

приятную и в высшей степени надежную в санитарно-эпидемиологическом отношении воду бассейна, но и снижение расхода хлорсодержащих реагентов на 50-70 %. При этом абсолютно гарантирована полная комфортность и высокая эпидемиологическая безопасность воды бассейна, а значит, и хорошее самочувствие купающихся, их бодрый настрой и, что очень важно – желание посетить бассейн или аквапарк снова.

Список цитированных источников

1. Апельцина, Е. И. Технические записки по проблемам воды : в 2 т. / Е. И. Апельцина, А. А. Веницкая, Л. И. Гюнтер, Т. А. Карюхина, В. А. Ксенофонтова, И. Н. Чурбанова. – М. : Строиздат, 1983. – Т. 2. – 1063 с.
2. Кедров, В. С. Плавательные бассейны / В. С. Кедров, Ю. В. Кедров, В. А. Чухин. – М. : Строиздат, 2002. – 183 с.
3. Немецкий стандарт // Химическая подготовка воды для плавательных и купальных бассейнов DIN 19643-1:1997-04 [Электронный ресурс]. – 2022. – Режим доступа : https://www.azuropool.ru/netcat_files/File/gost%20i%20snip/din/DIN%2019643-1.pdf. – Дата доступа : 5.07.2022.

УДК 582.998.2:521.9(476)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ОБЫКНОВЕННОГО (*ACHILLEA MILLEFOLIUM* L.) В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ

Е. Г. Бусько, Е. В. Акшевская

УО «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, eu.busko@gmail.com

Аннотация

Выполнена эколого-фитоценотическая оценка биологических запасов тысячелистника обыкновенного. Определены значимые для выбора территории заготовки лекарственного сырья показатели – биологический запас, эксплуатационный (промысловый) запас. Проведена сравнительная оценка эксплуатационного запаса и рекомендуемого объема заготовки сырья. Установлены наиболее богатые запасами сырья тысячелистника обыкновенного административные районы: Витебский и Миорский.

Ключевые слова: лекарственные растения, тысячелистник обыкновенный, биологические запасы, эксплуатационные запасы.

THE CURRENT STATE OF BIOLOGICAL STOCKS OF YARROW (*ACHILLEA MILLEFOLIUM* L.) IN THE VITEBSK REGION OF BELARUS

Eu. G. Buško, E. V. Akshevskaya

Abstract

An ecological and phytocenotic assessment of the biological reserves of the common yarrow has been carried out. Significant indicators for the selection of the

territory for procurement of medicinal raw materials were determined – biological reserve, operational (commercial) reserve. A comparative assessment of the operational reserve and the recommended volume of raw material procurement was carried out. The administrative districts richest in reserves of yarrow raw materials have been established: Vitebsk and Miorsky.

Keywords: medicinal plants, common yarrow, biological reserves, operational reserves.

Введение. Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) (рисунок 1) представляет собой многолетнее травянистое растение. Это опушечно-луговой вид, имеющий северо-евроазиатский ареал распространения и произрастающий на значительной территории – от Исландии и севера Скандинавии до Гималаев и Монголии. На территории Беларуси распространен в северной и центральной частях республики (рисунок 2). Исследуемый вид произрастает на лугах, опушках, полянах, у дорог, на пустырях, залежах, полях и огородах, а также на нарушенных местообитаниях вблизи жилья [10, 11].

В настоящее время известно, что запасы сырья тысячелистника обыкновенного достаточны для заготовок, однако, для рационального использования данного вида в промышленности, необходимо проследить зависимость биохимического состава от местопроизрастания и других значимых показателей роста и развития растения [6].



Рисунок 1 – Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.)

Актуальность настоящего исследования подтверждается практическим значением таких показателей, как наибольшее проективное покрытие вида, количество популяций, частота встречаемости, фитоценотическая активность, а также благоприятные эдафические условия, в первую очередь для выбора территории, на которой целесообразно проводить заготовку лекарственного сырья [1, 2, 4, 5, 7]. Следует также подчеркнуть значимость вопроса картирования ресурсов лекарственных растений в решении проблемы научно обоснованного их использования.

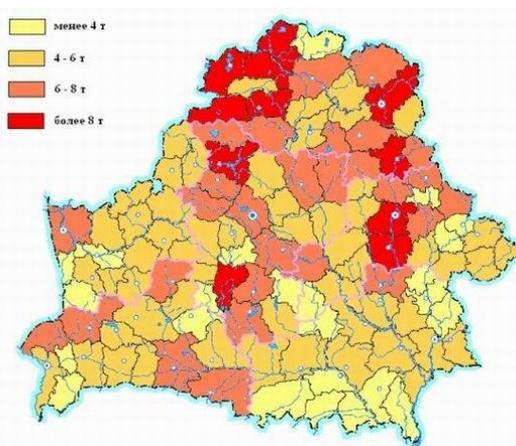


Рисунок 2 – Карта биологических запасов *Achillea millefolium* L. на территории Беларуси

Целью настоящего исследования является оценка биологических запасов тысячелистника обыкновенного на территории Витебской области Беларуси в настоящее время. Необходимо также выявить, в каком районе Витебской области Беларуси наиболее высокий показатель эксплуатационного запаса сырья тысячелистника обыкновенного.

