

А. П. Яковлев, канд. биол. наук, доцент
(Центральный ботанический сад НАН Беларуси)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ

The data of the basic directions of use of the peat cutover in territory of Belarus in article is given. Necessity of the taking into account agrarian and land-reclamation characteristics of such substratum for rational use in wood and in agriculture of republic is shown. On an example of the peat cutover in Vitebsk area are executed works on building local marsh phytocenosis with participation of berry plants family *Vacciniaceae*. The opportunity of use of such grounds for cultivation of the wild growing and the introduction plants *Vacciniaceae*'s family is shown for their biological rehabilitation.

В настоящее время общая площадь торфяного фонда Республики Беларусь составляет 2415,2 тыс. га (около 12% территории страны) с геологическими запасами торфа 4373,0 млн. т. Болота и торфяной фонд республики активно используется в различных отраслях народного хозяйства: для добычи и переработки торфа, в качестве почв в сельском хозяйстве и других целей. Но осушение болот и заболоченных земель добыча торфа в Беларуси привели к дестабилизации биосферных процессов, обусловили значительные изменения микроклимата, миграционных циклов химических элементов, что привело к загрязнению вод, атмосферы и почв продуктами разрушения торфа. В настоящее время на территории республики наблюдается прогрессирующее ухудшение почвенных и геоморфологических условий, влекущее за собой снижение биологического и ландшафтного разнообразия. В наибольшей степени отрицательные последствия осушительной мелиорации проявились на выработанных торфяных месторождениях.

Площади выработанных торфяников и отдельных участков составляют 209,5 тыс. га, а площади разрабатываемых месторождений – 101,0 тыс. га. Таким образом, общая площадь нарушенных болот в связи с добычей торфа оценивается в 310,5 тыс. га и в перспективе она будет увеличиваться. Однако проблема научно обоснованного использования выработанных торфяных месторождений в полном объеме пока не решена.

В настоящее время в соответствии с рекомендациями, разработанными сотрудниками Института проблем использования природных ресурсов и экологии НАН Беларуси, в республике предложены критерии выбора и основные направления использования антропогенно нарушенных земель в процессе добычи торфа (рисунок). Существующая в республике и за ее пределами многолетняя практика предусматривает рекультивацию торфяников под сельскохозяйственное использование, единичные объекты использованы для строительства водоемов, а неудобные для земледелия под посадку леса.



Рисунок. Перечень основных направлений использования торфяных месторождений антропогенно нарушенных при добыче торфа

Вместе с тем, выращивание сельскохозяйственных культур, ведение лесного хозяйства на землях, вышедших из-под торфоразработок, экономически нецелесообразно. Низкий уровень естественного плодородия и рН субстрата вызывает торможение ростовых функций растений. Поэтому практика использования выработанных торфяных месторождений под посевы зерновых, тем более пропашных культур оказалась неэффективной и привела к деградации земель. Использование таких торфяников под посевы многолетних трав уменьшает скорость деградации земель, но не решает возникшую экологическую проблему.

Одним из направлений использования выработанных торфяных месторождений становится их экологическая реабилитация, обеспечивающая возобновление болото- и торфообразовательного процессов. Восстановление болот путем их повторного заболачивания в течение последних 10–12 лет проведено на 20 выработанных торфяных месторождениях с общей площадью около 24 тыс. га, что явно недостаточно. При этом сукцессионные процессы восстановления ландшафтного и биологического разнообразия заметно растянуты во времени. Поэтому особо актуально стоят вопросы подбора ассортимента растений, способных в сложных условиях не только произрастать, но и продуцировать органическое вещество.

На наш взгляд, такими кандидатами для культивирования являются ягодные растения подсем. *Vaccinioideae* (Брусничные). Наш собственный опыт, а также работы прибалтийских ученых показали перспективность использования торфяных выработок для выращивания ценной ягодной продукции представителей подсемейства Брусничных. Выполненные работы в данном направлении ограничивались, как правило, малым видовым разнообразием.

Для закладки мелкоделяночных полевых опытов использовали разнородный посадочный материал дикорастущих и интродуцированных ягодных растений. Дикорастущие виды заготавливали на участках естественных зарослей, характеризующихся регулярным и обильным плодоношением.

У отобранных видов регистрировались фенологические фазы, изучался ритм сезонного

развития, были проведены всесторонние физиологические исследования.

В конце вегетационного сезона для 15 растений каждого вида, характеризующих генеральную совокупность выборки, изучали особенности их ростовых и биометрических показателей при выращивании на выработанном торфянике. Результаты этих исследований приведены в табл. 1, 2.

Ростовая функция представляет собой интегральный процесс жизнедеятельности растительного организма, тесно связанный с другими физиологическими функциями, его многочисленными реакциями на воздействие факторов окружающей среды и наследственными свойствами. Поэтому изучение развития вегетативной сферы ягодных растений в новых условиях произрастания представляет особый научный и практический интерес.

