

В. А. Макаров, Г. Г. Терехов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОДГОТОВКЕ ПОЧВЫ ПОД ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Перспективность применения гербицидов на целине для подготовки почвы под лесные культуры отмечена в ряде работ [1—6]. Однако эти исследования выполнены в разных почвенно-климатических регионах с использованием гербицидов различного спектра действия на травянистую растительность. В таежной зоне Урала такие исследования не проводились. Концентрированные вырубки здесь интенсивно зарастают травяной растительностью, поэтому создание культур на целине без подготовки почвы далеко не всегда дает положительные результаты.

Исследования по использованию гербицидов на целине при подготовке почвы под культуры ели саженцами проводятся нами с 1974 г. на двух опытных участках. Эти участки заложены на свежих вырубках Староуткинского лесхоза Свердловской обл., первый — в ельнике травяном, второй — в травяно-зеленомошниковом. Почвы дерново-подзолистые, тяжелосуглинистые. Травостой злаково-разнотравный, с преобладанием однодольных растений (вейники, щучка дернистая, ежа сборная и др.), общее проективное покрытие 90—100%, высота его 50—60 см. Обработка площадок проводилась с помощью опрыскивателя ОРП-Г в два срока: на первом участке 19 мая 1974 г. с применением ТХА—100 кг/га, а на втором — 8 июля 1974 г. ТХА (50, 75, 100 кг/га) и смесью ТХА (100 кг/га) с симазинном (8 и 10 кг/га). Посадка производилась под меч Колесова саженцами ели шестилетнего возраста.

На опытных участках велись наблюдения за развитием травяного покрова с определением его веса, проективного покрытия и высоты, а также за влажностью и температурой почвы. Через месяц после посадки и в конце вегетации определяли приживаемость древесных растений в контроле и на обработанных гербицидами площадках. Опыт на первом участке проведен в двух вариантах. Первый — в местах с преобладанием однодоль-

Таблица 1. Характеристика травяного покрова на участке 1

Варианты	Годы наблюдений	Проективное покрытие, % Средняя высота, см		Сухой вес травостоя на 1 м ² и отношение к общему весу растений					Отношение общего веса к контролю, %
				двудольных		однодольных		всего	
				г	%	г	%		
Вырубка с преобладанием однодольных									
ТХА	1974	30	20	31,6	100	—	—	31,6	25,4
	1975	20	20	37,5±3,6	97,9	0,8	2,1	38,3±3,6	24,5
Контроль	1974	100	50	67,5	54,4	56,7	45,6	124,2	—
	1975	100	60	77,9±14,3	51,8	72,5±13,3	48,2	150,6±10,8	—
Вырубка с преобладанием двудольных									
ТХА	1974	70	45	73,8	100	—	—	73,8	39,0
	1975	85	30	107,9±16,2	98,1	2,1	1,9	110,0±15,9	66,7
Контроль	1974	100	60	129,1	68,3	60,0	31,7	189,0	—
	1975	100	70	136,2±4,3	82,4	29,0±8,8	17,6	165,2±11,0	—

ных, второй — двудольных растений. Однодольные представлены вейниками, щучкой, ежой, мятликом луговым, тимофеевкой и др.; двудольные — медуницей, купальницей европейской, звездчаткой ланцетолистной, чиной весенней, володушкой золотистой, валерианой лекарственной, щавелем кислым, манжеткой обыкновенной, осотом полевым и др. Данные, характеризующие развитие травяного покрова в июле первого и второго годов после обработки на участке 1, приведены в табл. 1.

Весеннее внесение ТХА (100 кг/га) в первый год полностью подавляет развитие злаков и частично двудольных (звездчатка ланцетолистная, медуница, чина весенняя, щавель кислый, валериана лекарственная, володушка золотистая, манжетка обыкновенная). Особенно эффективно действие ТХА на травянистую растительность в первые годы на вырубке с преобладанием злаковых. Вес травостоя на второй год составляет 73,8 г/м², или 25% к контролю, проективное покрытие 20%. Видовой состав сохранившихся растений представлен купальницей европейской, лютиком едким, тысяче-

Таблица 2. Характеристика травяного покрова через год после внесения гербицидов на участке 2

