

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

Матеріали четвертої Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій

До 100-ліття дослідження ехінацеї в Україні



ПОЛТАВА - 2015

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА**

**Матеріали четвертої Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

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

До 100-ліття дослідження ехінацеї в Україні

**Материалы четвертой Международной научно-практической
интернет-конференции**

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

К 100-летию изучения эхинацеи в Украине

**Proceedings of Forth International Scientific and Practical
Internet Conference**

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

**In honor of the 100th anniversary of the Echinacea research
in Ukraine**

ПОЛТАВА - 2015

УДК: 634.738

Курлович Т.В., канд. биол. наук, вед. науч. сотрудник
ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси», Минск, Республика Беларусь

БРУСНИКА: КУЛЬТИВИРОВАНИЕ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЗАГОТОВКАМ СЫРЬЯ В ЕСТЕСТВЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ.

Ключевые слова: брусника, выращивание, сахара, кислоты, пектины, витамины, полифенолы.

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) является ценным пищевым и лекарственным растением. Листья и побеги брусники, содержащие целебные вещества, широко применяются в народной и официальной медицине. Ценность пищевых и лечебно-профилактических свойств этого вида обусловлена содержанием в ягодах, листьях и побегах значительного количества физиологически активных соединений: органических кислот, сахаров, пектинов, витаминов, фенольных соединений, арбутина и микроэлементов.

Общее количество сахаров составляет 12%. Основное место занимают глюкоза и фруктоза, в меньшем количестве содержится сахароза. В ягодах брусники имеется большой набор органических кислот. Их доля составляет до 2,5-3,0% сухого вещества. Органические кислоты способствуют растворению солей мочевой кислоты (уратов) и выведению их из организма. Среди них преобладают лимонная (1,3%), яблочная (0,3%) и бензойная (0,05-0,20%). В незначительных количествах присутствуют винная, салициловая, щавелевая урсоловая, уксусная, пировиноградная, глиоксиоловая и альфа-кетоглюконатовая кислоты. Наличием всего комплекса органических кислот объясняется хорошая способность ягод брусники к хранению. Бензойная кислота обладает антисептическими свойствами.

Полисахариды брусники представлены клетчаткой и мицеллюлозами (1,8%), а также пектиновыми веществами (0,8-1,0%). Наибольшее практическое значение имеют пектины. Они используются для лечения заболеваний пищеварительного тракта. Нормализуя состав кишечной микрофлоры, пектины оказывают еще и противоатеросклеротическое действие.

Из фенольных соединений в бруснике содержатся антоцианы, лейкоантоцианы, катехины, флавонолы и фенокислоты. В среднем общее их содержание составляет 0,3-0,6%. Ценность их состоит в проявлении капилляроукрепляющего, противовоспалительного и противоатеросклеротического эффекта. Лейкоантоцианы обладают противоопухолевым действием. Катехины усиливают эффект рентгенооблучения при лечении опухолей и повышают сопротивляемость организма к действию рентгеновских лучей. Кверцетин, рутин и другие флавонолы оказывают антиоксидантное действие.

Важную роль играют содержащиеся в бруснике хлорогеновые кислоты. Им свойственны капилляроукрепляющее, противовоспалительное, желчегонное и мочегонное действия.

Из витаминов в бруснике содержатся: витамин С (5-30мг%), витамины группы В (0,03мг%), витамин Е (1,0мг%), провитамин А (0,05-0,10 мг%), также витамин К₁.

В ягодах, листьях и побегах брусники содержатся тритерпеноиды (урсоловая, олеоновая и др. кислоты). Наличием их обусловлено противовоспалительное и ранозаживляющее действие.

Плоды, листья и побеги брусники содержат также значительное количество арбутина и дубильных веществ, вследствие чего они применяются как антисептическое и мочегонное средство при циститах и почечнокаменной болезни, а также при подагре и ревматизме.

Биохимическую характеристику брусники дополняет разнообразный минеральный состав ее плодов. В золе содержатся (в мг/кг сырой массы): фосфор (44,52), кальций (94,60), магний (22,40), микроэлементы: железо (11,17), цинк (0,159), медь (32,25), стронций (1,118), молибден (0,020), никель (0,065), барий (1,505), серебро (0,016), хром (0,025), свинец (0,108), олово (0,053), титан (0,245), вольфрам (0,053). Содержание калия в зрелых плодах колеблется в интервале 0,43-0,61%, азота – 0,45-0,77%, натрия – 17-40 мг%, марганца – 70-83 мг%, бора – 0,12-0,36 мг%. Многие из этих элементов входят в состав разнообразных биологически активных соединений и играют важную роль в жизнедеятельности человека.

