

СЕКЦИЯ 3
ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, СИСТЕМ
И СОСТОЯНИЙ

DOI: 10.58168/CouForCom2026_171-176
УДК 630*24

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АРБОРИЦИДОВ НА РУБКАХ УХОДА
В МОЛОДНЯКАХ ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Анисимов И.С.

*Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, Россия*

COMPARATIVE EVALUATION OF ARBORICIDES IN YOUNG STONE
THREAT CLEANING BY THE CHEMICAL METHOD

Anisimov I.S.

Volga State University of Technology,
Yoshkar-Ola, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы апробации и сравнительной оценки арборицидов на рубках ухода в молодняках химическим методом с использованием усовершенствованного экспериментального устройства путем впрыска арборицида в стволы деревьев нежелательных пород, преимущественно лиственных. Приведены результаты экспериментальных исследований.

Abstract. This article examines the testing and comparative evaluation of arboricides in thinning operations in young stands using a chemical method, using an improved experimental device, by injecting the arboricide into the trunks of undesirable tree species, primarily deciduous trees. The results of the experimental studies are presented.

Ключевые слова: пробные площадки, нежелательные породы, арборициды (химические растворы), древостой, породный состав, рубки осветления.

Keywords: test plots, unwanted species, arboricides (chemical solutions), forest stand, species composition, clearing felling.

Осветление – первоначальный и основополагающий этап формирования состава пород древостоя [1, 2].

Химический метод – это один из малозатратных методов при рубках ухода в молодняках (на осветлении), поскольку древесина удаляемых деревьев не является хозяйственно ценной (не используется в народном хозяйстве). Один из возможных путей ее использования - это использование в качестве удобрения при ее разложении на органические вещества при их отмирании [3-5]. Причем быстрому разложению стволов деревьев способствуют и арборициды, впрыскиваемые в их стволы при удалении [6, 7].

В статье рассматривается вопрос сравнительной оценки продуктивности арборицидов на рубках осветления.

Целью работы сравнительная оценка продуктивности арборицидов на рубках осветления.

Решение задачи.

Для эффективного удаления древесной и кустарниковой растительности использовались специализированные арборициды высокой концентрации. Применение данных препаратов требует неукоснительного соблюдения рекомендованных дозировок и мер предосторожности (табл. 1).

Таблица 1 – Арборициды для уничтожения древесно-кустарниковой растительности

№	Название	Назначение
1	Раундап	Это широко известное средство эффективно подавляет рост древесно-кустарниковых пород, демонстрируя высокую результативность как на хвойных, так и на лиственных деревьях
2	Торнадо	Химический препарат демонстрирует высокую эффективность в борьбе с древовидными сорняками. Важно отметить, что благодаря отсутствию почвенной активности, препарат оказывает избирательное действие, воздействуя исключительно на целевые растения. Это гарантирует отсутствие негативного влияния на почву и соседние культурные растения в зоне обработки. Полное уничтожение крупных сорных растений достигается в течение 8 месяцев.
3	Грейдер	Гербицид системного действия, то есть это препарат, который уничтожает все сорняки без разбору. Им можно уничтожить как однодольные, так и двудольные растения, однолетние и многолетние. Более того, он поможет избавиться даже от деревьев, например, осин, берез, ольхи, ив, сосен и елей.
4	Ураган	Системный гербицид сплошного действия, он проникает внутрь растения и убивает его изнутри, не оставляя ни малейшего шанса на повторное отрастание. Кроме того, с помощью этого гербицида можно уничтожить кустарники и даже молодые деревья.

Примечание: Эти арборициды характеризуются по ВОЗ как препараты III класса опасности, малотоксичные. Имеются в свободной продаже.

Для проведения экспериментальных исследований на рубках ухода осветлении были выделены пробные участки (площадки) на арендной лесной площади ООО «Оршанский лес». Эксперимент проходил в несколько этапов.

Этап 1 (22.05.2026 г.). Закладывалось четыре пробные площадки (участок 1, 2 и 3-1, 3-2). Выбирались деревья породы береза. Деревья маркировались: крепились бирки с данными о породе, диаметре, месте нанесения арборицида над уровнем земли, концентрации арборицида, вид арборицида. Использовались химические растворы: Торнадо ВК (Т), Ураган (У), Раундап (Р), Грейдер (Г).

На примере рассмотрим участок 1 (рис. 1).