Материалы и методы. Настоящее исследование проводилось на базе Сектора кадастра растительного мира Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси. На территории Витебской области Беларуси были определены биологический запас, эксплуатационный (промышленный) запас, а также получены данные о рекомендуемом объеме заготовки лекарственного сырья исследуемого вида.

Результаты и обсуждение. Исследования тысячелистника обыкновенного проводились на территории северной части Беларуси, в Витебской области. Указанный регион имеет свои геоморфологические, ландшафтные, климатические, гидрологические, почвенные и геоботанические особенности, определяющие его флористический состав, специфический характер произрастания отдельных видов растений и отличается значительной интенсивностью заготовок и закупок лекарственного сырья в Беларуси.

Для изучения распространения исследуемого вида на территории Белорусско-Валдайской провинции и оценки его приуроченности к растительным сообществам выполнены полевые описание и анализ растений, содержащихся в лесотаксационных материалах, базах данных Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь и информационно-поисковой системе «Флора» Сектора кадастра растительного мира Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси.

В настоящей работе определялось два вида запаса: биологический и эксплуатационный. Под биологическим запасом понимали величину сырьевой фитомассы. Расчеты производили по следующей формуле

$$B = S * (M + 2m) , \quad (1)$$

где B – биологический запас, кг; S – площадь популяции, га; M – средняя величина сырьевой фитомассы, кг/га; m – ошибка среднего арифметического.

Плотность биологических запасов исследуемого вида в административном районе определяли как частное от деления величины биологического запаса лекарственного сырья на площадь района, в кг на км².

Под эксплуатационным (промысловым) запасом принимали величину сырьевой фитомассы, образованной товарными экземплярами вида на участках, пригодных для промысловых заготовок. Рассчитывали его по формуле

$$E = S * (M - 2m) . \quad (2)$$

С помощью приведенных расчетов определялись запасы сырья в конкретных популяциях.

На основании выполненной оценки продуктивности указанных модельных видов дикорастущих лекарственных растений, с помощью разработанного алгоритма региональной кадастровой оценки ресурсов хозяйственно полезных растений, определены их запасы и возможные ежегодные объемы заготовки лекарственного сырья [3, 8, 9]. В таблице 1 приведены запасы и возможные объемы ежегодных заготовок сырья тысячелистника обыкновенного в пределах административных районов Витебской области Беларуси.

Таблица 1 – Распределение общих запасов и рекомендуемые объемы ежегодных заготовок сырья тысячелистника обыкновенного в административных районах Витебской области Беларуси

Район	Площадь, га	Биологический запас, кг	Эксплуатационный запас, кг	Рекомендуемый объем заготовки, кг
Браславский	838,4	8 384	4 192	2 096
Верхнедвинский	828,8	8 288	4 144	2 072
Витебский	1 261,6	12 616	6 308	3 154
Глубокский	919,2	9 192	4 596	2 298
Городокский	731,3	7 313	3 656	1 828
Докшицкий	630,2	6 302	3 151	1 576
Дубровенский	745,1	7 451	3 726	1 863
Лепельский	536,2	5 362	2 681	1 340
Лиозненский	604,0	6 040	3 020	1 510
Миорский	1 001,8	10 018	5 009	2 504
Оршанский	850,6	8 506	4 253	2 126
Полоцкий	703,7	7 037	3 518	1 759
Поставский	805,5	8 055	4 028	2 014
Россонский	265,2	2 652	1 326	663
Сенненский	740,1	7 401	3 700	1 850
Толочинский	675,5	6 755	3 378	1 689
Ушачский	503,7	5 037	2 518	1 259
Чашникский	783,4	7 834	3 917	1 958

Результаты ресурсной оценки позволили выявить наиболее богатые запасы лекарственного сырья районы Витебской области Беларуси (биологический запас более 10 т на административный район): Витебский (12,6 т) и Миорский (10,0 т). При этом максимальный биологический запас

лекарственного сырья сконцентрирован в Витебском районе, что обусловлено его значительной площадью.