Но в последние годы брусника стала дефицитной ягодой, хотя еще в 70-х годах XX столетия объемы заготовок брусники в Беларуси достигали 2 тысяч тонн ягод в год, а биологические ресурсы составляли примерно 5 тысяч тонн. Сейчас население собирает ягоды в основном для собственных нужд. Но даже любительский сбор ягод в связи с аварией на ЧАЭС пространственно ограничен и требует жесткого радиологического контроля. Практически на всей лесной площади в Беларуси, подвергшейся радиоактивному загрязнению (около 2 млн. га), заготавливать бруснику нельзя. По некоторым расчетам запасы ягод брусники в республике уже в 2015 году снизятся на 30%, а эксплуатационный урожай составит лишь 955 тонн в год, или примерно 100 г на одного жителя республики.

Имеются и другие причины снижения запасов брусники. В частности это масштабная мелиорация Полесья 1965-1994 годов, в результате которой уменьшились площади брусничников, а также снизилась биологическая продуктивность брусники в результате падения уровня грунтовых вод, участвовавших в поздне-весенних заморозках и уменьшения количества атмосферных осадков в центральной, южной и юго-восточной части Беларуси. Репродуктивная способность брусники в южной части Беларуси по сравнению с северной также снизилась в 3 раза.

Брусника - растение, крайне неустойчивое к антропогенным нагрузкам, прежде всего таким, как ведение лесохозяйственного производства: рубка леса, его посадка механизированным способом и др. К тому же, брусничники отрицательно реагируют на рекреационное воздействие - регулярную и интенсивную эксплуатацию ягодника: сбор ягод и заготовку листьев.

Отрицательное воздействие на бруснику оказывает и техногенное загрязнение природной среды, и потепление климата, наблюдаемое в последнее время. Ресурсный потенциал брусники в Беларуси снижается с каждым годом. И если не принять соответствующие меры, то вскоре этот ценнейший вид нашей флоры может оказаться в Красной книге.

Можно попытаться сохранить брусничники путем организации заказников, специализированных хозяйств, создания полукультур, а также использования «щадящих» технологий заготовок древесины и лесовосстановления. Но, даже полная реализация на практике всех этих мероприятий поможет лишь затормозить деградацию брусничников. Решить проблему с заготовками ягод и лекарственного сырья можно только путем культивирования растений. Кроме того, выращивание брусники в культуре позволит не только улучшить качество сырья, но и использовать наиболее продуктивные формы и сорта, применять агротехнические приемы и механизацию основных процессов, что в конечном итоге существенно снизит себестоимость сырья. К тому же, производственная культура по сравнению с ресурсными заготовками, в большей степени гарантирует возможность технологического контроля основных этапов производства лекарственного сырья, послеуборочной доработки и сушки, компактность размещения площадей под требуемый уровень производства, значительно большую продуктивность и экологическую защищенность растения.

Сведения о первых попытках культивирования брусники относятся к 1745 году, но настоящее окультуривание брусники осуществлено сравнительно недавно. Почти

одновременно в ряде стран Европы и США с конца 60-х – начала 70-х годов начали проводиться исследования в данном направлении. Чуть позже эта работа была начата в Китае. Наибольшие успехи в культивировании брусники достигнуты в ФРГ, где в 90-х годах XX века площадь посадок составила 35 га. Урожайи ягод достигают более 5 тонн с 1 га, но промышленные технологии выращивания полностью еще не разработаны. Хотя по последним данным на рынки Германии - основного потребителя этой продукции в Западной Европе - начали поступать ягоды брусники, выращенные на плантациях Китая.

В настоящее время во многих странах ведется интенсивная работа по созданию высокопродуктивных, пригодных для возделывания на плантациях сортов. На сегодняшний день в мире выведено 23 сорта брусники, лучшим из которых считается голландский сорт Коралл. Сортовая и дикорастущая брусника по питательности и биохимическому составу идентичны и различаются лишь количественным содержанием отдельных компонентов, входящих в биохимический комплекс, а также урожайностью с единицы площади. Поэтому и брусника собранная в лесу, и брусника выращенная в культуре могут с одинаковым успехом использоваться как для пищевых целей, так и для лекарственного применения.