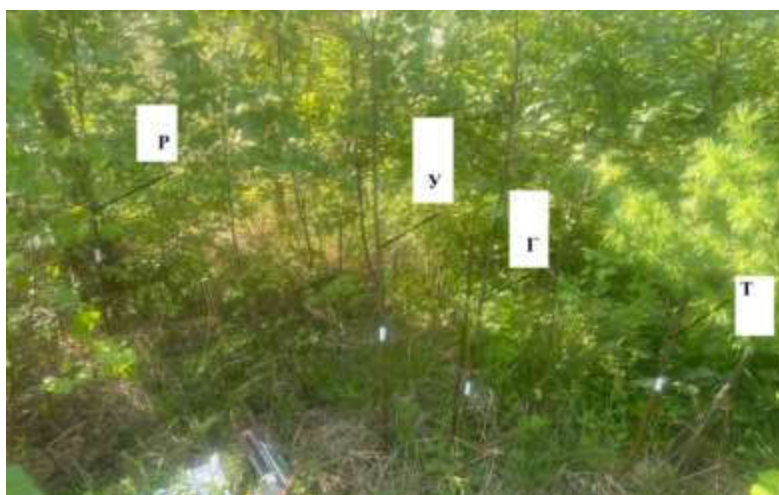


Рисунок 1 – Участок 1

Характеристика заложенных пробных площадок представлена в табл. 2

Таблица 2 – Характеристики заложенных пробных площадок

Участок 1 Вид рубок: осветление Порода: береза Место впрыск: на высоте 40 см от уровня земли Концентрация раствора: концентрат (сам раствор)			Участок 2 Вид рубок: осветление Порода: береза Место впрыск: на уровне земли Концентрация раствора: концентрат (сам раствор)		
Хим. раствор	Диаметр дерева, мм	Объем хим. раствора, мл.	Хим. раствор	Диаметр дерева, мм	Объем хим. раствора, мл.
Торнадо	17	2	Торнадо	25	2
Грейдер	13	2	Грейдер	16	2
Раундап	15	2	Раундап	19	2
Ураган	15	2	Ураган	21	2
Участок 3-1 Вид рубок: осветление Порода: береза Место впрыск: на высоте 40 см от уровня земли Концентрация раствора: 1 к 2			Участок 3-2 Вид рубок: осветление Порода: береза Место впрыск: на высоте 40 см от уровня земли Концентрация раствора: 1 к 3		
Хим. раствор	Диаметр дерева, мм	Объем хим. раствора, мл.	Хим. раствор	Диаметр дерева, мм	Объем хим. раствора, мл.
Торнадо	17	2	Торнадо	16	2
Грейдер	13	2	Грейдер	20	2
Раундап	15	2	Раундап	24	2
Ураган	15	2	Ураган	13,5	2

Примечание. На других пробных площадках ввод арборицида осуществлялся с разной концентрацией и на разных высотах.

Промежуточный этап (дата проведения и наблюдения 05.06.2026; рис. 2).



Рисунок 2 – Участок 1

Идет постепенное усыхание крон некоторых деревьев, а именно под воздействием арборицидов Торнадо ВК и Ураган. Под воздействием других арборицидов заметно лишь незначительное увядание кроны.

Заключительный этап (дата проведения и наблюдения 13.06.2026; рис. 3).



Рисунок 3 – Участок 1

Кроны некоторых деревьев полностью усохли при воздействии арборицидов Торнадо ВК и Ураган. Под воздействием других арборицидов увядание кроны не существенно.

Выводы. Проведя экспериментальные исследования на осветлении можно заключить:

1. Самым эффективным оказался химический раствор (арборицид) Торнадо ВК, затем по эффективности следует Ураган. Химические растворы Раундап и Грейдер оказались малоэффективны, практически не оказали ни-

какого действия, т.е. они не пригодны для удаления древесной растительности.

2. Впрыск арборицида на разных уровнях не влияет на процесс усыхания деревьев, подлежащих удалению.

3. Наиболее эффективным оказался концентрация смеси арборицида 1 к 0, т.е. впрыскивался сам арборицид (срок усыхания быстрее). При концентрации 1 к 2 отмирание удаляемых деревьев существенно снизилось. А при концентрации 1 к 3 существенного влияния арборицидная смесь не оказывает. Таким образом, регулируя концентрацию арборицида, мы можем регулировать и срок усыхания (отмирания) удаляемых деревьев.

4. Кронам деревьев подверженных воздействию арборицида Торнадо ВК после промежуточного этапа уже не оказывают никакого влияния на условия для роста остающихся деревьев после обработки лесных участков. Это подтверждает заключительный этап.

5. Наблюдения продолжаются.

