

Торф добыли. Что дальше?..

Восстановить плодородие выработанных торфяных месторождений поможет их биологическая рекультивация на основе создания культурных фитоценозов болотных ягодных растений, считают белорусские ученые

В целях обеспечения энергетической безопасности Беларуси правительством страны обозначен и принят к исполнению комплекс первоочередных мер, направленных на повышение эффективности использования энергоемких полезных ископаемых, в первую очередь залежей торфа. Одним из ключевых звеньев в решении этой проблемы является долгосрочная Государственная программа "Торф" на 2008—2010 годы и на период до 2020 года, утвержденная постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 94 от 23.01.2008 г. и предусматривающая увеличение объемов добычи торфа к 2020 году до 7,5 млн тонн. Реализация программы должна обеспечить существенное повышение результативности использования этого ценного природного ресурса в энергетике и сельском хозяйстве.

На чашах весов

Сегодня общая площадь торфяного фонда Беларуси составляет 2415,2 тысячи га, или около 12 процентов ее территории. Болота и торфяной фонд страны используются главным образом для добычи и переработки торфа, а также в сельскохозяйственном производстве.

Однако широкомасштабные мелиоративные работы, связанные с осушением болот, в ряде случаев привели к дестабилизации биосферных процессов, обусловили значительные изменения микроклимата и миграционных циклов химических элементов, что в свою очередь вызвало загрязнение атмосферных и почвенных вод продуктами разрушения торфа. В настоящее время на территории Беларуси наблюдается прогрессирующее ухудшение почвенных и геоморфологических условий, влекущее за собой снижение ландшафтного и биологического разнообразия.

В наибольшей степени отрицательные последствия осушительной мелиорации проявились на вышедших из промышленной эксплуатации торфяных месторождениях, площадь которых, по оценкам специалистов, составляет 209,5 тысячи га. Площадь разрабатываемых — 101,0 тысячи га. Таким образом, общая площадь болот, нарушенных в связи с добычей торфа, оценивается в 310,5 тысячи га, и в перспективе следует ожидать ее увеличения.

Неизбежным следствием выполнения столь масштабных работ при промышленной эксплуатации торфяных месторождений может явиться значительное расширение площадей, подверженных разрушительному действию процесса минерализации органического вещества, что в перспективе будет способствовать выведению этих земель из хозяйственного оборота.

Возвращение к жизни

Практический опыт показал, что на месте торфоразработок остаются хорошо спланированные участки, вполне пригодные для освоения. Это делает весьма актуальным создание на их площадях новых продуктивных и устойчивых природных комплексов. Такие террито-



Естественное верховое болото



Подготовка участка болота под торфоразработку



В процессе подготовки участка болота для добычи торфа проведена вырубка древостоя сосны и березы. Кстати, средний возраст этих маленьких хилых сосенок — 80—90 лет и даже больше. Напочвенный покров еще сохранился, однако уже очень пострадал от осушения и от техники



Слева — торфоразработка, справа — участок естественного, но уже осушенного болота. Осушение является частью технологического процесса торфоразработки, что влечет за собой понижение уровня грунтовых вод и на прилегающих территориях. Клюква "уходит" из этих мест, изменяется другая растительность

рин, общая площадь которых в стране, по оценкам специалистов, превышает 255 тысяч га, есть во всех областях и в большинстве административных районов Беларуси. Вовлечение этих земель в хозяйственный оборот осуществляется по следующим основным направлениям: сельскохозяйственному, лесохозяйственному, природоохранному, рыбохозяйственному, водохозяйственному, рекреационному и строительному.

Как правило, бывшие торфоразработки ранее предлагалось использовать для создания лесных угодий и водоемов, но приоритетным все же считалось сельскохозяйственное направление. В настоящее время отсутствует научно обоснованная система рационального использования данных территорий, неотъемлемой частью которой должна стать их **рекультивация**, являющаяся наиболее эффективным способом экологической оптимизации техногенных ландшафтов и восстановления почвенного и растительного покровов вышедших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений.

Толковый словарь "РП"

Рекультивация — комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

На долю вышедших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений, представляющих особую категорию территорий и являющихся сложнейшими объектами хозяйственного освоения, приходится значительная часть рекультивируемых площадей Беларуси. В связи с этим разработка системы мер в данном направлении диктуется не только потребностью восстановления нарушенных земель и возвращения их во вторичный хозяйственный оборот, благодаря чему будет обеспечено возмещение нанесенного ущерба, но и необходимостью долговременного поддержания установившегося в природе баланса органического углерода и кислорода атмосферы за счет функциональной роли растительности.

Практический опыт показал, что рекультивация торфяных карьеров путем их вовлечения в сельскохозяйственный оборот зачастую осуществляется без учета специфических особенностей. В результате уровень естественного плодородия земель, оставшихся после разработки торфяных месторождений, весьма низок, а урожайность возделываемых на них традиционных для Беларуси сельскохозяйственных культур крайне незначительна и нестабильна.

