

товая всхожесть семян в теплице составляла 86...92 %, а в питомнике — 78...86 %. От фузариоза погибало не более 1...3 % всходов. Спустя 4 года в питомнике семена стали высевать непосредственно в почву, однако посевные бороздки всегда засыпали промытым и сухим речным песком. Полегание всходов наблюдалось очень редко и не превышало долей процента. По-видимому, здесь подтвердился вывод о том, что тщательная обработка почвы лишает патоген источников органического питания, и он резко снижает свою активность [3].

Таким образом, для защиты всходов сосны от полегания при испытаниях потомства необходимо избегать контакта шишек и семян с непродезинфицированными предметами, включая спецодежду, тару и др., а при посеве на зараженную почву наносить на нее слой песка 1,0...1,5 см, взятого с глубины не менее 50 см. Посев семян проводят на глубину не более 1,0 см в выдавленные на слое песка бороздки, которые засыпают промытым и сухим речным песком. В теплице и орошаемом питомнике на супесчаной почве в условиях Пермской области перечисленные меры обеспечили почти полное прекращение гибели всходов от фузариоза. Повысилась также и грунтовая всхожесть семян.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. А. с. 803906 СССР, МКИЗ А 01 G 23/00. Способ посева семян хвойных пород в лесопитомнике / Ю. П. Светогоров (СССР).— № 2715321/30—15; Заявлено 22.01.79 // Открытия. Изобретения.— 1981.— № 6.— С. 7. [2]. Большой практикум по микробиологии / Под ред. Г. Л. Селибера.— М.: Высш. школа, 1962.— 420 с. [3]. Ведерников Н. М., Яковлев В. Г. Защита хвойных сеянцев от болезней.— М.: Лесн. пром-сть, 1972.— 89 с. [4]. Драчков В. Н. Увеличение продолжительности использования торфяного субстрата в теплицах // Лесн. хоз-во.— 1982.— № 4.— С. 28—29. [5]. Драчков В. Н., Тырышкина В. А. Фузариоз и меры борьбы с ним в питомниках // Лесн. хоз-во.— 1979.— № 1.— С. 76—78. [6]. Игачин Г. А. Выращивание посадочного материала в теплицах с синтетическим покрытием.— М.: Лесн. пром-сть, 1974.— 79 с. [7]. Игнатьева Н. С., Ведерников Н. М. Устойчивость сосны обыкновенной к инфекционному полеганию в географических посевах // Лесоведение и лесоводство: РЖ.— 1982.— № 1.56.186. [8]. Кашкарова Р. С. Меры борьбы с полеганием сеянцев ели Шренка // Лесоведение и лесоводство: РЖ.— 1976.— № 5.56.242. [9]. Нормативы по выращиванию посадочного материала хвойных пород в условиях контролируемой среды в зональном разрезе.— Архангельск, 1982.— 9 с. [10]. Петров К. За причините на полагане то на боровите попици // Горско стопанство.— 1975.— 31, № 6.— С. 21—23.— Реф.: Лесоведение и лесоводство: РЖ.— 1976. № 1.56.143. [11]. Поликарпова Е. Б. Производственные испытания системных фунгицидов в качестве протравителей семян сосны и ели // Вопросы лесоводства и лесозащиты.— Пушкино: ВНИИЛМ, 1978.— С. 86—90. [12]. Соколов А. И., Кивиниemi С. Н. Влияние почвенной микрофлоры на жизнеспособность семян сосны в условиях таежной зоны // Насекомые и фитопатогенные грибы в лесных экосистемах.— Петрозаводск, 1985.— С. 140—152. [13]. Шубин В. И., Кивиниemi С. Н., Еремеева Л. В. Влияние почвенных грибов разных экологических групп на рост сеянцев сосны и ели // Насекомые и фитопатогенные грибы в лесных экосистемах.— Петрозаводск, 1985.— С. 152—167.

