

Научная статья

УДК 630\*233:631\*618

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ УХОДЕ ЗА ЛЕСНЫМИ КУЛЬТУРАМИ НА ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

Элла Игоревна Трещевская<sup>1</sup>, Инна Вячеславовна Голядкина<sup>2</sup>,  
Елена Николаевна Тихонова<sup>3</sup>, Константин Викторович Бобрешов<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г. Ф. Морозова, Воронеж, Россия

<sup>1</sup> ehllt@yandex.ru

<sup>2</sup> golyadkina@post.vgltu.ru

<sup>3</sup> tichonova-9@mail.ru

<sup>4</sup> 1993177.21@mail.ru

**Аннотация.** Лесная рекультивация техногенно нарушенных земель осуществляется посадкой древесных и кустарниковых пород. Для создания для них благоприятных лесорастительных условий часто применяется землевание. Однако нанесенный на поверхность отвала плодородный слой активно зарастает сорной растительностью. Сорняки являются злостными конкурентами молодым лесным культурам. Борьба с ними агротехническими приемами не всегда дает положительные результаты. Поэтому возможно применение высокоэффективных общеистребительных гербицидов, в том числе на основе глифосата. «Торнадо» позволяет почти полностью уничтожить сорные растения, за некоторым исключением злаковых и корнеотпрысковых многолетников.

**Ключевые слова:** нарушенные земли, отвал, биологическая рекультивация, сорные растения, гербициды

**Для цитирования:** Применение гербицидов при уходе за лесными культурами на техногенно нарушенных землях / Э. И. Трещевская, И. В. Голядкина, Е. Н. Тихонова, К. В. Бобрешов // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий = Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies : материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 167–172.

Original article

## THE USE OF HERBICIDES IN THE AGROTECHNICS OF FOREST STANDS ON MINE DISTURBED LANDS

**Ella I. Treschevskaya<sup>1</sup>, Inna V. Golyadkina<sup>2</sup>, Elena N. Tikhonova<sup>3</sup>, Konstantin V. Bobreshov<sup>4</sup>**

<sup>1-4</sup> Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G. F. Morozov, Voronezh, Russia

<sup>1</sup> ehllt@yandex.ru

<sup>2</sup> golyadkina@post.vgltu.ru

<sup>3</sup> tikhonova-9@mail.ru

<sup>4</sup> 1993177.21@mail.ru

**Abstract.** Forest reclamation of the technologically disturbed land is carried out by planting tree and shrub species. To create favorable forest conditions for them, tillage is often used. However, the fertile layer applied to the surface is actively infested with weeds. Weeds are strong competitors to young forest stands. The control of them with agrotechnical activities does not always give positive results. Therefore, the use of herbicides, including «Tornado», is possible. The «Tornado» allows almost completely to eradicate weed plants except for the long-lived grasses.

**Keywords:** disturbed lands, dump, biological reclamation, weed plants, herbicides

**For citation:** Primenenie gerbicidov pri uhode za lesnymi kul'turami na tehnoгенno narushennyh zemlyah [The use of herbicides in the agrotechnics of forest stands on mine disturbed lands] (2025) E. I. Treschevskaya, I. V. Golyadkina, E. N. Tikhonova, K. V. Bobreshov. Effektivnyi otvet na sovremennye vyzovy s uchetom vzaimodeistviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologii [Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies] : proceedings of the XVI International Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg : USFEU, 2025. P. 167–172. (In Russ).

В Центральном федеральном округе России огромные площади нарушенных земель находятся в Белгородской области, в бассейне Курской магнитной аномалии (КМА), который является самым богатым бассейном в мире по добыче железистых кварцитов. Основным элементом техногенного ландшафта являются отвалы, которые формируются разными способами. Самыми неблагоприятными лесорастительными условиями характеризуются гидроотвалы, сформированные путем гидронамыва песков или песчано-меловых смесей.

Отечественные и зарубежные ученые рекомендуют применять различные способы по улучшению лесорастительных условий отвалов, самым

распространенным из которых является землевание [4–5]. Именно этот способ был применен на гидроотвале Березовый лог КМА, площадь которого составляет 1100 га. Искусственно созданная почва на нем представляет собой двухкомпонентный технозем, состоящий из песчано-меловой смеси, на поверхность которой нанесен плодородный слой. Такие техноземы позволяют применять при лесной рекультивации отвалов более широкий ассортимент древесных и кустарниковых пород.