Участки вышедших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений представляют собой днища болот с сохранным в той или иной степени слоем остаточного торфа



Повторное заболачивание — один из вариантов рекультивации выработанных торфяников





Перед началом проведения комплекса запланированных работ необходимо освободить территорию от оставшихся пней и неразложившихся корней древесных растений



Важнейшим условием при закладке ягодников является выровненность поверхности оставшейся толщи торфа

Ставка на ягодники

Достаточно эффективным способом восстановления потенциала плодородия выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений в условиях Беларуси является их биологическая рекультивация на основе создания культурных фитоценозов болотных ягодных растений. В пользу целесообразности такого способа свидетельствует ряд убедительных аргументов, важнейшие из которых — предотвращение пересыхания и замедление разложения торфа при ослаблении ветровой эрозии. Этому способствует выращивание на его поверхности малотребовательных к почвенному плодородию болотных ягодных растений семейства вересковых. Они обеспечивают высокий уровень покрытия почвы и способны к плодоношению уже через два-три года после закладки ягодников.

Толковый словарь "РП"

Вересковые (Ericaceae) — семейство двудольных растений порядка верескоцветных. Включает более 120 родов и более 4000 видов. Растения этого семейства распространены по всему земному шару (в тропиках — обычно в горах), не встречаются они лишь в степях и пустынях. Среди представителей семейства наиболее известны виды со съедобными ягодами (брусника, голубика, клюква, черника), а также садовые декоративные растения (вереск, камелия, пиерис, подбел, рододендрон, эрика).

Среди таксонов, используемых для культивирования, популярны как аборигенные, так и интродуцированные виды. Созданная в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси коллекция видов семейства вересковых в последние годы пополнилась новыми ценными сортами и формами голубики топяной (*Vaccinium uliginosum* L.), голубики высокорослой (*V. corymbosum* L.), голубики узколистной (*V. angustifolium* (Ait.) и их межвидовыми гибридами, а также клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait). Pers.) и клюквы болотной (*O. palustris* L.).

Важнейшим элементом технологии фиторекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений на основе возделывания растений семейства вересковых, наряду с научным обоснованием их сортимента, является разработка комплекса практических мероприятий по выращиванию этих растений.

Участки вышедших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений представляют собой днища болот с сохранившимся в той или иной степени слоем остаточного торфа, наличие которого определяет особенности технологии вторичного освоения этих территорий. Так, в случае избыточного осушения им свойственна повышенная пожароопасность, тогда как при чрезмерном увлажнении и затрудненном стоке поверхностных вод они склонны к вторичному заболачиванию. Вместе с тем и иссушение, и заболачивание этих земель в равной степени могут препятствовать осуществлению мероприятий по их рекультивации, особенно на ее биологическом этапе.

Поскольку участки выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений верхового типа, свойственные северной части Беларуси, как правило, бедны питательными веществами и отличаются высоким уровнем актуальной кислотности, их естественная продуктивность в настоящее время крайне низка. Однако при соответствующем подборе культур, способных произрастать в подобных условиях, можно достичь получения довольно высоких урожаев конечной продукции и на этих малоплодородных землях, в связи с чем работы по их рекультивации имеют особо важное народнохозяйственное значение.

Высаживать черенки в грунт лучше сразу после заготовки, равномерно распределяя их по поверхности торфяной залежи





При недостаточном количестве посадочного материала следует более экономно распределять его по поверхности участка

Для значительного снижения трудовых и материальных затрат мероприятия по фиторекультивации выработанных торфяников целесообразно начинать в первые два-три года после прекращения добычи торфа, до появления достаточно развитого травяного покрова. Перед началом проведения комплекса запланированных работ необходимо освободить территорию от оставшихся пней и неразложившихся корней древесных растений.

Важнейшим условием при закладке плантаций является выровненность поверхности оставшейся толщи торфа, в связи с чем требуется ее планировка с помощью гусеничного трактора с реечным планировщиком. Ее проводят с учетом микрорельефа территории, а на участках впадин и понижений рекомендуется в осенний период создавать микроповышения, тогда как на средних и высоких полях лучшие результаты дает дискование.

Клюквенные нюансы

Клюква хорошо размножается семенами и зелеными черенками. Вместе с тем семенное размножение, применяемое главным образом при селекционных работах, не рекомендуется при закладке ее плантаций не только из-за отсутствия семенного материала, но и в связи с тем, что плодоношение посевов наступает лишь на 6–7 год, то есть значительно позже, чем при вегетативном способе размножения. Зеленые же черенки клюквы отличаются хорошим окоренением и интенсивным развитием побегов, что способствует быстрому зарастанию поверхности участка и наступлению плодоношения уже на третий-четвертый год.



Заготавливать черенки длиной 7,5–10 см надо осенью (в сентябре — октябре) или весной (в конце апреля — начале мая). Черенки весеннего отбора обычно приживаются лучше. Высаживать черенки в грунт желательно сразу после заготовки, равномерно распределяя их по поверхности торфяной залежи. При этом надо 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 количестве посадочного материала следует более экономно распределять его по поверхности участка.