Поступила 23 июня 1987 г.

УДК 632.954

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРИМЕНЕНИЮ ГЕРБИЦИДОВ И АРБОРИЦИДОВ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л. Ю. КЛЮЧНИКОВ

Московский лесотехнический институт

В лесных питомниках, культурах, молодых насаждениях одновременно произрастают главные породы, различные сорные травы и деревья второстепенных пород. Выращиваемые сеянцы и саженцы во взаимодействии с другими растениями, молодняки искусственного

и естественного происхождения рассматриваются как саморегулирующиеся биоэкологические системы. Эти системы изменяются во времени, являются динамическими, реагируют на внешние изменения. Разумно воздействуя на систему, лесовод может направленно использовать ее в хозяйственных целях [4, 6].

Применение гербицидов и арборицидов представляет собой направленное воздействие. При изреживании сорных трав и нежелательных деревьев изменяется биологическая система на лесокультурном объекте, экологические условия приближаются к оптимальным для выращивания главных пород. Уход за культурами требуется не только на ранних этапах, но и в течение периода формирования молодняков. Зарастание питомников и культур сорной растительностью изменяется во времени. Это сложный динамический процесс, особенно на вырубках, где к взаимодействию саженцев и сорных трав добавляется влияние естественно возобновившихся мягколиственных пород [5, 8].

Изложенные положения фундаментальны. Исходя из динамической природы леса, гербициды и арборициды применяют по системам, которые представляют совокупности последовательных обработок, связанные с определенными этапами формирования или создания леса. Применение химических средств ухода как систему можно рассматривать на разных уровнях. В сопоставлении с общей схемой формирования типов леса по И. С. Мелехову можно представить связь известных способов обработки арборицидами и гербицидами с этапными изменениями леса. На уровне законченного лесокультурного производства по А. Р. Родину характеризуется связь направленности химического ухода с этапами искусственного лесоразведения от получения посадочного материала, через выращивание лесных культур, включая формирование состава молодняков. На уровне отдельного этапа или взаимосвязанных

Система использования химических средств ухода на уровне динамической типологии

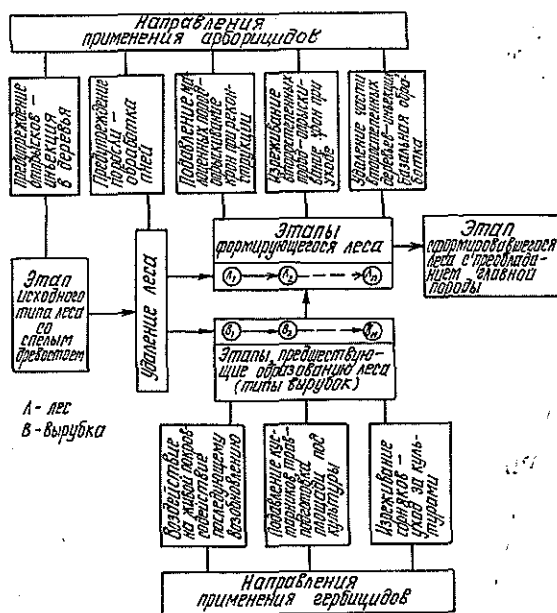


Рис. 1

этапов с учетом конкретных условий строятся системы обработки определенными препаратами и дозами.

Система применения гербицидов и арборицидов, связанная с этапами формирования леса, основывается на динамической типологии леса [6] и объединяет разные способы обработки. В таком подходе имеется определенное преимущество, которое позволяет оценить известные способы не разобщенно, а как единое целое и в связи с последовательными этапами формирования леса (рис. 1). Способы, предупреждающие отрастание второстепенных пород, — инъекция в деревья осины до рубки, обработка пней ряда лиственных пород сразу после рубки — включены в рекомендации для производства. Использование гербицидов для содействия возобновлению целесообразно в определенных условиях, например, при воздействии на моховой покров и кустарнички вырубок (по разработкам ЛенНИИЛХа).