В естественных условиях брусника произрастает на бедных питательными веществами почвах. Встречается в различных хвойных и хвойно-мелколиственных лесах, являясь субдоминантой II яруса. На заболоченных участках растет по краю болот на границе с лесом. В отношении почв брусника не требовательна, но чаще встречается на кислых почвах разного механического состава с рН 3,4-5,3 и влажностью 14-72%, может расти и на голых скалах. Однако опыт выращивания в культуре в Финляндии, Швеции, Германии показал, что именно субстрат оказывает самое сильное влияние на рост брусники. Наилучшие результаты были получены при выращивании на торфе или смеси торфа с песком.

По отношению к влаге брусника отличается широкой экологической пластичностью. Однако наивысшая продуктивность растений отмечается при влажности почвы 60-70% от полной полевой влагоемкости. Очень важное значение имеет гидрологический режим участка. Опыт культивирования брусники показал, что она не выносит застоя воды. При высоком уровне грунтовых вод с периодическим затоплением корневой системы кусты брусники погибают. Хорошая аэрация субстрата не менее важное условие для успешного роста брусники. По этой причине она не встречается на тяжелых суглинистых и глинистых почвах, которые вследствие их высокой влагоемкости и низкой водопроницаемости практически не пригодны для произрастания данного вида. По отношению к теплу брусника отличается ярко выраженной экологической пластичностью, произрастая в широком диапазоне климатических условий - от арктических широт до Кавказа. Вместе с тем это очень холодостойкое растение способное переносить бесснежные морозные зимы. В этой связи она представляет интерес для выращивания в районах с коротким вегетационным периодом и невысокой суммой положительных температур за вегетационный период.

Важную роль при культивировании брусники играет освещенность участка. У брусники при затенении увеличивается площадь и масса листьев, но при этом значительно снижается урожайность. С увеличением интенсивности освещения уменьшаются общая высота кустарничка и прирост боковых, базальных и корневищных побегов, а число ягод в кисти и урожайность увеличиваются.

Выращивать сортовую бруснику можно практически на любом участке. Под нее пригодны различные типы почв - торфянистые, суглинистые, супесчаные, песчаные, но лучше всего брусника растет и плодоносит на торфяной или торфо-песчаной почве. Общим требованием ко всем почвам является кислая реакция среды (рН 3-5).

На постоянное место растения брусники высаживают весной в апреле. Для посадки используют 2-х летние саженцы с закрытой корневой системой. Размещают

бруснику рядами на расстоянии 30-40 см ряд от ряда. Расстояние между растениями в ряду - 25-30 см. На участках с механизированной обработкой посадок расстояние между рядами может быть больше и зависит от применяемых для этого агрегатов.

Растения при посадке заглубляют на 1,0-1,5 см глубже, чем они росли на маточном участке или в контейнере и поливают для уплотнения почвы вокруг корней. Первые десять дней после посадки поливы проводят регулярно, особенно весной, если стоит теплая и солнечная погода. В дальнейшем - по мере необходимости исходя из погодных условий.

Уход за посадками брусники не сложный. В основном требуется только полив во время засухи и периодические подкормки минеральными удобрениями. Подкармливать бруснику лучше всего по листьям, растворами полного минерального удобрения очень низкой концентрации (2-3%). Вносят такие подкормки весной, начиная с апреля и в первой половине лета с интервалом 10 дней. Важным мероприятием является борьба с сорняками, но при использовании современных материалов и технологий необходимость в прополках отпадает. При необходимости проводят обработки фунгицидами и инсектицидами.

Начиная с 7-8-летнего возраста продуктивность кустов брусники, выращиваемых в культуре, постепенно снижается. Срок эксплуатации брусничной плантации составляет порядка 15 лет, но с помощью такого агротехнического приема как обрезка его можно продлить. Омолаживающая обрезка значительно замедляет процесс старения растений. Ее проводят ранней весной до начала сокодвижения. Побеги обрезают секатором или другим режущим инструментом на 1/3-1/2 высоты. Процесс обрезки можно механизировать, а срезанные побеги использовать как лекарственное сырье, которое как раз и заготавливают в указанные сроки. Для лучшего возобновления рекомендуется подкармливать растения малыми дозами минеральных удобрений. Через год после обрезки брусника начинает плодоносить, а на 3-4-й год продуктивность посадок полностью восстанавливается.