Сравнительная оценка биометрических показателей растений рода голубика (табл. 1) показала, что уровень варьирования высоты куста опытных растений незначителен и составляет от 4,3 до 12,3%.

Вместе с тем, обращает на себя внимание тот факт, что сорт Bluecrop из высокорослых голубик совсем незначительно превосходит своих соросидичей по данному показателю. Это связано, с одной стороны, с погодно-климатическими условиями Белорусского Поозерья, с другой – с низким уровнем содержания питательных элементов в торфяном субстрате. Текущий прирост североамериканского интродуцента составляет до 80 см, но периодически повторяющиеся низкие температуры в зимний период приводят к гибели верхушек этих побегов, чем и объясняется небольшое превосходство по высоте по сравнению с растениями дикорастущей и низкорослой голубики.

Кроме того, низкая обеспеченность почвенного субстрата подвижными формами азота и фосфора также значительно сдерживают ростовую функцию исследуемых растений.

Обращает на себя внимание еще одна закономерность, заключающаяся в том, что наземная вегетативная сфера голубики узколистной в ходе онтогенеза нарастает, главным образом, в горизонтальном направлении в результате

Таблица 1

Биометрическая характеристика растений рода *Vaccinium* в конце третьего сезона вегетации в опытных посадках на выработанном торфянике

Вид	Высота куста, см		Объем куста, дм ³		Фитомасса, г/растение			
	$\bar{x} \pm S_x^-$	V, %	$\bar{x} \pm S_x^-$	V, %	надземная		подземная	
					$\bar{x} \pm S_x^-$	V, %	$\bar{x} \pm S_x^-$	V, %
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	34,8±3,1	6,5	33,9±5,8	22,6	147,3±13,8	15,1	41,2±3,9	15,5
<i>Vaccinium corymbosum</i> (сорт 'Bluecrop')	46,3±9,9	12,3	37,1±9,5	32,9	167,5±22,4	28,3	93,4±15,2	33,7
<i>Vaccinium angustifolium</i> (Ait.)	27,1±3,3	4,3	35,8±7,6	18,8	98,1±10,1	30,1	58,7±6,5	9,4

**Сравнительная характеристика ростовых параметров ягодных растений
подсем. *Vaccinoideae* при выращивании на выработанном торфянике**

Виды	Годы наблюдений	Количество побегов, шт./раст.	Длина побегов, см	Диаметр побегов, мм	Количество листьев
<i>Oxycoccus palustris</i> L.	2005	3,3±0,5	12,9±1,7	0,9±0,1	13
	2006	4,6±1,5	15,0±2,5	1,1±0,2	17
<i>Oxycoccus macrocarpus</i> (Ait.) Pers. (сорт 'Franklin')	2005	5,1±0,7* 10,0±1,5**	16,2±2,6 4,9±0,9	1,9±0,1 0,8±0,1	17 21
	2006	11,3±2,2 23,5±4,5	37,2±5,3 6,5±1,8	2,5±0,2 1,2±0,1	17 28
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	2005	8,5±0,7 23,9±2,1	9,4±0,6 2,5±0,1	2,7±0,3 1,1±0,2	14 9
	2006	18,5±1,0 43,5±2,5	15,5±1,3 3,6±0,4	2,9±0,8 1,5±0,9	15 11
<i>Vaccinium corymbosum</i> (сорт 'Bluecrop')	2005	2,5±0,5 15,3±1,1	35,7±4,9 3,5±0,6	3,1±0,2 1,7±0,1	10 5
	2006	4,0±2,1 29,6±5,1	39,0±6,5 5,2±0,3	4,3±0,2 2,4±0,2	26 11
<i>Vaccinium angustifolium</i> (Ait.)	2005	4,9±1,2 11,6±2,3	18,8±2,1 2,3±0,5	3,5±0,8 1,8±0,5	15 9
	2006	6,3±2,6 28,7±3,5	25,7±3,1 3,3±1,4	3,9±1,0 1,9±0,6	21 17

Примечание. * – вегетативные побеги; ** – генеративные побеги.

появления новых побегов формирования и парциальных кустов из спящих почек на подземных корневищах. В этом состоит принципиальное отличие морфогенеза голубики узколистной от родственной ей голубики высокорослой, ставшей в последние годы достаточно широко известной в Беларуси. У последней отсутствует горизонтальное распространение, а вертикальное нарастание фитомассы осуществляется преимущественно за счет развития вегетативных органов из почек, расположенных над уровнем поверхности почвы. Если голубика высокорослая на протяжении всей своей жизни сохраняет пространственно-структурную дискретность – культуриценоз состоит из совокупности высаженных первоначально кустов, число которых под воздействием ряда негативных факторов может с течением времени только уменьшиться, то посадка голубики узколистной лишь до определенного возраста (примерно 5–7 лет) находится в сходном состоянии. Впоследствии же, как свидетельствует опыт эстонских исследователей, формируется сплошная заросль, состоящая как из разросшихся материнских растений, так и из парциальных кустов, преобладающих по численности в структуре насаждения.