Варианты, дозы, кг/га	Проективное покрытие, %	Средняя высота, см	Сухой вес травостоя на 1 м ² и процент к общему весу				Отношение общего веса к контролю, %	
			двудольных		однодольных			всего
			г	%	г	%		
ТХА-100	10	10	47,1±10,2	98,8	0,6	1,2	47,7±10,1	31,8
ТХА-75	20—25	15	48,9±7,4	93,4	3,6	6,6	52,5±8,1	34,9
ТХА-50	25—30	20	70,6±14,6	93,3	5,1	6,7	75,7±14,1	50,0
Контроль	85—100	40	42,1±9,4	28,1	107,8±8,3	71,9	149,9±7,1	—
ТХА-100+ +симазин-10	30—35	25	68,7±10,9	87,7	9,6	12,3	78,3±13,6	38,3
ТХА-100+ +симазин-8	30—	25	51,9±10,2	93,4	3,7	6,6	55,6±11,0	27,6
Контроль	100	50	51,9±11,3	25,7	150,0±14,2	74,3	201,9±10,1	—

лиственным обыкновенным. С преобладанием в травостое двудольных растений эффективность от внесения ТХА снижается. Общий вес составляет 110 г/м², или 66,7% к контролю, основной фон образуют: таволга вязолистная, вероника дубравная, гравилат, осот полевой, купальница европейская, проективное покрытие которых достигает 70%. В обоих случаях злаковые растения практически отсутствуют. Следовательно, при наличии в травостое злаковых растений 50% и более применение ТХА (100 кг/га) оказалось эффективным, общий вес травостоя составил на второй год 25% к контролю.

На участке 2 основной фон травостоя в контроле составлен из однодольных — вейник лесной, вейник тростниковидный, ежа сборная, мятлик луговой, щучка дернистая; двудольные представлены тысячелистником, снытью обыкновенной, бодяком болотным, манжеткой обыкновенной, володушкой золотистой, вероникой дубравной, геранью луговой и др. Проективное покрытие травянистой растительностью 90—100%, при высоте

Таблица 3. Разница в температурах почвы на площадках, обработанных гербицидами и на контроле (участок 2), ° С

Глубина наблюдений, см	Часы наблюдений													
	17 июня							10 июля						
	10	11	12	13	14	15	16	10	11	12	13	14	15	16
5	2,7	3,0	3,1	3,4	3,5	3,7	3,3	0,8	1,5	1,6	1,4	1,7	1,7	1,9
10	2,2	2,3	2,6	2,9	3,0	3,3	2,8	1,0	1,4	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0
20	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	1,3	1,4	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8

травостоя 30—50 см. При оценке травяного покрова через год после обработки (табл. 2) оказалось, что в вариантах ТХА (50, 75 и 100 кг/га) злаки почти исчезли, травостой представлен шестью-девятью видами из двудольных, находящихся в угнетенном состоянии. Встречаются расеечно: купальница европейская, сныть, василистник, зверобой, осот. Проективное покрытие колеблется в пределах 10—30%, средняя высота — 10—25 см. Общий вес травостоя на обработанных гербицидами площадках значительно снизился и составил 30—50% к контролю.

Применение ТХА в комплексе с симазинем несколько усиливает подавление двудольных, общий вес травостоя составляет 28—38% к контролю. Злаки при этом практически отсутствуют (на 75—80 м² представлено 3—4 злаковых растения семенного происхождения). Травяной покров находится в угнетенном и разреженном состояниях. Следовательно, исследованиями в тра-

Таблица 4. Влажность почвы на участке 2

Вариант опыта	Глубина взятия образцов	Полевая влажность, %		Продуктивная влажность, %	
		M+m	t	M+m	t
Контроль	10—15	19,02±0,34	—	7,36±0,53	—
ТХА-100+ симазин—8	10—15	24,32±1,18	4,31	12,00±1,18	3,59
Контроль	15—20	19,25±0,17	—	8,14±0,25	—
ТХА-100+ симазин—8	15—20	22,44±1,04	3,04	10,84±1,04	2,52
Контроль	25—30	19,37±0,16	—	8,13±0,16	—
ТХА-100+ симазин—8	25—30	21,26±0,88	2,12	8,58±0,88	0,50

вяно-зеленомошниковом типе леса установлено, что посадочные места на второй год после обработки гербицидами также слабо зарастают злаковыми растениями.

