

УДК 632.954

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МЕТОДА УНИЧТОЖЕНИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Е.Н. Кудрявцева, М.А. Феофанова, Н.В. Баранова, Н.В. Веролайн

Тверской государственный университет

С целью оценки учета эффективности действия гербицидов для уничтожения нежелательной растительности на железнодорожном полотне был проведен ряд экспериментальных химических обработок участков на Торжокской дистанции пути Октябрьской железной дороги. Проведена сравнительная оценка эффективности различных препаратов. Выявлены оптимальные по скорости проявления гербицидного эффекта смеси препаратов, нормы расхода.

Ключевые слова: гербицид, растительность, железные дороги.

Российские железные дороги являются одной из крупнейших транспортных систем мира – эксплуатационная длина – 85,2 тыс. км. Сами пути, технологические полосы отвода, призмы земляного полотна сильно зарастают травянистой растительностью. Трава ухудшает видимость сигналов и габаритных огней, нормальную эксплуатацию оборудования на линии, создает условия повышенной пожароопасности и накопления снега. Очистка этих объектов вручную сложна и не обеспечивает длительного сохранения результата. По данным МПС РФ, в среднем за летние периоды 1997 – 2005 гг. работы по уничтожению травянистой растительности на путях проводились на фронте около 7,5 тыс. км в год. При этом на долю ручного труда приходилось до 43% от выполненного объема работ [4].

В настоящее время реальным средством снижения затрат труда на уничтожение сорной растительности на железных дорогах является ее обработка гербицидами. Однако химизация на железнодорожном транспорте сдерживается из-за отсутствия объективной информации об эффективности различных гербицидов в конкретных условиях. Ранее на объектах железных дорог России применялись в основном глифосатсодержащие препараты. Они (Раундап, Раунд, Алаз, Зеро, Торнадо и др.) являются гербицидами листового действия и, в течение месяца полностью разлагаясь в почве, не предотвращают вторичное отрастание растительности из имеющегося в почве запаса семенного материала [7].

На железнодорожных путях встречается широкий спектр травянистой растительности (двудольные однолетние и многолетние, злаковые, корневищные и корнеотпрысковые и др. растения). Наиболее часто встречаются следующие травянистые растения: виды бодяка, горца, донника, крапивы, лапчатки, мари, подорожника, полыни, проса куриного, мари, одуванчика, осота, мятлика, пырея и др. [6]. Практически на весь спектр сорняков в достаточно низких нормах расхода гербицидное действие оказывает препарат сплошного действия Анкор-85 на основе калиевой соли

сульфометуронметила из класса сульфонилмочевин [5]. Он проникает в растение через листья и через корни (почву) и обеспечивает длительность гербицидного действия [1]. Предполагается, что добавление к Анкору-85 глифосатсодержащих препаратов может ускорить гербицидное действие и позволить более эффективно уничтожать большие по массе растения. Композиция Анкора-85 в сниженных нормах расхода с препаратом Ленок (калиевой солью хлорсульфуруна) должна обеспечить длительное действие на нежелательную растительность при меньшей суммарной норме расхода гербицидов [2]. Уточнение оптимальных регламентов применения гербицида Анкор-85 и его баковых смесей с препаратами Раундап и Ленок при уничтожении нежелательной травянистой и древесно-кустарниковой растительности на железнодорожном полотне проведено в нашей экспериментальной работе.

Экспериментальная часть. В течение трех лет (2006 – 2008 гг.) на железнодорожном полотне Торжокской дистанции пути Октябрьской железной дороги были испытаны следующие гербициды и их смеси: Анкор-85, 750 г/кг ВДГ (д.в. калиевая соль сульфометурон-метила); Ленок, 790 г/кг ВРГ (д.в. калиевая соль хлорсульфуруна) [3]; Арсенал, 250 г/л ВК (д.в. имазапир); Раундап, 360 г/л ВР (д.в. изопропиламинная соль глифосата).

Схема опыта 2008 г. с обработкой в текущем сезоне растений высотой до 10 см проиллюстрирована табл. 1.