Однако нанесенный плодородный слой способствует массовому развитию сорных растений, которые являются злостными конкурентами лесным культурам, особенно в молодом возрасте. Борьба с сорняками при уходе за лесными культурами одними только агротехническими приемами не может дать положительных результатов. Это обусловлено тем, что механизированным способом не всегда можно уничтожить сорняки в рядах. Кроме того, частое нарушение поверхностного слоя почвогрунта может привести к значительному смыву и размыву. Применение машин и механизмов в условиях насыпных и намывных грунтов невозможно из-за их «текучести». Примерно при нагрузке 450 г/см<sup>2</sup> наблюдается сползание верхнего плодородного слоя. Лесные культуры можно прополоть вручную, однако ручной способ является слишком дорогостоящим. Поэтому как на зональных, так и на нарушенных землях применяется химический метод борьбы с сорняками с помощью гербицидов [3].

Большинство выпускаемых химической промышленностью гербицидов обладают различной избирательной способностью по отношению к сорным растениям. Лесные культуры не подвергаются действию гербицидов. Тем не менее, учитывая фенологические фазы развития древесных растений, удается избежать повреждения их при опрыскивании гербицидами и добиться значительного угнетения или полной гибели сорняков.

Лесные культуры на отвале Березовый лог характеризуются смешанным типом засоренности. Это означает, что в культурах встречаются представители различных биологических групп сорных растений. Главная задача борьбы состоит в искоренении в первую очередь тех видов или биологических групп сорных растений, которые составляют основной фонд. С появлением всходов сорняков их отрицательное воздействие на лесные культуры быстро возрастает. Угнетение лесных культур, вызванное обильным появлением сорняков, часто не может быть компенсировано даже самым тщательным уходом в последующее время. Поэтому борьбу с сорняками необходимо начинать еще в ранних фазах развития, когда они менее устойчивы к гербициду.

Пробные площадки на засоренность позволили выявить видовой и количественный составы сорняков в пересчете на 1 га. Из однолетних сорняков наибольшее распространение имеют: марь белая (*Chenopodium album* L.), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), сурепица (*Brassica rapa subsp. campestris*), овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.),

редька полевая (*Raphanus raphanistrum* L.), костер полевой (*Bromus arvensis* L.); из двулетников: донник белый (*Melilotus albus* Medik.) и желтый (*Melilotus officinalis* (L.) Desr.), морковница восточная (*Astrodaucus orientalis* (L.) Drude); из многолетников: сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris* R. Br.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.), щавель конский (*Rumex crispus* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) и другие.

Единично встречаются: ромашка аптечная (*Matricaria recutita* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), тимopheевка луговая (*Phleum pratense* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.) и другие виды, не создающие фона засоренности.

В пересчете на 1 м<sup>2</sup> насчитывается малолетних сорняков 57 экземпляров, или 53 %, многолетних – 50 экземпляров, или 47 %.

В начале апреля было проведено опрыскивание вегетирующих сорных растений в период их активного роста высокоэффективным общеистрибительным гербицидом на основе глифосата сплошного действия – «Торнадо 500», ВР (500 г/л к-ты), АО фирма «Август». Расход рабочей жидкости – 50–200 л/га [1]. Всего было обработано лесных культур на площади 19,1 га.

Ранние сроки применения «Торнадо» обусловлены следующими обстоятельствами:

1. Почти все древесные породы до начала вегетации способны безболезненно переносить воздействие гербицида. Одревесневшие побеги, кора и почечные чашелистики надежно защищают растения от проникновения гербицида. Как только почки древесного растения тронутся в рост и начнут раскрываться, «Торнадо» применять нежелательно, т. к. он, попав на зеленую почку и молодые листочки, может вызвать гибель сеянцев и саженцев.

2. Наибольшая чувствительность сорных растений к гербициду наблюдается в стадии проростков и появления первых розеточных листьев у многолетних сорняков. По мере отрастания сорняков их устойчивость увеличивается.

3. Многие сорные растения начинают вегетацию при более низких температурах, чем древесные. К моменту распускания почек у сеянцев древесных пород сорняки могут уже формировать побег.

В. В. Носников и др. (2016) при выращивании лесных культур рекомендуют также использование в течение вегетации направленной обработки ручными опрыскивателями с защитными экранами гербицидами «Терран», «Грейдер», «Глифос» и их баковыми смесями [2].