Наблюдения за температурным режимом почвы (табл. 3) показали, что по сравнению с целиной места, обработанные гербицидами (лишенные растительности), быстрее и сильнее (на $2-3^{\circ}\text{C}$) прогреваются в середине и второй половине дня. Повышение температуры продолжается до 16 ч. Прогревание нижних слоев обработанной почвы идет более интенсивно, а на контроле — замедленно. Разница температур составила в июне $1,9-3,7$, в июле — $0,8-2,0^{\circ}\text{C}$.

Вегетационный период 1975 г. оказался очень засушливым, особенно в июне-июле. Температура воздуха в этот период была выше многолетней на $1,0-1,2^{\circ}\text{C}$, а количество выпавших осадков ниже многолетней на 82 мм (43% от нормы), что отразилось на влажности почвы. Полевая влажность почвы (табл. 4) на контроле была 10 июля близка к двойной максимальной гигроскопичности. На обработанной гербицидами площади полевая и продуктивная влажность была выше по всей глубине на $2-5\%$. Особенно большие различия оказались на глубине $10-15\text{ см}$ ($t_{\text{полевая}} = 4,31$ и $t_{\text{продуктивная}} = 3,59$). Видимо, остающаяся на месте усохшая масса отмершей надземной части сорняков в качестве мульчи предохраняет почву от иссушения и зарастания посадочных мест, что было отмечено ранее [2, 3].

В результате выяснилось, что летняя обработка целины гербицидами эффективнее, чем весенняя. Площадки при летней обработке не заселяются так обильно двудольными растениями.

Приживаемость однолетних культур на целине, обработанной гербицидами, была выше, чем в контроле (табл. 5). Выше она оказалась у шестилетних саженцев, чем у семилетних на свежих почвах участка 1. В июне приживаемость во всех случаях была выше, чем в сентябре. К концу вегетации она снизилась из-за засушливой погоды. Повышенная приживаемость культур при химической обработке целины объясняется в данном случае, по-видимому, лучшей обеспеченностью растений влагой.

Таким образом, из полученных нами материалов очевидна перспективность применения гербицидов на

Таблица 5. Приживаемость саженцев ели на опытных участках, %

Биологический возраст саженцев, лет	Высота саженцев, см	Месяц учета	Приживаемость, %				
			Участок 1		Участок 2		
			ТХА-100, кг/га	контроль	ТХА-100—50 кг/га	ТХА (100 кг/га) + симазин (10—8 кг/га)	контроль
7	40—50	VI	85,6	76,1	—	—	—
		IX	40,1	26,2	—	—	—
6	30—40	VI	97,7	97,4	99,2	99,4	100
		IX	72,5	67,2	84,7	85,3	69,1
6	20—30	VI	—	—	98,6	99,5	98,7
		IX	—	—	88,0	81,6	67,9

подготовке почвы. В частности, на вырубках с преобладанием злаковых растений эффективно внесение ТХА-75, 100 кг/га, или в комплексе с симaziном по целине за год до посадки лесных культур. Широкое применение этого метода подготовки почвы оправдывается наличием большого количества площадей с типами вырубков [7], характеризующихся преобладанием в травостое вейников и других однодольных растений. Химический способ подготовки почвы под лесные культуры имеет преимущества по сравнению с механизированным в горных условиях Урала, где повреждения, уплотнение поверхности почвы тракторами и почвообрабатывающими орудиями будут способствовать увеличению поверхностного стока и водной эрозии почв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Декатов Н. Е. Химические меры борьбы с сорняками в лесном хозяйстве. М. — Л., Гослестехиздат, 1947, 137 с.
2. Декатов Н. Е. Химические средства борьбы с сорной растительностью в лесном хозяйстве. М. — Л., Геслесбумиздат, 1958, 132 с.
3. Декатов Н. Е. Применение гербицидов и арборицидов в лесном хозяйстве. М. — Л., «Лесная промышленность», 1966, 147 с.
4. Шутов И. В., Козлова Л. М., Бельков В. П. и др. Применение гербицидов при лесовыращивании. М., 1967, 188 с.
5. Бельков В. П. Химическая борьба с сорняками на лесокультурных площадях. М., ЦБНТИ, 1970, 30 с.
6. Эглите А. К. В сб.: Химический уход за лесом. Л., Изд-во ЛенНИИЛХ, 1973, с. 70—74.
7. Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск, Изд-во УНЦ АН СССР, 1973, 177 с.