Для лучшего укоренения черенки заглубляются 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. Для заделки черенков в торф можно использовать навесной агрегат для окучивания посадок сельскохозяйственных культур или технологическое оборудование (фрез-барабан) для добычи торфа фрезерным способом. Для усиления контакта посадочного материала с субстратом его поверхность прикатывают катками.

Как правило, высаженные черенки укореняются через две-три недели, причем уже к окончанию первого вегетационного сезона они характеризуются весьма значительными размерами прироста побегов. В последующие два-три года происходит активное формирование подземных и надземных органов растений.



При заделке черенков в торф можно использовать навесной агрегат для окучивания посадок сельскохозяйственных культур

Для заделки черенков в торф можно воспользоваться и фрез-барабаном



Чтобы усилить контакт посадочного материала с субстратом, его поверхность нужно прикатать



“Полигоны” для голубики

К настоящему времени накоплен достаточно большой практический опыт успешного использования выработанных торфяников и для промышленного культивирования голубики. За тридцатилетний период выполнен ряд научных разработок по исследованию биологических особенностей дикорастущего вида голубики топяной в условиях нашей страны, результаты которых представлены в научных публикациях белорусских ученых.

Вместе с тем результаты наших исследований, а также опыт эстонских и российских коллег позволяют значительно расширить сортимент видов рода *Vaccinium* (черника) для использования в фиторекультивационных целях на основе привлечения перспективных интродуцированных растений, в первую очередь сортов голубики полуввысокой и генетических форм голубики узколистной.



Голубика полуввысокая



Голубика узколистная



Как правило, высаженные черенки укореняются через две-три недели, причем уже к окончанию первого вегетационного сезона они характеризуются весьма значительными размерами прироста побегов



От теории — к практике

С целью практической реализации разработанной нами технологии 22—23 мая 2013 года сотрудники Государственного научного учреждения “Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси” провели природоохранную акцию по восстановлению биологического разнообразия на выработанных площадях торфяного месторождения “Журавлевское” в Докшицком районе.

Масштабы проводимого мероприятия не позволяли выполнить намеченные работы только силами научных сотрудников Центрального ботанического сада и РПУ “Докшицрайгаз”. Поэтому активное участие в посадке саженцев сортовой голубики и черенков клюквы крупноплодной приняли учащиеся Крулевщинской средней школы Докшицкого района. Они очень ответственно подошли к решению поставленных задач: быстро освоили все технологические приемы посадки опытных растений и, несмотря на сложные погодные условия и ограниченность по времени, выполнили значительный объем запланированных работ.

Общая площадь рекультивируемых участков выработанной площади торфяного месторождения “Журавлевское” составила 4 га. Как показали осенние учеты опытных растений, проведенные в конце их вегетационного сезона, прижилось 80 процентов черенков клюквы крупноплодной и 95 процентов микрорастений сортовой голубики. В связи с этим хотелось бы еще раз побла-

годарить за оказанное содействие директора Крулевщинской средней школы Галину Владимировну Белую, учителей и особенно учащихся седьмых классов.

Убедительные аргументы

Таким образом, предлагаемая нами технология рекультивации нарушенных земель на основе возделывания ягодных растений представляет комплекс высокоэффективных агротехнических приемов, отвечающих требованиям биологии представителей семейства вересковых и максимально способствующих реализации генетического потенциала их продуктивности с учетом почвенно-климатических условий района культивирования.

Как уже отмечалось, культивирование малотребовательных к почвенному плодородию болотных ягодных растений этого семейства обеспечивает высокий уровень проективного покрытия почвы. Они способны к плодоношению уже через два-три года после закладки ягодников, и за счет получения высоковитаминной ягодной продукции затраты на их создание достаточно быстро окупаются. Еще один существенный аргумент: посадки таких растений не меняют направления естественного хода сукцессии.

Реабилитация нарушенных земель важна не только в экономическом плане. Предлагаемый способ их биологической рекультивации имеет также высокую экологическую и социальную значимость, поскольку направлен на решение таких проблем, как:

- возвращение в землепользование антропогенно нарушенных земель и использование их для получения ценной ягодной продукции;
- восстановление плодородия остаточной торфяной залежи без наращивания плодородного слоя;
- частичная механизация технологического процесса;
- борьба с дефляцией и замедление темпов минерализации органического вещества остаточного слоя торфяной залежи;
- увеличение занятости населения.

Александр ЯКОВЛЕВ, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией экологической физиологии растений,

Павел БЕЛЫЙ, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник ГНУ "Центральный ботанический сад НАН Беларуси"

Фото авторов



Общая площадь рекультивируемых участков выработанной площади торфяного месторождения "Журавлевское" составила 4 га

Активное участие в посадке саженцев сортовой голубики и черенков клюквы крупноплодной приняли учащиеся Крулевщинской средней школы Докшицкого района



Научные сотрудники Центрального ботанического сада и рабочие РПУ "Докшицрайгаз" благодарны за помощь директору Крулевщинской средней школы Галине Владимировне Белой, учителям и особенно учащимся седьмых классов