

Таблица 5

даурской Магаданской области

разрядам высот

5		6		7		8		9	
h	V	h	V	h	V	h	V	h	V
7,0	0,0056	6,0	0,0051	5,1	0,0045	4,2	0,0039	3,3	0,0032
8,1	0,0129	7,1	0,0117	6,1	0,0104	5,2	0,0091	4,3	0,0079
9,2	0,0244	8,1	0,0220	7,1	0,0197	6,2	0,0176	5,2	0,0152
10,2	0,0404	9,1	0,0366	8,0	0,0328	7,1	0,0295	6,1	0,0260
11,2	0,0625	10,0	0,0564	8,9	0,0507	7,9	0,0455	6,9	0,0406
12,2	0,0907	11,0	0,0825	9,8	0,0741	8,7	0,0662	7,6	0,0588
13,1	0,1251	11,8	0,1132	10,6	0,1021	9,5	0,0921	8,4	0,0826
14,0	0,1639	12,6	0,1505	11,4	0,1364	10,2	0,1223	9,0	0,1093
14,8	0,2158	13,4	0,1953	12,1	0,1764	10,9	0,1589	9,6	0,1414
15,6	0,2729	14,2	0,2479	12,8	0,2229	11,5	0,1969	10,2	0,1792
16,4	0,3384	14,9	0,3068	13,4	0,2752	12,1	0,2475	10,7	0,2208
17,1	0,4127	15,5	0,3716	14,0	0,3349	12,7	0,3025	11,1	0,2661
17,8	0,4951	16,2	0,4476	14,6	0,4017	13,1	0,3589	11,5	0,3171
18,4	0,5848	16,7	0,5273	15,1	0,4736	13,6	0,4247	11,8	0,3702
19,0	0,6838	17,3	0,6185	15,6	0,5553	14,0	0,4938	12,1	0,4288
19,6	0,7931	17,8	0,7155	16,0	0,6375	14,3	0,5659	12,3	0,4889
20,1	0,9098	18,2	0,8166	16,4	0,7292	14,6	0,6448	12,5	0,5546
21,0	1,1686	19,0	1,0456	17,0	0,9271	15,1	0,8161	—	—
21,8	1,4572	19,7	1,3021	17,5	1,1462	15,4	0,9995	—	—
22,4	1,7790	20,1	1,5749	17,8	1,3820	15,5	1,1897	—	—
22,9	2,1247	20,4	1,8714	18,0	1,6325	—	—	—	—
23,1	2,4797	20,6	2,1814	—	—	—	—	—	—
23,3	2,8643	—	—	—	—	—	—	—	—
23,3	3,2381	—	—	—	—	—	—	—	—

УДК 630*236 : 632.954

КОМПЛЕКСНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ УХОД ЗА КУЛЬТУРАМИ ЕЛИ В УСЛОВИЯХ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ

Г. С. ТУТЫГИН

Архангельский лесотехнический институт

Под комплексным химическим уходом за лесными культурами понимают обработку препаратами, которые обладают гербицидными и арборицидными свойствами одновременно, например такими, как велпар или глифосат [3], либо совместное внесение гербицидов и минеральных удобрений [2]. Оба варианта ухода позволяют сократить затраты труда и средств по сравнению с раздельным выполнением операций.

Чтобы выяснить эффективность сочетания минеральной подкормки культур ели с подавлением сорной травянистой растительности при помощи гербицидов в условиях таежной зоны, нами поставлены специальные опыты. В качестве объекта исследований использовали участок 3-летних культур ели в Емцовском учебно-опытном лесхозе АЛТИ (северная часть средней подзоны тайги). Культуры были созданы посадкой стандартных 3-летних сеянцев в коридоры, прорубленные в молодняке состава 9БЕ + С. Средняя высота молодняка — 6 м, полнота — 0,8, тип леса — березняк-черничник. Ширина коридоров — 3 м, кулис — 6 м. Почва на участке — подзол мало-мощный илловально-железистый, легкосуглинистый, развивающийся на среднем суглинке, подстилаемом тяжелой моренной глиной. Сеянцы были высажены весной, сразу после обработки почвы, в борозды, приготовленные плугом ПКЛ-70. До момента проведения опытов не было агротехнических уходов за культурами.

С учетом значительного количества осадков, выпадающих летом на территории таежной зоны, которые не носят ливневого характера, гранулированное минеральное удобрение и порошкообразные гербициды применяли в сухом виде. При установлении дозы внесения минерального удобрения исходили из содержания элементов минерального питания растений в верхних горизонтах почвы. Нитроаммофоску, из расчета

по действующему веществу (д.в.) на 1 га обрабатываемой площади — $N_{30}P_{30}K_{30}$, смешивали с далапоном или атразином (в дозе 4 кг/га по д.в.), а также с тем и другим гербицидом одновременно. В полученные смеси добавляли инертный наполнитель — древесные опилки (300 кг/га), роль которых заключалась в обеспечении более равномерного распределения препаратов по поверхности. Смеси рассеивали в конце мая до отрастания сорняков только на пласты плужных борозд. Для сравнения в других вариантах вносили отдельно нитроаммофоску и гербициды по аналогичной технологии. На контроле уходов не проводили.