Таблица 1

Нормы расходов по препаратам и их смесей

Варианты (наименования гербицидов)	Нормы расхода по препаратам
Контроль (без гербицидов)	
Эталон - Арсенал	2,5 л/га
Раундап (стандарт)	6,0 л/га
Анкор-85 + Раундап	250 г/га + 4 л/га
Анкор-85 + Ленок	250 г/га + 20 г/га
Анкор-85 + Ленок	125 г/га + 40 г/га
Анкор-85	120 г/га
Анкор-85	240 г/га
Анкор-85	350 г/га

Учет эффективности гербицидов проводили в сравнении с необработанным контролем по показателю снижения массы растений (без их высушивания). Размер делянки – учетная площадь 50 м². Размещение делянок – рендомизированное. Повторность: 4-х кратная. Используемая аппаратура – ранцевый опрыскиватель «Рapid». Расход рабочей жидкости – 300 л/га.

В составе рудеральной растительности отмечены злаки (пырей ползучий (*Elytrigia repens* P. B.), полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), ежовник-куриное просо (*Echinochloa crus-galli* R. et Sch. и др.) и двудольные травянистые растения (осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), бодяк щетинистый

(*Cirsium setosum* M.B.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), виды родов лопух, горец, донник, крапива, лапчатка, подорожник, полынь, марь, одуванчик и др.) [6].

В опыте 2008 г. на делянках вариантов с внесением Раундапа и его смеси с Анкором-85 первые признаки увядания большинства видов нежелательной растительности начали проявляться через неделю после обработки. На делянках, где применялись Анкор-85 и его смеси с Ленком, – через 2 недели. Препарат Арсенал проявил свое гербицидное действие только через 3 недели после внесения. Учет массы растений (без их высушивания) через 45 суток после обработки (28 июня) показал наибольшую эффективность смесей: Анкор-85 /250 г/га/ + Ленок /20 г/га/ и Анкор-85 /125 г/га/ + Ленок /40 г/га/ – 98,7%, Анкор-85 /250 г/га/ + Раундап /4,0 л/га/ - 98,4%. Действие одного препарата Анкор-85 (350 г/га) – 98,2% - тоже превысило уровень Арсенала (2,5 л/га – 96,1%) и Раундапа (6,0 л/га – 95,7%). Статистическая достоверность различий между вариантами оценивается с помощью дисперсионного анализа – по критерию НСР₀₅ (табл. 2).

Таблица 2

Эффективность действия гербицидов и их смесей
через 2 недели после обработки

Варианты опытов (наименования гербицидов)	Нормы расхода по препаратам	Масса сорных растений, г/м ²	Снижение массы растений, % от контроля
Контроль (без гербицидов)		2140	
Эталон - Арсенал	2,5 л/га	83	96,1
Раундап	6,0 л/га	91	95,7
Анкор-85 + Раундап	250 г/га + 4 л/га	34	98,4
Анкор-85 +Ленок	250 г/га + 20 г/га	27	98,7
Анкор-85 +Ленок	125 г/га +40 г/га	26	98,7
Анкор-85	120 г/га	203	91,7
Анкор-85	240 г/га	87	96,0
Анкор-85	350 г/га	39	98,2
НСР ₀₅		43	

При учете эффективности гербицидного действия по массе травянистых растений в конце периода вегетации (25 сентября 2008 г., через 4,5 месяца после опрыскивания) отмечено сохранение высокого гербицидного действия и большая эффективность вариантов комбинаций: Анкор-85 + Ленок, Анкор-85 + Раундап и Анкор-85 без добавок других гербицидов, в сравнении с

опрыскиванием одним Раундапом (6,0 л/га – 61,6%) и Арсеналом (2,5 л/га – 87,7%) (табл. 3).

Таблица 3
Эффективность гербицидного действия препаратов и их смесей
через 4,5 месяца после опрыскивания

Варианты опытов (наименования гербицидов)	Нормы расхода по препаратам	Масса сорных растений, г/м ²	Снижение массы растений, % от контроля
Контроль (без гербицидов)		3431	
Эталон - Арсенал	2,5 л/га	420	87,7
Раундап	6,0 л/га	1316	61,6
Анкор-85 + Раундап	250 г/га + 4 л/га	34	99,0
Анкор-85 +Ленок	250 г/га + 20 г/га	28	99,2
Анкор-85 +Ленок	125 г/га +40 г/га	22	99,4
Анкор -85	120 г/га	148	95,7
Анкор-85	240 г/га	60	98,3
Анкор-85 НСР ₀₅	350 г/га	34 54	99,0

Кроме делянок опыта в 2008 г. на Торжокской дистанции пути гербицидом Анкор-85 (в нормах расхода 240 – 350 г/га) обработано более 40 км железнодорожного полотна. При этом применялась рельсоочистительная машина (РОМ), оборудованная штанговым опрыскивателем. Через 2 месяца после обработки ее эффективность (гибель нежелательной растительности) достигала 100%.