Подавление малоценного молодняка при реконструкции возвращает участок к этапам, предшествующим образованию леса, но отличным от формирующихся непосредственно после рубки. Такое интенсивное воздействие оправдывается тем, что следующее затем выращивание культур позволяет формировать ценный по составу древостой, минуя длительный этап смены пород. Применение гербицидов при подготовке площади под культуры, уходе за ними и арборицидов при формировании состава искусственных молодняков относится к этапам завершеного лесокультурного производства. Применение арборицидов в смешанных молодняках естественного происхождения имеет такое же назначение. На более позднем этапе формирования леса рекомендуется регулирование состава инъекцией арборицидов, разработана базальная обработка. На выходе системы образуется сформировавшийся лес с преобладанием главной породы в древостое.

Химические средства используют преимущественно на ранних этапах формирования леса. Для практических целей в условиях динамики определенного типа вырубки и затем леса требуется выбрать виды обработки. В столетнем цикле лесовыращивания интенсивная химизация ухода предполагает ежегодную однократную обработку не более 3 % территории [2]. Такой объем применения гербицидов и арборицидов установлен в лесном хозяйстве ГДР. Дальнейший рост не вызывается необходимостью, и обнаруживается тенденция к некоторому снижению за счет частичного отказа от профилактических обработок [9].

На уровне завершеного лесокультурного производства система применения химических средств ухода состоит из двух подсистем обработки: 1 — на этапе получения посадочного материала в питомнике; 2 — на взаимосвязанных этапах формирования типа вырубки, выращи-

Система применения химических средств ухода в завершеном лесокультурном производстве

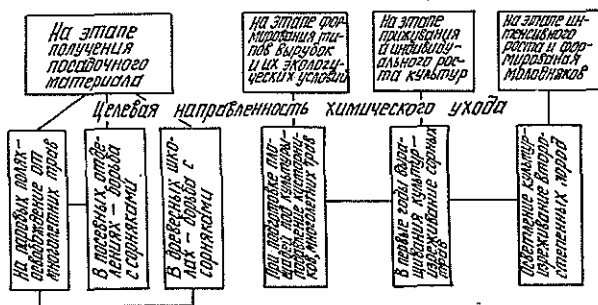


Рис. 2

вания саженцев и молодых деревьев на лесокультурной площади (рис. 2). Каждая подсистема, в свою очередь, состоит из блоков, представляющих последовательное применение гербицидов при подготовке почвы, при выращивании сеянцев или саженцев. В формирующемся молодняке уход завершается использованием арборицидов, обеспечивающим преобладание главной породы.

Система применения гербицидов на этапе получения посадочного материала (дозы препаратов - кг/га)

