

Технологические основы проведения фиторекультивации участка, выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения Беларуси

А.П. Яковлев, к.б.н., Центральный ботанический сад НАН Беларуси

Цель и методика исследований. В целях обеспечения энергетической безопасности Беларуси правительством республики обозначен и принят к исполнению комплекс первоочередных мер, направленных на повышение эффективности использования местных видов топлива, и в первую очередь залежей торфа. Одним из ключевых звеньев в решении данной проблемы является государственная программа «Торф», утверждённая постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23.01.2008 г. № 94, предусматривающая увеличение объёмов добычи торфа к 2020 г. до 7,5 млн т, реализация которой должна обеспечить существенное повышение результативности использования этого ценного природного ресурса в энергетике и сельском хозяйстве [1]. Неизбежным следствием выполнения намеченных работ явится значительное расширение площадей, выбывших из эксплуатации торфяных месторождений, подверженных разрушительному действию процесса минерализации органического вещества, усиленного дефляцией и рядом других негативных факторов.

Практический опыт показал, что на месте выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений остаются хорошо спланированные участки, вполне пригодные

для освоения, что делает весьма актуальным создание на их площадях новых продуктивных и устойчивых природных комплексов. Подобные территории, общая площадь которых, по оценкам специалистов, превышает 255 тыс. га [2], в настоящее время имеются во всех областях и в большинстве административных районов республики.

На наш взгляд, достаточно эффективным способом восстановления потенциала плодородия нарушенных в процессе добычи торфа земель в условиях Беларуси является их биологическая рекультивация на основе создания культурных фитоценозов болотных ягодных растений. Аналогичный подход к решению данной проблемы частично реализуется в странах Балтийского региона [3, 4]. В пользу его целесообразности свидетельствует ряд убедительных аргументов, важнейшими из которых являются предотвращение пересыхания поверхности залежи, ослабление ветровой эрозии в результате культивирования малотребовательных к почвенному плодородию болотных ягодных растений сем. вересковых (*Ericaceae*), обеспечивающих высокий уровень проективного покрытия почвы и способных к плодоношению уже через 2–3 года после закладки ягодников. При этом посадки таких растений не меняют направления естественного хода сукцессии, а за счёт получения высоковитаминной ягодной продукции затраты

на их создание достаточно быстро окупаются. Среди таксонов, используемых для культивирования, популярны как аборигенные, так и интродуцированные виды. Вместе с тем отсутствие прямого опыта в проведении подобного рода работ, как в Беларуси, так и за рубежом, ставит перед исследователями целый ряд задач по поиску оптимальных решений при осуществлении биологического этапа рекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений на основе возделывания ягодных растений данного семейства, что возможно только на основе предварительного всестороннего исследования разных сторон их жизнеобеспечения и жизнедеятельности с учётом влияния на них биотических и абиотических факторов. Важнейший аспект данной проблемы заключается в научном обосновании промышленного ассортимента дикорастущих и интродуцированных таксонов этого семейства, обладающих наиболее высокой биологической продуктивностью, а также питательной и витаминной ценностью плодов и представляющих в этом плане интерес для окультуривания земель, нарушенных в процессе добычи торфа.

При подборе участка для фиторекультивации учитывались способ добычи торфа, выровненность его поверхности, отсутствие на ней пней и растительного покрова, а также возможность доставки посадочного материала и минеральных удобрений транспортными средствами, что в совокупности сводило к минимуму затраты на обустройство и обслуживание участка.

Поскольку на момент проведения этих работ прошло 3 года со времени окончания торфоразработки, поля с помощью осушителей были уже разбиты на карты размером 35×200 м, причём мелиоративная сеть позволяла поддерживать уровень грунтовых вод на оптимальной для растений клюквы глубине 5–40 см, обеспечивавшей влажность торфяного субстрата на уровне 60–70% полной влагоёмкости.