Работа выполнена в рамках «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» по договору ДОГОВОР (СОГЛАШЕНИЕ) №228ГССС27/109084 на получение поддержки в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

Список литературы

1. Сакса Т. Уход за молодняками. Цели, технологии и затраты / Т. Сакса, Я. Мийна, К. Утила. – Метсакустаннус, Институт природных ресурсов Финляндии (Luke), 2020. – 130 с.

2. Цыпилев С.В. Апробация различных способов рубок ухода в молодняках / С.В. Цыпилев, Ф.Н. Дружинин // В сборнике: Актуальные проблемы развития лесного комплекса. Материалы XVIII Международной научно-технической конференции. Вологда, 2020. С. 109-111.

3. Регулирование состава насаждений способом инъекции гербицидов в стволы деревьев нежелательных древесных пород: история и перспективы / А.А. Бубнов, А.М. Постников, А.Б. Егоров и др. // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2023. – № 2. – С. 4-17. – DOI: 10.21178/2079-6080.2023.2.4.

4. Григорьева О.И. Безопасное использование пестицидов в лесном хозяйстве / О.И. Григорьева, О.И. Гринько, И.В. Григорьев // Безопасность и охрана труда в лесозаготовительном и деревообрабатывающем производствах, 2023. – № 3. – С. 48-68.

5. Бакина Ю.В. Химическая обработка леса / Ю.В. Бакина // Современные вопросы естествознания и экономики: Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции, Прокопьевск, 17 марта 2022 года. – Прокопьевск: Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кузбасский государ-

ственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Прокопьевске, 2022. – С. 276-278.

6. Патент №2800996 Российская федерация, МПК А01G 23/00, А01М 21/00. Устройство для химического ухода за лесом / Царев Е.М., Анисимов С.Е. Рукомойников К.П., Анисимов Н.С., Анисимов И.С., Гилязова Т.А., Макаров В.Е., заявитель и патентообладатель ПГТУ, заявл. 19.04.2023, опубл. 01.08.2023. Бюл. №22.

7. Патент № 2690471 Российская Федерация, МПК А01G23/00. Устройство для химического ухода за лесом / Царев Е.М., Анисимов С.Е., Заболотский В.М., Конюхова Т.А., Кренев А.В., Коновалова Ю.А., Анисимов Н.С., Анисимов И.С., заявитель и патентообладатель ПГТУ, заявл. 22.05.2018, опублик. 03.06.2019. Бюл. № 16.

References

1. Saxa T. Young Forest Care. Objectives, Technologies, and Costs / T. Saxa, J. Miina, K. Uotila. – Metsäkustannus, Natural Resources Institute Finland (Luke), 2020. – 130 p.

2. Tsypilev S.V. Testing Various Thinning Methods in Young Forests / S.V. Tsypilev, F.N. Druzhinin // In the collection: Actual Problems of Forest Complex Development. Proceedings of the XVIII International Scientific and Technical Conference. Vologda, 2020. – pp. 109-111.

3. Regulating Stand Composition by Injecting Herbicides into the Trunks of Undesirable Tree Species: History and Prospects / A.A. Bubnov, A.M. Postnikov, A.B. Egorov, et al. // Transactions of the St. Petersburg Forestry Research Institute. – 2023. – № 2. – pp. 4-17. – DOI: 10.21178/2079-6080.2023.2.4.

4. Grigorieva O.I. Safe use of pesticides in forestry / O.I. Grigorieva, O.I. Grinko, I.V. Grigoriev // Occupational safety and health in logging and woodworking industries, 2023. – № 3. – pp. 48-68.

5. Bakina Yu.V. Chemical treatment of forests / Yu.V. Bakina // Modern issues of natural science and economics: Collection of works of the IV International scientific and practical conference, Prokopyevsk, March 17, 2022. – Prokopyevsk: Branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Kuzbass State Technical University named after T. F. Gorbachev» in Prokopyevsk, 2022. – pp. 276-278.

6. Patent № 2800996 Russian Federation, IPC A01G 23/00, A01M 21/00. Device for chemical forest care / Tsarev E. M., Anisimov S. E., Rukomoynikov K. P., Anisimov N. S., Anisimov I. S., Gilyazova T. A., Makarov V. E., applicant and patent holder Perm State Technical University, declared 19.04.2023, published 01.08.2023. Bulletin № 22.

7. Patent № 2690471 Russian Federation, IPC A01G23/00. Device for chemical forest care / Tsarev E.M., Anisimov S.E., Zabolotsky V.M., Konyukhova T.A., Krenov A.V., Konovalova Yu.A., Anisimov N.S., Anisimov I.S., applicant and patent holder Perm State Technical University, declared 22.05.2018, published 03.06.2019. Bulletin № 16.