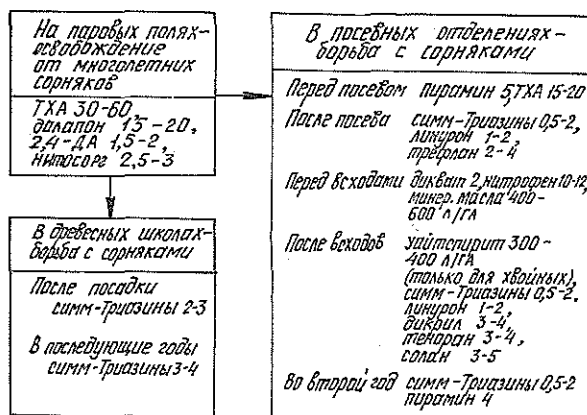


Рис. 3

Система применения гербицидов на этапе получения посадочного материала (рис. 3) начинается борьбой с многолетними сорняками, которую проводят с учетом сезонной динамики, периода чувствительности подземных органов, при сочетании с культивацией и вспашкой. В процессе выращивания сеянцев хвойных для борьбы с сорняками производство в основном использует симм-триазиновые гербициды для обработки после посева, после появления всходов и на следующий год. Применение только этих препаратов может постепенно выработать устойчивость сорных растений и снизить эффективность. Во избежание этого можно вносить другие гербициды, например, перед появлением всходов — нитрофен, минеральные масла; после их появления — уайт-спирит, линурон; во второй год — алипур, пирамин. Для обработки в процессе выращивания сеянцев лиственных пород требуется использовать еще ряд гербицидов, названных в системе применения. При выращивании саженцев ели, сосны, лиственных пород в школах следует применять повышенные дозы симм-триазиновых препаратов, дополняя обработкой ротационным культиватором.

Система применения химических средств на лесокультурной площади охватывает три обособленных и одновременно взаимосвязанных этапа. Последовательность обработки в завершеном лесокультурном производстве показана на примере злаковых типов вырубок (рис. 4), которые особенно распространены в зоне смешанных лесов. На первых двух этапах важное значение имеет правильный выбор и рациональное взаимодействие химических и механических средств, дополняющих друг друга.

В равнинных лесах на этапе формирования типов вырубок и их экологических условий предпочтительно применение почвообрабатывающих машин, которые разрыхляют почву и дернину, формируют микроповышения в условиях избыточного увлажнения, меньше загрязняют среду, имеют экономические преимущества перед гербицидами.

Система применения гербицидов и арборицидов в культурах сосны и ели на вейниковых и луговых вырубках (дозы - кг/га)

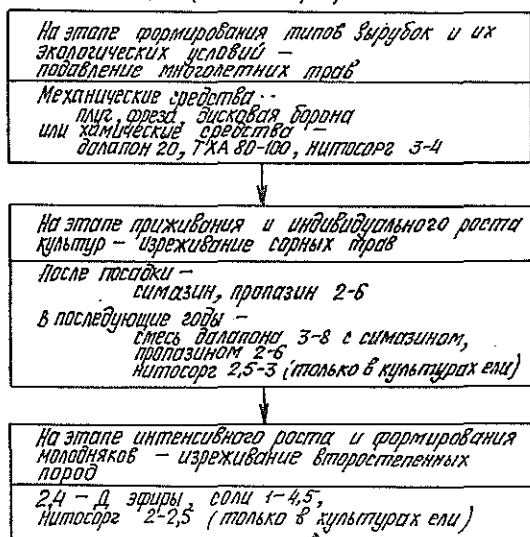


Рис. 4

В горных лесах, если механизированная подготовка почвы на склонах невозможна, следует применять химические средства. В поясах дубовых, буковых и буково-пихтовых лесов Северного Кавказа распространены вырубки ожиновых, папоротниковых, азалеевых и рододендроновых типов; для борьбы с ежевикой (ожинкой) (*Rubus caesius* L.) летом их следует обработать водной эмульсией эфира 2,4-Д с дозой 3...4 кг/га. Корневища папоротников (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Driopteris filix-mas* (L.) Schott.) отмирают после весенней обработки дозой 10 кг/га монурона и повторной обработки следующей весной. Против этих растений перспективны велпар и нитосорг в дозах 3...5 кг/га. Для подавления азалеи (*Rhododendron luteum* Sweet), рододендрона (*R. caucasicum* Pall., *R. ponticum* L.) рекомендуется двукратная обработка в начале и конце лета дозой 5...7 кг/га эфира 2,4-Д в форме водной эмульсии.

На этапе приживания и индивидуального роста культур уход состоит в обработке гербицидами рядов и частичной или сплошной культивации междурядий. Выбор препаратов определяется динамическими изменениями состава сорной растительности. Так, после механизированной подготовки почвы на вырубках злаковых типов достаточно обрабатывать ряды симм-триазиновыми гербицидами, а в последующие годы с восстановлением вейников (*Calamagrostis arundinacea* Roth., *C. epigeios* (L.) Roth.) и щучки (*Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.) требуется добавление далапона. Эти растения распространяются и на вырубках незлаковых типов, например, кипрейных. Новый гербицид нитосорг эффективен в борьбе со злаковыми и широколиственными травами, малиной (*Rubus idaeus* L.), порослью лиственных деревьев.