Несколько меньшие биологические запасы растительного сырья (менее 6 т на административный район) отмечены в Лепельском (5,4 т), Россонском (2,7 т) и Ушачском (5,0 т) районах Витебской области. Такое низкое количество запасов объясняется структурой растительного покрова указанных районов (меньшей долей сосновых лесов, в которых имеются максимальные запасы исследуемого вида в общей структуре растительных ресурсов). Биологические запасы лекарственного сырья тысячелистника обыкновенного, а также их плотность на территории Витебской области представлены на рисунках 3 и 4.

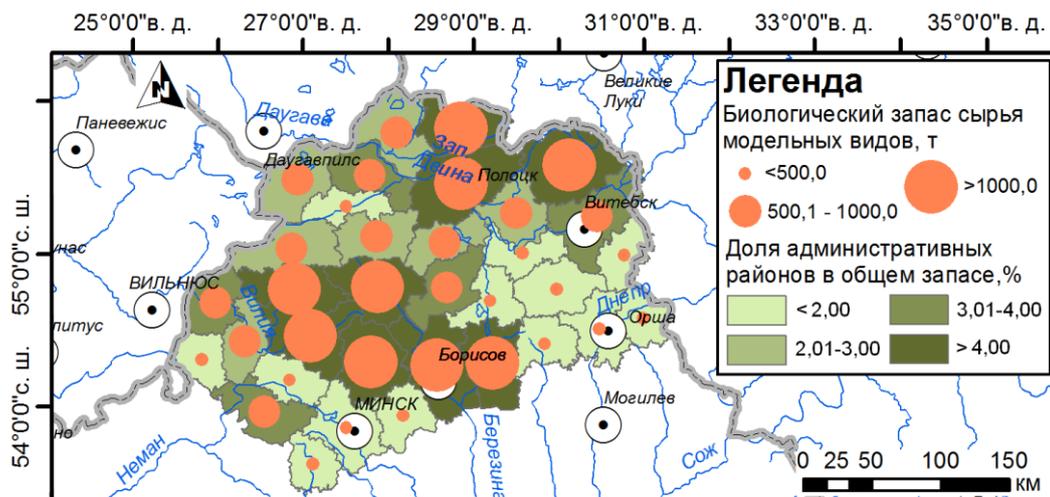


Рисунок 3 – Биологические запасы лекарственного сырья тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) на территории Беларуси, т

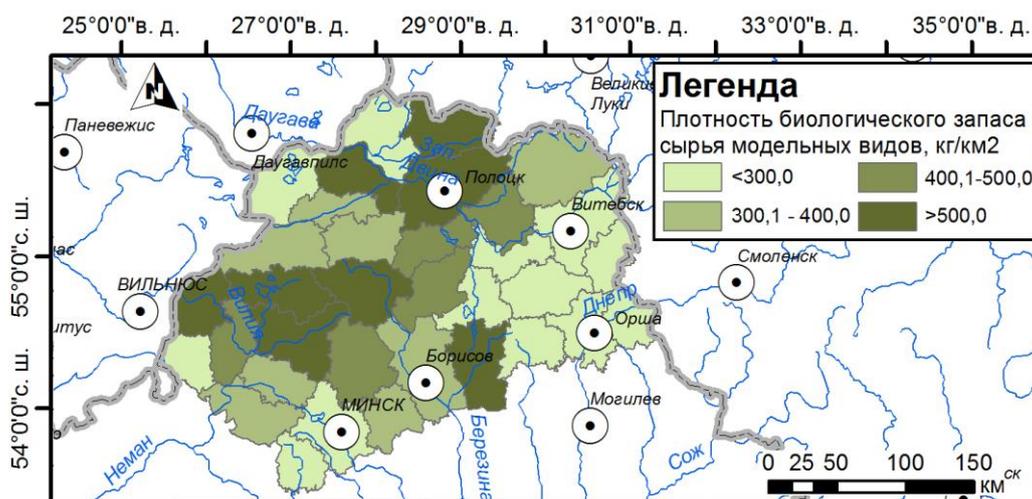


Рисунок 4 – Плотность биологических запасов лекарственного сырья тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) на территории Беларуси, кг/км²

Эксплуатационный запас тысячелистника обыкновенного в каждом административном районе Витебской области Беларуси находится на высоком уровне и в значительной степени превышает установленный рекомендуемый объем заготовки лекарственного сырья. Таким образом, биологические запасы исследуемого вида достаточны для заготовок.

Результаты настоящего исследования могут быть использованы для прогнозирования запасов сырья и планирования объемов заготовок тысячелистника обыкновенного на территории Белорусско-Валдайской провинции и страны в целом; послужить основой для разработки и реализации мероприятий и рекомендаций по устойчивому использованию растительных ресурсов, что является одной из важнейших научных и народно-хозяйственных задач Республики Беларусь.

