

Нефть и нефтепродукты	1,07	1,71	0,29	0,47	73	–
СПАВ (анионактивные)	1,18	1,98	0,42	0,76	64	–
Железо общее	2,44	4,57	0,88	1,52	64	–
Цинк	0,026	0,066	0,013	0,025	50	–

Несмотря на отмеченные недостатки, связанные с затратами на обезвоживание и утилизацию избыточного активного ила, биологическая очистка городских сточных вод и сточных вод промышленных предприятий широко применяется.

РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ОСИНЫ НА ВЫРУБКЕ И В УСЛОВИЯХ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ GROWTH OF FOREST CROPS OF AUSTRALIA ON FELLING AND IN THE CONDITIONS OF DEGRADED FOREST LAND

М. А. Кодун-Иванова, Д. В. Кулагин
M. Kodun-Ivanova, D. Kulagin

*Институт леса Национальной академии наук Беларуси,
г. Гомель, Республика Беларусь
kodunivanova.les@gmail.com
Institute of Forest of the National Academy of Sciences of Belarus,
Gomel, Republic of Belarus*

Лесные экосистемы являются основной климатстабилизирующей наземной системой, обеспечивающей глобальный сток углерода. Лесные культуры из быстрорастущего микроклонально размноженного посадочного материала являются перспективным решением при восстановлении деградированных земель и вовлечении их в углеродный круговорот. Сравнение показателей роста и приживаемости лесных культур ювенильного возраста, созданных микроклонально размноженным посадочным материалом осины одного клона (V22) на деградированных землях (выведены из с/х пользования) и вырубке, продемонстрировало близкие показатели.

Forests are the main climate stabilizing terrestrial ecosystems. Moreover they are global carbon storage. Forest plantations established with the use of clonally propagated planting material of fast-growing species are a promising solution for the restoration of degraded soils and their involvement in the carbon cycle. The comparison of the growth and survival rates of the juvenile age forest plantations created with the use of clonally propagated seedlings (one clone (V22) on degraded land (former agricultural land) and forest land showed similar indicators.

Ключевые слова: деградация, нарушенные земли, лесные культуры, осина, микроклональное размножение, быстрорастущие лесные породы, рубка.

Keywords: degradation, disturbed lands, forest cultures, aspen, microclonal propagation, fast-growing forest species, felling.

В Беларуси, как и во всем мире, все больше внимания уделяется проблеме эрозии почв, так как эрозия является одним из наиболее распространенных видов деградации почв, наносящих большой экономический и экологический ущерб. Эродированные почвы на пашне в нашей стране занимают 480 тыс. га (9,4 % от общей площади) [1]. Один из методов рекультивации почв – создание лесных насаждений. Помимо восстановления почвенного плодородия эти экосистемы стабилизируют климатические условия и обеспечивают депонирование углерода. Известно, что абсорбция углекислого газа на 92 % обеспечивается за счет фитомассы покрытых лесом земель, главным образом за счет образования стволовой древесины (71 % от всего поглощения CO₂ насаждениями) [2]. Поэтому лесовозобновление на деградированных землях является актуальной задачей, а основным его способом может служить создание лесных культур из быстрорастущих и неприхотливых лесных пород (сосна, осина, береза), в том числе микроклонально размноженным посадочным материалом. Большой практический интерес представляет оценка ход роста и развития насаждений, созданных вегетативными потомками селекционно отобранных форм в различных условиях произрастания, поскольку эти данные необходимы для точной оценки их сырьевого потенциала и способности к депонированию углерода.

Цель исследования – оценка лесных культур осины ювенильного возраста, расположенных на лесных землях (вырубка) и землях, выведенных из с/х пользования. Объектом исследований послужили лесные культуры из микроклонально размноженной осины, размещенные на двух участках в Речицком и Гомельском лесхозах.