Следует учитывать сезонную динамику растительности. На черноземной почве к середине лета отрастают относительно устойчивые к симм-триазиновым гербицидам однолетние злаки щетинники (*Setaria glauca* P. B., *S. viridis* P. B.), куриное просо (*Echinochloa crus galli* (L.) Roem et Schult.). Для борьбы с ними следует провести направленное

опрыскивание далапоном, а при отрастании вьюнка (*Convolvulus arvensis* L.), осота (*Sonchus arvensis* L.), других корнеотпрысковых — препаратами 2,4-Д. На песчаной почве степной зоны после двух лет применения симазина выжили и распространились трагус (*Tragus racemosus* L.), осока (*Carex colchica* Gay.), свинойрой (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). В дополнение к основному гербициду потребовалось направленное опрыскивание дикватом. Из новых гербицидов перспективен велпар.

Заключительным компонентом системы применения химических средств ухода при выращивании культур является обработка арборицидами. Этот прием, обеспечивая изреживание естественно возобновившихся второстепенных и усиление роста главных пород, гарантирует преобладание последних в будущем. Такой результат является необходимым условием завершеного лесокультурного производства [7]. Предпочтительно «опережающее» применение арборицидов в I классе возраста лиственных пород, как предупреждающее потерю прироста хвойных, требующее пониженных доз и более благоприятное в эстетическом отношении [3]. Лесоводственно-технологическую эффективность арборицидов 2,4-Д исследовали при формировании молодняков с преобладанием сосны и ели в зоне смешанных лесов, дуба в лесостепной зоне, бука и пихты на Северном Кавказе. Для ухода за составом в возрасте прочистки рекомендуется инъекция арборицидов, разработана базальная обработка. Из новых препаратов перспективен нитосорг для опрыскивания при осветлении ели и инъекции в стволы второстепенных деревьев.

Изложенные системы химического ухода тесно увязаны с этапами формирования леса. Они основаны на динамической типологии, являются научной базой для разработки технологических схем применения гербицидов и арборицидов в завершеном лесокультурном производстве и составления программ управления применением химических средств ухода на конкретных объектах лесовыращивания. При системном подходе к использованию химических средств ухода в выборе объектов применения учтены ограничения, связанные с охраной окружающей среды, которые отражены в прежних работах [1]. Практическое использование сформулированных положений повысит эффективность ухода при выращивании и формировании леса, улучшит воспроизводство лесных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Ключников Л. Ю., Зыряев А. Г., Багаева М. В. Технические указания по применению гербицидов и арборицидов в лесном хозяйстве.— М.: Лесн. пром-сть, 1968.— 52 с. [2]. Марадудин И. И. Перспективы применения химического ухода за лесом в XI пятилетке // Химический уход за лесом.— Л., 1983.— С. 3—6. [3]. Мартынов А. Н. Лесоводственно-технологические основы экологической безопасности химического ухода за молодняками: Автореф. дис... докт. с.-х. наук.— Л., 1983.— 22 с. [4]. Мелехов И. С. Лес как природная система // Лесн. журн.— 1974.— № 3.— С. 7—17.— (Изв. высш. учеб. заведений). [5]. Мелехов И. С. Биология, экология и география возобновления леса // Возобновление леса.— М.: Колос, 1975.— С. 4—22. [6]. Мелехов И. С. Лесоведение.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 406 с. [7]. Родин А. Р. Вопросы теории и развития искусственного лесовозобновления // Науч. тр. / МЛТИ.— 1980.— Вып. 120.— С. 55—58. [8]. Родин А. Р. Перспективы интенсификации лесокультурных работ // Науч. тр. / МЛТИ.— 1983.— Вып. 148.— С. 75—80. [9]. Bergmann I.-H. Stand und Entwicklung der Verfahren zur chemischen Kultur- und Jungwuchspflege // Beitrage für die Forstwirtschaft.— 1980.— N 3/4.— S. 134.