Заключение. Оценка результатов ресурсной оценки тысячелистника обыкновенного Витебской области Республики Беларусь позволила выявить наиболее богатые запасы сырья исследуемого вида административные районы (биологический запас более 10 т на административный район): Витебский и Миорский. Указанные районы являются наиболее перспективными для заготовки исследуемого вида.

Список цитированных источников

1. Mohammadhosseini, M. Chemical composition of the essential oils and extracts of *Achillea* species and their biological activities: A review / M. Mohammadhosseini, S. D. Sarker, A. Akbarzadeh // *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 199. – 2017. – P. 257–315.
2. Saeidnia, S. A. Review on phytochemistry and medicinal properties of the genus *Achillea* / A. Gohari, N. Mokhber-Dezfuli, F. Kiuchi // *DARU: Journal of Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences*, Vol. 19. – № 3. – 2011. – P. 173–186.
3. Бусько, Е. Г. Эколого-фитоценотический и экономический подходы к использованию лекарственных растений в Беларуси на примере черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) и брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) / Е. Г. Бусько, Е. В. Акшевская, А. О. Козорез // *Экологический Вестник Северного Кавказа*. – Краснодар, 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 73–84.
4. Волкова, О. Д. Изучение некоторых особенностей генеративного размножения тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) для интродукции его как лекарственного растения / О. Д. Волкова, Л. И. Хоциалова, М. А. Ермаков // *Hortus botanicus*. 2021. – № 16. – С. 243–251.
5. Курицын, А. В. Сырьевой потенциал дикорастущих лекарственных растений Пермского края / А. В. Курицын, В. Д. Белоногова, А. С. Власов // *Медицинский альманах*, № 5, 2011, С. 292–294.
6. Масловский, О. М. Природные лекарственные растения Беларуси и проблемы их использования / О. М. Масловский, И. П. Сысой // *Наука и инновации*. 2014. – № 135. – С. 13–15.
7. Панеш, О. А. Физиобиологические особенности местного и интродуцированного видов тысячелистника в Ботаническом саду Адыгейского государственного университета / О. А. Панеш, С. И. Читао, И. В. Чернявская // *Вестник Адыгейского государственного университета*. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – № 4(271). – 2020. – С. 36–42.

8. Сысой, И. П. Продуктивность и устойчивость лекарственных растений природной флоры северной части Беларуси (на примере популяций модельных видов): дис. ... канд. биол. наук: 03.02.01. – Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси, Минск, 2018. – С. 397.
9. Сысой, И. П. Эколого-фитоценотические особенности формирования урожайности модельных видов дикорастущих лекарственных растений на территории Белорусско-Валдайской провинции / И. П. Сысой // Молодежь в науке – 2016 [Электронный ресурс] : материалы XIII Междунар. науч. конф., Минск, 22–25 нояб. 2016 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Совет молодых ученых. – Минск, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
10. Хасанова, З. М. Морфофизиологические особенности роста и развития лекарственного растения тысячелистника обыкновенного *Achillea millefolium* / З. М. Хасанова, Л. А. Хасанова, Л. Г. Наумов, Л. Ю. Самойлова // Вестник ОГУ. – 2010. – № 6. – С. 409–411.
11. Шарова, Е. А. Эколого-биологические особенности *Achillea millefolium* L. в условиях произрастания Байкаловского района / Е. А. Шарова, А. Д. Шарова // Современные подходы и методы в защите растений. – Екатеринбург, 16–18 ноября 2020 года. – С. 242–243.

УДК 631.811.91:332.362

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕРИАЛА «ПММ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

А. А. Вартамян¹, В. О. Токмаджян², С. Б. Галстян², Э. В. Аванесян²

¹МГУ им. М. Ломоносова, Москва, Россия, arevshad@mail.ru

²Шушинский технологический университет, Ереван, Армения,
tokmajyanv@gmail.com

Аннотация

Для регионов с недостаточной и неустойчивой влажностью вода является важным фактором урожайности возделываемых культур на протяжении последних четырех лет ученые МГУ им. Ломоносова и Шушинского технологического университета на малых участках проводят исследования по применению материала «ПММ» и других мелиорантов с целью разработки технологий по его применению в сельском хозяйстве. Материал «ПММ» позволяет значительно повысить влагоемкость почвы, что приведет в сельском хозяйстве к сокращению полива воды, затрат удобрений, электроэнергии и рабочей силы, а также существенно повысит урожайность выращиваемых растений. Для того чтобы использовать созданный материал и технологии его укладки в промышленных масштабах, необходимо провести натурные испытания. В работе представлена программа экспериментальных исследований по выращиванию озимой пшеницы на залесных выщелоченных коричневых почвах, где среднее