Ассортимент древесных и кустарниковых пород, которые были высажены на гидроотвале Березовый лог, весьма разнообразен: сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), смородина золотая (*Ribes aureum* Pursh), лох уз-

колистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), бузина красная (*Sambucus racemosa* L.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), тополь белый (*Populus alba* L.). Посадка проводилась поперек склона с размещением посадочных мест 2,0 × 0,65 м.

Обработка культур гербицидами осуществлялась в предобеденные часы, при наиболее устойчивом направлении ветра и скорости 3–5 м/сек. Такая скорость ветра позволяет создать шлейф рассеиваемого гербицида шириной 6–7 м и протяженностью до 12–15 м. Поэтому обработку 2-го и 3-го откосов отвала в один заход осуществляли три человека.

В таблице приводятся средние статистические данные результатов обработки гербицидом 10 пробных площадок в пересчете на 1 м<sup>2</sup>.

### Результаты повреждения сорняков от действия «Горнадо»

Вид сорного растения	Биогруппа по продолжительности жизни	Степень повреждения, шт./м <sup>2</sup>					
		Не повреждены	Слабо повреждены	Средне повреждены	Погибшие	Итого	% гибели
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Василек синий	Однолетники	–	–	–	1	1	100
2. Марь белая		–	–	–	18	18	100
3. Мятлик однолетний		1	1	–	–	2	–
4. Костер полевой		–	1	–	–	1	–
5. Овсяг обыкновенный		–	3	1	–	4	–
6. Пастушья сумка		–	–	–	12	12	100
7. Редька полевая		–	–	–	1	1	100
8. Сурепица		–	–	1	3	4	75
9. Донник желтый и белый	Двулетники	–	–	–	13	12	100
10. Морковница восточная		–	–	–	2	2	100
11. Бодяк полевой	Многолетники	–	2	–	–	2	–
12. Вьюнок полевой		–	–	1	2	3	67
13. Лук круглый		–	–	1	–	1	–
14. Одуванчик лекарственный		–	1	2	–	3	–
15. Осот полевой		–	1	3	4	8	50
16. Полынь горькая		–	3	1	3	7	43
17. Пырей ползучий		–	2	–	–	2	100

*Окончание таблицы*

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
18. Сурепка обыкновенная		–	–	4	19	23	82
19. Щавель конский		–	–	–	1	1	100
Всего, штук		1	14	14	78	107	–
Всего, %		1	13	13	73	100	–

Таким образом, применение «Торнадо» на склоновых нарушенных землях позволяет почти полностью истребить сорные растения, за исключением некоторых злаковых и корнестержневых многолетников.

*Список источников*

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, Минсельхоз России. URL: <http://www.mcx.gov.ru> (дата обращения: 18.09.2024).
2. Носников В. В., Юреня А. В., Майсеенок А. П. Опыт применения гербицидов при химическом уходе в лесных культурах // Лесное хозяйство. 2016. № 1. С. 119–123.
3. Носников В. В. Особенности применения гербицидов в лесных питомниках // Лесное и охотничье хозяйство. 2014. № 8. С. 16–19.
4. Эффективность рекультивации выработанного песчаного карьера посевом сосны обыкновенной / Л. А. Белов, К. А. Башегуров, С. В. Залесов [и др.] // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2021. № 60. С. 7–10.
5. McMahan K., Simard S., Grayston S. Small-volume additions of forest topsoil improve root symbiont colonization and seedling growth in mine reclamation // Applied Soil Ecology, 2022. P. 104622.

*References*

1. State Catalogue of pesticides and agrochemicals authorized for use in the territory of the Russian Federation, Ministry of Agriculture of Russia. [Electronic resource]. URL: <http://www.mcx.gov.ru>(date of access: 18.09.2024).
2. Nosnikov V. V., Yurenya A. V., Majseenok A. P. Herbicide use in chemical treatment of forest stands // Forestry Journal. 2016, № 1. P. 119.
3. Nosnikov V. V. Characteristics of herbicides in forest nurseries // Forestry and hunting farm Journal. 2014. № 8. P. 16–19.
4. Efficiency of the reclamation of the sand quarry by the cultivation of scotch pine / L. A. Belov, K. A. Bashegurov, S. V. Zalesov [et al.] // Current problems of the forest complex. 2021. № 60. P. 7–10.
5. McMahan K., Simard S., Grayston S. Small-volume additions of forest topsoil improve root symbiont colonization and seedling growth in mine reclamation // Applied Soil Ecology. 2022. P. 104622.