Выводы. В результате опытов, проведенных ГНУ ВНИИЛ Россельхозакадемии в 2006 – 2008 гг. на Торжокской дистанции пути Октябрьской железной дороги, сделаны следующие выводы:

1. Гербицид Анкор-85 (в нормах расхода 240 – 350 г/га) в условиях Тверской области обеспечил высокую (как правило, более 95%) эффективность уничтожения злаковых и двудольных растений и может быть рекомендован для применения с указанными регламентами в данном регионе против нежелательной растительности на железнодорожном полотне.

2. Анкор-85 (в нормах расхода 240 – 350 г/га) эффективнее Арсенала (2,5 л/га) и Раундапа (6,0 л/га) сдерживал рост сорной растительности все периоды вегетации и в последствии через 12 – 16 месяцев после внесения. Его применение обеспечивало высокий уровень предотвращения зарастания территории железной дороги в течение двух вегетационных сезонов (не менее 90%).

3. По скорости проявления гербицидного эффекта в опытах выгодно отличались варианты с внесением Раундапа и его смесей с Анкором-85 (первые признаки увядания большинства видов нежелательной растительности начинали проявляться через неделю после обработки). На делянках, где применялись Анкор-85 и его смеси с Ленком – через 2 недели. Препарат Арсенал проявил свое гербицидное действие только через 3 недели после внесения. Для ускорения гибели растений, особенно в период активного роста сорняков и в засушливую погоду, целесообразно в баковую смесь с Анкором добавлять глифосаты. Может быть рекомендована показавшая высокую эффективность композиция препарата Анкор-85 (в нормах расхода 240 – 350 г/га) с глифосатсодержащим гербицидом Раундап (2 – 4 л/га).

4. Смесь гербицидов Анкор-85 (250 и 150 г/га) и Ленок (соответственно 20 и 40 г/га) обеспечила эффективность уничтожения нежелательной растительности в течение всего периода вегетации растений и в последствии через 12 – 16 месяцев после внесения, превосходящую уровень стандартных препаратов Арсенал (2,5 л/га) и Раундап (6 л/га).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев Н.А., Погорелая Л.Д., Шамбаров В.Г., Тыклин А.Д. Опыт применения гербицида Анкор-85 для уничтожения нежелательной растительности // Новое в российской энергетике. 2002. №2. С. 38 – 41.
2. Кудрявцев Н.А., Погорелая Л.Д., Маханькова Т.А. Рекомендации по использованию гербицида Ленок. М., 2001.
3. Кудрявцев Н.А., Погорелая Л.Д., Егоров Б.Ф. Калиевая соль 2-хлор -N-[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил) аминокарбонил] бензо-сульфамида и способ борьбы с нежелательной растительностью. / Патент РФ на изобретение № 2125994 от 10.02.1999.
4. Российские железные дороги [Электрон. ресурс] / ОАО «РЖД». М. 2009. Режим доступа: <http://rzd.ru>.
5. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации: Справочное издание. М., 2008. С. 161 – 260.
6. Фисюнов А.В. Сорные растения. М., 1984.
7. FMRus. Аврорекс: Информ. буклет. М., 2008.

CASE STUDY OF CHEMICAL METHOD OF ERASING OF OBJECTIONABLE VEGETATION AROUND RAILWAY

E. N. Kudryavtseva, M.A. Feofanova, V.Baranova, N.V.Verolaijnen

Tver State University

The aim of article is a review of effectiveness of herbicides for erasing of objectionable vegetation on the railway the experimental chemical treatments on the Torzhok direction of October Railway. Comparative evaluation of effectiveness of different preparations being done. Optimal demonstration of speed of herbicide effect of preparation mix and norms of waste products was revealed.