Поступила 24 июля 1986 г.

УДК 630*232.311 + 630*232.318

**ОБЪЕМ ЗАГОТОВКИ И КАЧЕСТВО СЕМЯН
ХВОЙНЫХ ПОРОД В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

А. И. БАРАБИН, Н. М. ПЛАСТИНИН

Архангельский лесотехнический институт

Во многих регионах страны остается нерешенной проблема обеспечения лесокультурных работ хорошими семенами [10]. Табл. 1, составленная по материалам Кировского управления лесного хозяйства, подтверждает это. Так, плановые задания выполнены за 19 лет только 6 раз, в основном за счет семян ели, урожай которой был высоким в 1971, 1973, 1978 и 1982 гг. Обильное семеношение ели наблюдалось и в 1965 г., но плановое задание, как и на 1966 г., было максимальным. В другие же годы, например в 1981 г., при минимальном задании на восьмью план выполнен всего лишь на 17,8 %. В целом задания на восьмью и десятую пятилетки управлением лесного хозяйства не выполнены. Все это говорит о том, что плановые задания по заготовке семян хвойных пород не обоснованы и часто не соответствуют их фактическим запасам в природе. Хотя в последние годы разработаны достоверные прогнозы семеношения ели [1—8], но на производстве этот метод не используется.

Таблица 1

Плановые и фактические объемы заготовки семян

Год	Плановое задание, т	Фактически заготовлено		В том числе			
		кг	%	ель		сосна	
				кг	%	кг	%
1965	36,5	23 955	65,6	13 469	36,9	8 240	22,6
1966	37,0	9 276	25,0	4 288	11,6	4 218	11,4
1967	24,0	20 722	86,3	7 050	29,4	10 449	43,5
1968	16,5	9 246	56,0	3 660	22,2	5 209	31,6
1969	21,0	9 201	43,8	1 955	9,3	6 736	32,1
1970	16,0	14 961	93,5	1 091	6,8	13 321	83,3
1971	14,0	14 740	105,3	7 068	50,6	7 839	55,9
1972	19,0	21 278	111,9	17 985	94,7	3 183	16,7
1973	17,0	17 155	100,9	7 176	42,2	9 840	57,9
1974	17,0	22 734	133,7	19 691	115,8	2 989	17,6
1975	11,9	11 835	99,4	10 205	85,8	1 619	13,6
1976	15,0	6 859	45,7	2 178	14,5	4 661	31,1
1977	15,0	3 914	26,0	917	6,1	2 997	19,9
1978	15,0	13 018	86,8	4 181	27,9	8 837	58,9
1979	11,0	15 581	141,6	13 814	125,6	1 757	15,9
1980	13,0	9 258	71,2	6 902	53,1	2 356	18,1
1981	13,0	2 320	17,8	1 399	10,8	906	7,0
1982	13,0	12 871	98,7	8 102	62,3	4 769	36,7
1983	15,0	22 838	152,2	22 484	149,9	351	2,3
1966—1970	114,5	63 406	55,4	18 044	15,8	39 933	34,9
1971—1975	78,9	87 742	111,2	62 125	78,7	25 470	32,3
1976—1980	69,0	48 630	70,5	27 992	40,6	20 610	29,9
1981—1983	41,0	38 029	92,7	31 985	78,0	6 026	14,7

Качественный анализ заготавливаемых семян сделан на основании данных Кировской ЗЛСС (табл. 2). Из таблицы видно, что за 19 лет заготовлены в основном семена ели I класса качества (75 %), некон-