В настоящее время технология промышленного выращивания брусники разработана не до конца и требует много ручного труда. Но в результате многолетних опытных работ учеными высказана мысль о возможности полной механизации работ при плантационном возделывании брусники. В Институте технологии садоводства Ганноверского университета разработана серия механизмов для промышленного культивирования брусники, в том числе и машина для уборки ягод.

На данном этапе при выращивании брусники в культуре основной проблемой является борьба с сорняками. Посадки брусники заселяются самыми разнообразными видами сорных растений. Встречаются виды из влажных, умеренных и сухих мест обитаний. Число видов сорняков в посадках брусники превышает сотню. Наиболее экспансивные из них, разрастаясь, образуют сплошное покрытие и ведут жесткую конкурентную борьбу с брусникой за элементы питания, свет и пространство, как правило, побеждая ее, и полностью вытесняя из агроценоза. Борьба с сорной растительностью наиболее сложный из агротехнических приемов в возделывании этой культуры. Из-за неглубоко расположенной корневой системы брусники применение техники в борьбе с сорняками затруднено. Но из-за низкой конкурентоспособности растения брусники не в состоянии успешно противостоять сорным растениям. Для борьбы с последними, применяются разные приемы: мульчирование, ручная прополка, междурядная обработка почвы, применение гербицидов. Но в последнее время появился ряд специальных агротканей (геоспан и др.), которые позволяют решить и эту проблему. Долговечность (срок эксплуатации 5-7 лет) и относительно невысокая себестоимость позволяют использовать эти агроткани в качестве сплошного покрытия для участка. Агроткань достаточно плотная, пропускает воду но не пропускает свет, благодаря чему семена сорняков не прорастают. Саженцы брусники высаживают в специальные прорези, что дает им возможность нормально расти и развиваться, не

конкурируя с сорняками за свет, воду и минеральное питание. Заготовленное на такой плантации лекарственное сырье чистое, не содержит примесей в виде других растений, а сам процесс заготовки поддается механизации. В свою очередь, это позволяет защитить дикорастущие ягодники от уничтожения, вовлечь в сельхозоборот земли не пригодные для выращивания большинства сельскохозяйственных культур, значительно снижает затраты на получение лекарственного сырья, гарантирует получение дополнительной прибыли от продажи ягод.

Библиография

1. Ахтарджиев Х. Сравнительное фитохимическое исследование листьев брусники и толокнянки// Х. Ахтарджиев, Фармация, 1963.- № 2.- С. 21.
2. Волчков В.Е. Эффективность культуры лесных ягодных растений семейства Vacciniaceae в Белоруссии// В.Е. Волчков, Ресурсы недревесной продукции леса и вопросы их рационального освоения. Тез. докл. – Петрозаводск, 1988. – С. 7-8.
3. Волчков В.Е. Воспроизводство лесных ягодных растений на плантациях// В.Е. Волчков, Т.И. Бобровникова, Л.А. Евтухова, Интенсификация использования и воспроизводства лесных ресурсов БССР. – М., 1986.- С. 82-91.
4. Курлович Т.В. Ягодные растения семейства брусничные и их значение для современной фармакологии и медицины// Т.В. Курлович, Медицинская консультация. - 1997. - N 1(13). - С.5-8.
5. Павловский Н.Б. Сортовая брусника в Белорусском Полесье// Н.Б. Павловский, Н.Н. Рубан; под ред. Ж.А. Рупасовой.- Минск:Тэхналогія, 2000.- 230 с.
6. Таргонский П.Н. Брусника в сосновых лесах Центрального Полесья Украины и введение ее в культуру: автореф. ...дис. канд. с./х. наук: 06.03.03/ П.Н. Таргонский; Укр. орд. Труд. Красн. знам. с./х. акад. – Киев, 1990. – 25 с.
7. Шимкунайте Э.П. Народное понятие о формах брусники и ее применение в Литовской народной медицине// Э.П. Шимкунайте, Брусничные в СССР. - Новосибирск, 1990.- С.147-149.