year and the beginning of the second year of introduction.

Under outdoor introduction conditions, vegetation of the second-year species begins in April.

The plant volatile oil was obtained and assayed by the steam distillation method [7] from the investigated material, collected in the end of the first-year vegetation. The analyzed material yielded 17,5 ml/kg of essential oil for the cut drug (anhydrous drug), that complies requirements [4] of the European Pharmacopoeia.

Considering the complex estimation for successfulness of the plant introduction and the volatile oil content, *Salvia officinalis* is a promising species for cultivation in conditions of Lviv region, Western part of Ukraine, for further application with medicinal purposes.

#### References:

1. Gruenwald J., Th. Brendler, Ch. Jaenicke (sc. eds.). PDR for Herbal Medicines. - Montvale, NJ: Medical Economics Company, 2000. – 858 p.
2. Barnes J., L. A. Anderson, J. D. Phillipson. Herbal Medicines. 3<sup>rd</sup> edn. - London, Chicago: Pharmaceutical Press, 2007. – 710 p.
3. Schnitzler P. Comparative *in vitro* study on the anti-herpetic effect of phytochemically characterized aqueous and ethanolic extracts of *Salvia officinalis* grown at two different locations / P. Schnitzler, S. Nolkemper, F.C. Stintzing *et al.* // Phytomedicine. - 2008 - No. 15 (1-2) - pp. 62-70.
4. European Pharmacopoeia. VII. - Strasbourg: Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines, 2008.
5. Orhan I. HPLC Quantification of Vitexine-2"- O-rhamnoside and Hyperoside in Three Crataegus Species and Their Antimicrobial and Antiviral Activities / I. Orhan, B. Ozcelik, M. Kartal *et al.* // Chromatographia Supplement. – 2007. - Vol. 66. - pp. 153-157.
6. WHO Guidelines on Good Agricultural and Collection Practices (GACP) for Medicinal Plants. – Geneva : World Health Organization, 2003. – 72 p.
7. Государственная фармакопея СССР. 11 – е изд. Вып.1 – М.: Медицина, 1987. – 335 с.