Результаты исследований. В целях экспериментальной проверки эффективности результатов исследований и их дальнейшей практической реализации на территории выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения «Журавлёвское» (Докшицкий р-н, Витебская обл.) впервые на площади 3 га был выполнен комплекс работ по их рекультивации на основе возделывания клюквы крупноплодной. Перед началом проведения комплекса запланированных работ необходимо освободиться от оставшихся пней и неразложившихся корней древесных растений.

Важнейшим условием при посадке клюквы крупноплодной является выровненность поверхности оставшейся толщи торфа, в связи с чем требуется её планировка с помощью

гусеничного трактора с реечным планировщиком. При её проведении следует учитывать микрорельеф территории. На участках впадин и понижений рекомендуется в осенний период создавать микроповышения, тогда как на средних и высоких полях лучшие результаты даёт дискование.

Общеизвестно, что клюква хорошо размножается зелёными черенками. Они отличаются хорошим окоренением и интенсивным развитием побегов, что способствует быстрому зарастанию поверхности участка и наступлению плодоношения уже на третий–четвёртый год. Это позволяет нам рекомендовать вегетативный способ размножения клюквы при создании её производственных плантаций.

Заготовку черенков длиной 7,5–10 см следует производить осенью или весной, имея в виду, что черенки весеннего отбора обычно приживаются лучше. Наиболее благоприятным временем для их заготовки является период вступления растений клюквы в фенологическую фазу распускания почек и начала роста побегов, приходящуюся на конец апреля – начало мая. Высадку черенков в грунт лучше всего осуществлять сразу после заготовки, предварительно выдержав их в воде в течение 24 час.

Для проведения работ по фиторекультивации участка, выбывшего из промышленной эксплуатации торфяного месторождения, нами в период с 25 апреля по 3 мая 2010 г. было заготовлено 1500 кг сырой вегетативной массы клюквы крупноплодной сорта *Ben Lear*. С целью более рационального использования посадочного материала заготовленную зелёную массу нарезали с помощью топора на черенки длиной 10–12 см, затем их равномерно распределяли по поверхности торфяной залежи.

При этом следует стремиться к созданию загущенных посадок клюквы, ускоряющих зарастание поверхности, что препятствует появлению и развитию сорняков и способствует более раннему получению урожая ягодной продукции. При недостаточном же количестве посадочного материала его разбрасывание по поверхности участка следует осуществлять более экономно.

Наиболее благоприятные условия для укоренения черенков клюквы обеспечивает средний уровень кислотности среды, соответствующий значениям $pH_{КС1}$ в интервале 3,5–4,5. Для лучшего укоренения их следует заглублять так, чтобы над поверхностью субстрата оставалось не более 2–3 см их длины. В этом случае формирование стелющихся побегов будет происходить у самой поверхности субстрата, тогда как при большей длине выступающей части черенков может произойти их расшатывание при сильном ветре и даже засыхание. В нашем же случае для заделки черенков в торф использовали навесной

агрегат для окучивания посадок сельскохозяйственных культур.

Для усиления контакта посадочного материала с субстратом его поверхность прикатывали катками. После посадки черенков производили обильный полив и до их укоренения поддерживали субстрат в увлажнённом состоянии. Как правило, высаженные черенки укореняются через 2–3 недели, и в последующие 2–3 года происходит активное формирование подземных и надземных органов растений, причём уже к окончанию первого вегетационного сезона они характеризуются весьма значительными размерами прироста побегов (рис.).

Поскольку при заготовке посадочного материала клюквы крупноплодной часть черенков имела генеративные почки, то уже в конце сезона представилась возможность сбора плодов для исследования их биохимического состава.

Подбор ассортимента болотных ягодных растений для биологического этапа рекультивации выбывшего из эксплуатации торфяного месторождения мы проводили на основании следующих критериев: феноритмики сезонного развития; ростовой функции; вегетативного размножения; биологической продуктивности; биохимического состава плодов.