Фитомассу надземной части растений живого напочвенного покрова определяли дважды в конце июля: в год проведения уходов и на следующий год. Учетными единицами служили площадки, равномерно расположенные по пластам, суммарная величина которых в каждом варианте и на контроле составляла не менее 10 м².

Таблица 1

Воздушно-сухая фитомасса надземной части растений
живого напочвенного покрова на пластах

Вариант ухода	Фитомасса (в год проведения ухода на следующий год), г/м ²			
	луго- вик и вейник	иван- чай	прочие виды	всего
Далапон — 4	19,42	15,23	9,11	43,76
	27,16	32,28	15,14	74,58
Атразин — 4	24,21	18,47	13,18	55,86
	23,19	25,24	14,47	62,90
Далапон + атразин — 4 + 4	9,64	12,37	5,27	27,28
	16,23	19,13	8,39	43,75
Далапон — 4 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	32,93	21,45	16,18	70,56
	38,63	37,16	22,23	98,02
Атразин — 4 + $N_{30}P_{30}K_{30}$	37,21	30,56	23,73	91,50
	30,74	28,48	17,62	76,84
Далапон + атразин — 4 + 4 + + $N_{30}P_{30}K_{30}$	24,80	26,15	9,34	60,29
	19,67	21,73	13,18	54,58
$N_{30}P_{30}K_{30}$	64,81	56,80	45,46	167,07
	73,17	67,21	56,14	196,52
Контроль	43,30	39,11	25,41	107,82
	50,44	42,70	28,88	122,02

Данные, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о довольно эффективном подавлении роста злаков на пластах в год их обработки гербицидами во всех трех вариантах ухода без подкормки. Самое интенсивное изреживание луговика и вейника (на 77,8 % от контроля — на первый и на 67,7 % — на второй год наблюдений) произошло при использовании смеси далапона с атразином. Надземная фитомасса других видов напочвенного покрова оказалась наименьшей также в этом варианте.

Комплексный химический уход слабее повлиял на сокращение фитомассы напочвенного покрова по сравнению с внесением только гербицидов. Очевидно, минеральная подкормка не только стимулирует рост, но и усиливает противогербицидную устойчивость сорной растительности. Вместе с тем, на второй год разница в изреживании сорняков между параллельными вариантами комплексного и обычного химического ухода уменьшается. Особенно это характерно там, где применяли плохо растворимый и медленно инактивирующийся из почвы атразин (срок инактивации — 18...20 мес) или его смесь с далапоном.

Сокращение надземной фитомассы злаков на второй год после комплексного ухода с внесением смеси гербицидов составило 60,8 %

от контроля. По отношению к варианту, где проводили только минеральную подкормку, разница в надземной фитомассе злаков была еще больше — 73,1 %. Суммарная фитомасса всех видов напочвенного покрова уменьшилась соответственно на 55,2 и 72,1 %.

В отличие от пластов, дно борозд сравнительно слабо зарастает травянистой растительностью. Ее фитомасса на контроле в 5-летних культурах была втрое меньше, чем на пластах. При столь слабом развитии травостой можно рассматривать как подгон для ели и защиту от неблагоприятных факторов внешней среды (заморозки, выжимание морозом).

В результате разреживания полога травостой после внесения гербицидов увеличивается освещенность крон культивируемых древесных растений, усиливается прогревание почвы, улучшаются условия минерального питания, чему также способствует внесение удобрения. По данным, полученным в Псковской области [1], освещенность хвои на высоте 20...30 см от поверхности почвы не превышает 20...25 % освещенности открытого места при воздушно-сухой массе травостоя свыше 200 г/м², а продуктивность фотосинтеза ели заметно падает, если этот показатель менее 35 %.

Изменения светового и теплового режимов, условий минерального питания должны отражаться на состоянии и росте культур. Однако в год проведения уходов ни в одном из вариантов не произошло существенного, по сравнению с контролем, увеличения текущего прироста культур в высоту (табл. 2). В первый год практически отсутствуют различия по этому показателю и между вариантами комплексных уходов и уходов с внесением только гербицидов или только нитроаммофоски. Положительное влияние уходов проявляется на второй год. Во всех вариантах опытов, где применяли гербициды, текущий прирост в высоту по данным осенней инвентаризации оказался существенно больше, чем на контроле. Максимальным текущим приростом отличались варианты комплексных уходов, особенно тот, в котором вносили смесь гербицидов (показатель существенности различия по сравнению с контролем $t = 12,0$, а по сравнению с вариантом минеральной подкормки $t = 9,3$).