Лесные культуры в Гомельском лесхозе созданы осенью 2011 г, в Речицком – осенью 2010 г. Клон осины V22 белорусской селекции из коллекции института леса НАН Беларуси. Оценку культур осуществляли методом сплошного пересчета и закладкой пробных площадок. Помимо средней высоты, диаметра и приживаемости, в культурах рассчитывали эффективность адаптации как произведение средней высоты на приживаемость растений, выраженное в процентах (ЭА, %).

Самый уязвимый возраст культур – до 3-х лет, поскольку в течение этого времени особое значение приобретает влияние послепосадочного стресса, а также наблюдается максимальная конкуренция с травянистой растительностью, а также особая чувствительность растений к неблагоприятным факторам окружающей среды. Поэтому в этот период, важно создание максимально благоприятных условий роста путем проведения своевременных уходов. М. Zeps с соавт. установили, что прирост микроклонально размноженной 4-летней гибридной осины значительно зависит от генетических свойств клона и начальной высоты дерева [3]. Ранораспускающиеся формы осины могут захватить больше ресурсов и стать более устойчивыми к колебаниям условий окружающей среды. Поэтому обследование насаждений проводили несколько раз (в возрасте культур 1, 5 и 6 лет). Полученные результаты представлены в табл.

*Таблица – Биометрические показатели и приживаемость
в лесных культурах осины на разных типах лесокультурной площади*

Возраст культур	на вырубке ($B_{2,3}$) на с/х землях ($A_{2,3}$)			
	Высота средняя, см	Диаметр на уровне корневой шейки, см	Приживаемость, %	ЭА, %
1 год	$132,5 \pm 4,0$ $65,1 \pm 1,9$	$1,1 \pm 0,0$ $0,6 \pm 0,0$	97% 95%	$128,5$ $61,8$
5 лет	$466,8 \pm 15,3$ $506,6 \pm 8,8$	$5,9 \pm 0,3$ $7,0 \pm 0,2$	80% 87,5%	$373,4$ $443,3$
6 лет	$659,0 \pm 18,41$ $627,7 \pm 16,0$	$5,9 \pm 0,2^1$ $6,4 \pm 0,2^1$	73% 90%	$481,8$ $564,9$

¹ – диаметр на высоте 1,3 м

Проведенные исследования показали, что приживаемость микроклональных растений на вырубке за 1-й год составила 97 %, а на землях, выведенных из с/х пользования – 95 %. Разница между данными значениями незначительная и составляет всего 3 %. Однако к 6-летнему возрасту разница стала существенной (17 %), что повлияло на ЭА.

Несмотря на то, что спустя один вегетационный сезон на вырубке средняя высота превосходила аналогичный параметр растений на бывших с/х землях в 2,0 раза, по истечении 5-ти и 6-ти лет это соотношение стало обратным.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что лесные культуры ювенильного возраста осины на деградированных землях (выведенных из с/х пользования), адаптировались лучше, чем на вырубке (исходно лесные земли).

Использование быстрорастущих форм осина может быть перспективно для восстановления деградированных земель и предотвращения дальнейших процессов деструкции.

Исследования поддержаны грантом БРФФИ №Б16РА-018 «Изучение биоаккумулирующего и природно-экологического потенциала плантаций быстрорастущих древесных пород, произрастающих на нарушенных землях».

ЛИТЕРАТУРА

1. Титлянова, А. А. Освоение лесостепной и степной зон Западной Сибири увеличило эмиссию углерода / А. А. Титлянова // Степной бюллетень. – 2000. – № 8. – С. 35–37.
2. Рожков, Л. Н. Прогноз абсорбции атмосферного углерода на основе динамики лесопользования и лесного фонда Беларуси / Л. Н. Рожков, И. Ф. Ерошкина // Труды БГТУ. – 2017. – Сер. 1, № 2. – С. 102–108.
3. Zeps, M. Growth intensity and height increment in a young hybrid aspen stand in Latvia / M. Zeps, A. Jansons, J. Smilga, L. Purina // Proceedings of the 8th WSEAS International Conference on Energy, Environment, Ecosystems and Sustainable Development (EEESD '12). Faro. – 2012. – P. 120–124.