Показанная выше морфобиологическая особенность вегетативного размножения исследуемого вида определяется характером развития его подземных органов. Установлено, что примерно с 2–3-летнего возраста у *V. angustifolium* начинают формироваться ветвящиеся плагиотропные корневища (столоны), длина которых в последую-

щем достигает нескольких метров, а численность значительно возрастает. В местах их выхода на поверхность почвы образуются новые парциальные кусты, которые могут появиться, как следует из сказанного ранее, в любой другой точке по всей длине столонов.

Установлено, что по большинству параметров развития вегетативной сферы клюква крупноплодная, голубика высокорослая, голубика узколистная превышали в 1,5–2,5 раза аналогичные показатели у клюквы болотной и голубики топяной. Вместе с тем приведенные значения биометрических показателей исследуемых растений значительно уступают таковым для видов, выращиваемых на плантациях в условиях центральной и южной частей Беларуси. На наш взгляд, это свидетельствует о зависимости роста и развития ягодных растений от эдафического и климатических факторов.

Клюква крупноплодная формирует более мощные растения, у которых в конце второго года вегетации наблюдается дифференциация побегов на генеративные и вегетативные. До 95% урожая ягод клюквы формируется именно на прямостоячих (генеративных) побегах, поэтому значительное (более чем в 2 раза) превышение их количества косвенно свидетельствует о более перспективных видах на урожай.

Сравнение ростовых параметров у представителей рода голубика показывает, что размерные параметры длины и толщины побегов, их количества наиболее четко прослеживаются у

Интродукционная устойчивость растений подсем. *Vaccinioideae* при выращивании на выработанных торфяниках Белорусского Поозерья

Оцениваемый параметр	<i>Oxycoccus palustris</i>	<i>Oxycoccus macrocarpus</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Vaccinium corymbosum</i>	<i>Vaccinium angustifolium</i>
Семенное размножение	++	+++	++	++	+++
Вегетативное размножение	+++	++++	+++	++	++++
Морозоустойчивость	+++	+++	+++	++	+++
Сумма баллов	8	10	8	6	10

голубики высокорослой. У голубики топяной наблюдается значительное превышение (30–60%) количества вегетативных и генеративных побегов по отношению к своим культурным сородичам. Но габитус куста голубики узколистной и высокорослой выше, чем у дикорастущего вида. Это свойство исследуемых растений может быть использовано для закрепления против эрозийных процессов почвенного субстрата выработанного торфяника более мощной их корневой системой и надземной фитомассой.

За основу интродукционной устойчивости в проведенных исследованиях были взяты следующие параметры, каждый из которых оценивался по 4-бальной шкале:

- способность к семенному размножению;
- способность к вегетативному размножению;
- морозоустойчивость.

Для всех представителей этого подсемейства характерна высокая способность к вегетативному размножению (табл. 3). Определенные сложности наблюдаются только у голубики высокорослой, которая более требовательна к условиям укоренения. Вместе с тем наблюдаются определенные трудности у исследуемых растений с семенным размножением. Только клюква крупноплодная и голубика узколистная показали достаточно высокий процент всхожести семян (до 55–60%) в естественных условиях.

Безусловно лимитирующим фактором для успешной интродукции новых видов растений в

почвенно-климатические условия нашей республики является их морозоустойчивость. И хотя температурный режим последних лет значительно изменился в сторону потепления, по-прежнему остаются очень важными низкие температуры в зимний и ранневесенний периоды. Наилучшие результаты в этой связи отмечены для 2 видов клюквы (болотной и крупноплодной), а также для местной и низкорослой голубики. Суммируя все показатели для каждого вида, мы получаем общую картину для сравнения. Растения, набирающие 8–10 баллов, являются перспективными для интродукции в почвенно-климатических условиях Белорусского Поозерья. На основе этих критериев ряд интродукционной устойчивости изучаемых растений на выработанных торфяных месторождениях северной части нашей республики выглядит так: клюква крупноплодная = голубика узколистная > голубика топяная = клюква болотная > голубика высокорослая.

Таким образом, выработанные торфяники являются важным резервом используемых земель. Их рекультивация и освоение – важнейшее условие превращения «бросовых» карьерных участков в продуктивные земельные угодья. Однако при восстановлении локальных фитоценозов необходимо учитывать генетические особенности, агрометеорологическую характеристику таких земель и эколого-биологические особенности самих растений, способных в сложных экологических условиях не только произрастать, но и давать ценную ягодную продукцию.