Таблица 2

Рост культур ели под влиянием уходов

Вариант ухода	Текущий прирост в высоту $M \pm m_M$, см		Высота 5-летних культур $M \pm m_M$, см
	в год проведения ухода	на следую- щий год	
Далапон — 4	5,2 ± 0,19	8,4 ± 0,24	32,4 ± 0,79
Атразин — 4	5,4 ± 0,17	8,2 ± 0,22	32,6 ± 0,84
Далапон + атразин — 4 + 4	5,5 ± 0,18	8,6 ± 0,25	33,2 ± 0,93
Далапон — 4 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,3 ± 0,20	10,7 ± 0,30	35,3 ± 0,77
Атразин — 4 + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,7 ± 0,23	11,1 ± 0,34	35,8 ± 0,83
Далапон + атразин — 4 + 4 + + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,6 ± 0,25	11,9 ± 0,32	37,2 ± 0,92
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	5,4 ± 0,20	8,0 ± 0,26	32,6 ± 0,73
Контроль	5,0 ± 0,17	7,1 ± 0,24	30,9 ± 0,78

Минеральная подкормка без обработки пластов гербицидами не привела к значительному улучшению роста культур ели. Показатель существенности различия по текущему приросту в высоту по отношению к контролю даже на второй год составил лишь 2,5.

Под влиянием комплексного ухода значительно увеличивается средняя высота культур по сравнению с контролем ($t = 3,8 \dots 5,2$). Как и

по текущему приросту, лучший показатель в варианте совместного применения далапона, атразина и нитроаммофоски. Положительный эффект раздельного внесения гербицидов и удобрения значительно слабее.

Ни в одном из вариантов опыта не было отмечено повреждений культур под воздействием уходов. Отпад не превышал 2...3%.

Приведенные данные дают основание для вывода о возможности комплексных уходов за культурами ели в условиях таежной зоны. На легкосуглинистых подзолах, где посадка сеянцев проведена в борозды, может быть использована сухая смесь далапона, атразина и нитроаммофоски из расчета $4 + 4 + N_{30}P_{30}K_{30}$ кг/га по д. в. В смесь добавляют древесные опилки (300 кг/га) и равномерно рассыпают ее по поверхности почвы весной, до отрастания сорняков. Подавлять рост травостоя в бороздах, где он развивается слабо, не следует.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Вячкилев В. В., Карцев А. Д., Максимов В. Е. Влияние агротехнических приемов на рост культур ели // Лесн. хоз-во.— 1982.— № 1.— С. 36—39.
 [2]. Комплексное применение химических средств при выращивании лесных культур / З. В. Иванова, А. П. Барвинченко, Т. И. Шадрина, Д. В. Соловых // Лесн. хоз-во.— 1983.— № 2.— С. 72—74. [3]. Мартынов А. Н. Комплексный химический уход за культурами ели и сосны // Лесн. хоз-во.— 1985.— № 3.— С. 45—47.

Поступила 16 июня 1987 г.

УДК 621.825 : 630* : 65.011.54

ДИНАМИКА ПЕРЕГРУЗКИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН С ДВУХПОТОЧНОЙ ФРИКЦИОННОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТОЙ

В. Р. КАРАМЫШЕВ, В. Я. ЧИНАРЕВ

Воронежский лесотехнический институт

Ранее [1, 4] были приведены конструкция и силовой расчет конусной двухпоточной фрикционной предохранительной муфты, предназначенной для защиты от перегрузок рабочих органов лесохозяйственных машин, имеющих разветвленный привод (культиватор КФЛ-1,4, фреза ФЛШ-1,2, некоторые площадкоделатели и др.).

Представляет также интерес динамика перегрузки рабочих органов лесохозяйственных машин, оборудованных двухпоточными фрикционными предохранительными муфтами, рассмотрение которой позволит оценить реальный характер нагружения элементов машин и установить для них более обоснованный резерв прочности.

Для этого следует известными методами [6] привести лесохозяйственную машину к простой расчетной динамической системе. Самой простой расчетной системой для лесохозяйственных машин с двухпоточной фрикционной предохранительной муфтой является трехмассовая (рис. А). В средней массе такой системы встроена двухпоточная предохранительная муфта. На систему действуют рабочий момент M_p и моменты сил сопротивления M_2 и M_3 . Действующие моменты и жесткость системы постоянны. До перегрузки система нагружена моментом M_0 и равномерно вращается с угловой скоростью ω_0 .

При перегрузке системы процесс срабатывания двухпоточной предохранительной муфты по аналогии с [5, 3] можно условно разделить на следующие периоды: I — нарастание нагрузки до момента срабатывания муфты; II — с момента срабатывания муфты до мгновения достижения максимального момента в системе; III — затухание колебаний; IV — установившееся буксование.