Для выявления наиболее перспективных для этих целей таксонов сем. *Ericaceae* мы суммировали для каждого из них все рассмотренные выше показатели и получили интегральную картину их интродукционной перспективности

(табл.). На основании данной информации был построен следующий ряд снижения интродукционной устойчивости ягодных растений в условиях опытной культуры на выбывшем из эксплуатации торфяном месторождении: голубика узколистная = клюква крупноплодная > голубика топяная, клюква болотная > голубика высокорослая = брусника обыкновенная.

Если исходить из посыла, что растения, охарактеризованные максимальным количеством баллов, являются наиболее перспективными для фиторекультивации таких земель, то на основании проведённых комплексных исследований можно заключить, что наиболее предпочтительными в этом плане являются голубика узколистная и сорта клюквы крупноплодной, наименее значимыми – голубика высокорослая и особенно брусника обыкновенная при промежуточном положении аборигенных видов – клюквы болотной и голубики топяной.

Экономическая эффективность данных работ на основе возделывания только клюквы крупноплодной может составить до 10 тыс. \$ в год/га с момента реализации растениями потенциальной плодоношения при окупаемости такой площади через 1,5 года.

Выводы. Проведённые исследования, хотя и носили весьма непродолжительный характер, не только подтвердили предположение о возможности использования болотных ягодных растений сем. *Ericaceae* для фиторекультивации выбывших из эксплуатации торфяных месторождений в



Рис. – Целинный и рекультивированный участки выработанного торфяного месторождения

Интродукционная устойчивость растений сем. *Ericaceae* в опытной культуре на выработанном торфяном месторождении

Оцениваемый параметр	<i>Oxycoccus macrocarpus</i>	<i>Oxycoccus palustris</i>	<i>Vaccinium angustifolium</i>	<i>Vaccinium corymbosum</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Vaccinium vitisidaea</i>
Сезонное развитие	+++	++++	++++	++	++++	++
Ростовая функция	+++	++	++++	+++	+++	++
Вегетативное размножение	++++	+++	++++	++	+++	++
Биологическая продуктивность	++++	++	+++	++	+++	++
Биохимический состав плодов	+++	+++	+++	++	+++	++
Оценка микробиологической активности субстрата	+++	++	++++	++	+++	++
Сумма баллов	20	16	22	13	19	12

северной агроклиматической зоне Беларуси, но и позволили выявить среди них наиболее перспективные виды, обеспечивающие наибольшую результативность этих мероприятий. Вместе с тем остаётся ещё не изученным широкий круг вопросов, касающихся особенностей проведения последних на торфяных месторождениях разной трофности, определяющих специфику агротехники возделывания данных растений с применением минеральных удобрений, средств защиты растений от болезней и вредителей и учитывающих влияние на процесс рекультивации этих земель комплекса абиотических факторов. Дальнейшее проведение исследований в русле обозначенных задач позволит разработать комплексную технологию биологического этапа

рекультивации земель, нарушенных в процессе добычи торфа, на основе использования дикорастущих и интродуцированных ягодных растений сем. *Ericaceae* для разных агроклиматических зон Беларуси.

Литература

1. Государственная программа «Торф» на 2008-2010 годы и на период до 2020 года. // URL: <http://www.levonevski.net/pravo/norm2009/num06/d06746/index.html> (дата обращения: 10.07.2009).
2. Тановицкая Н.И., Бамбалов Н.Н. Современное состояние и использование болот и торфяных месторождений Беларуси // Природопользование. 2009. Вып. 16. С. 82–88.
3. Noormets M., Karp K., Paal T. Recultivation of opencast peat pits with *Vaccinium* culture in Estonia // Ecosystems and Sustainable Development IV. eds. E. Tiezzi. & C.A. Brebbia. Wessex Institute of Technology. UK and J-L. USO. Universitat Jaume I. Spain. 2, 2003. Pp. 584.
4. Abolins M., Sausserde R., Liepniece M., Sterne D. Cranberry and blueberry production in Latvia // Latvian Journal of Agronomy. 2009. N. 12. P. 7–13.