

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Анишин П. А. Строение и изменчивость таксационных показателей разновозрастных ельников.— В кн.: Вопросы лесоустройства и таксации лесов Европейского Севера. Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1968, с. 27—44. [2]. Баранов Н. И., Григорьев К. И. Ельники Севера.— Л.: ЛТА, 1955.— 48 с. [3]. Бузыкин А. И. О возрастном строении сосновых древостоев Восточного Прибайкалья.— В кн.: Разновозрастные леса Сибири, Дальнего Востока и Урала. Красноярск: Красноярск. кн. изд-во, 1967, с. 14—18. [4]. Валяев В. Н. Возрастная структура ельников Мезенского района.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1961, № 5, с. 25—29. [5]. Валяев В. Н. Динамика таксационных показателей разновозрастных еловых насаждений.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1963, № 4, с. 22—26. [6]. Волосевич И. В. К определению возраста ели по коре.— В кн.: Вопросы лесоустройства и таксации лесов Европейского Севера. Вологда: Сев.-зап. кн. изд-во, 1970, вып. 2, с. 124—133. [7]. Воропанов П. В. Ельники Севера.— М.—Л.: Гослесбумиздат, 1960.— 178 с. [8]. Гусев И. И. Строение и особенности таксации ельников Севера.— М.: Лесн. пром-сть, 1964.— 76 с. [9]. Гусев И. И. Типы возрастной структуры еловых древостоев Севера.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1975, № 5, с. 5—11. [10]. Гусев И. И. Продуктивность ельников Севера.— Л.: ЛГУ, 1978.— 232 с. [11]. Гусев И. И., Ярославцев С. В. Нормативы полноты и запаса ельников Крайнего Севера.— Изв. высш. учеб. заведений. Лесн. журн., 1983, № 5, с. 5—8. [12]. Дыренков С. А. Возрастная структура и строение древостоев некоторых типов еловых лесов бассейна реки Вычегды.— В кн.: Разновозрастные леса Сибири, Дальнего Востока и Урала. Красноярск: Красноярск. кн. изд-во, 1967, с. 73—80. [13]. Дыренков С. А. Внешние признаки для определения возраста ели в восточно-европейской части средней тайги.— Лесоведение, 1970, № 2, с. 98—101. [14]. Комин Г. Е., Семечкин И. В. Возрастная структура древостоев и принципы ее типизации.— Лесоведение, 1970, № 2, с. 24—33. [15]. Корчагин А. А. Еловые леса Западного Прикамья в бассейне р. Мезенской Пижмы (их строение и возобновление).— В кн.: Очерки по растительному покрову СССР. Л.: ЛГУ, 1956, вып. 2, с. 111—239. [16]. Свалов Н. Н. Непрерывное лесопользование в неосвоенных лесах.— Лесн. хоз-во, 1961, № 12, с. 27—31. [17]. Столяров Д. П., Кузнецова В. Г. Разновозрастные ельники и ведение хозяйства в них.— М.: Лесн. пром-сть, 1979.— 167 с. [18]. Шавнин А. Г. Определение возраста ели и пихты по внешним признакам.— Лесн. хоз-во, 1967, № 3, с. 33—35.

Поступила 26 июля 1985 г.

УДК 631.331

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ВЫСЕВАЮЩИХ АППАРАТОВ ДЛЯ СТРОЧНО-ЛУНОЧНОГО ПОСЕВА ЛЕСНЫХ СЕМЯН

Ф. В. ПОШАРНИКОВ, В. П. ИВАНОВСКИЙ

Воронежский лесотехнический институт

В многолесных районах нашей страны (Карелия, Архангельская область и др.) важное место занимает посев семян хвойных пород строчно-луночным способом, при котором семена в строке размещаются порциями через равные расстояния. В этих районах сильнее сказываются преимущества посева перед посадкой: с самого начала создаются естественные условия возобновления леса, при которых корневая система растений не подвергается нарушениям; посев проще осуществить; посевные работы менее трудоемки при практически одинаковой приживаемости культур, созданных посевом и посадкой [4].

В условиях вырубок посев семян хвойных пород ведут с помощью сеялок, например ПСТ-2А, СЛП-1,3, а также используют посевные приспособления к плугам, рыхлителям, покровосдирателям, совмещая технологические операции подготовки почвы и посева. Такие приспособления имеются к плугу ПКЛ-70, рыхлителю РЛД-2, дисковому покровосдирателю ПДН-1.

Исследования высева семян хвойных пород строчно-луночным способом проводятся на кафедре механизации лесного хозяйства ВЛТИ. Нами были выполнены лабораторные испытания высевающих аппаратов и приспособлений строчно-луночного посева на стенде с многоступенчатым приводом, позволяющим получать окружные

скорости на приводном валу высевашего аппарата, соответствующие поступательным скоростям движения посевного агрегата, равным 2,5—5 км/ч; высевали неочищенные семена сосны обыкновенной и определяли точность дозировки и количество поврежденных семян в одной порции. Результаты опытов обрабатывали известными статистическими методами [3] с нахождением среднего арифметического отклонения, среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации семян в порции. Во всех случаях ошибка опытов не превышала 3 %.

Качественные показатели работы серийных образцов высеваших аппаратов строчно-луночного посева сравнивали с показателями разработанных нами экспериментальных конструкций. Из высеваших аппаратов дискового типа был выбран для испытаний аппарат сеялки ПСТ-2А, состоящий из двух подвижных дисков с вырезами и одного неподвижного, имеющего регулируемую по длине ячейку. Объем высеваемых в порции семян определяется объемом этой ячейки. Лабиринтный тип высеваших аппаратов был представлен посевным приспособлением к покровосдирателю-сеялке ПДН-1. Он содержит семенной барабан с установленными внутри дозаторами. С помощью пластины, перекрывающей выходное отверстие и определяющей объем семян в коробке дозатора, регулируют норму высева.

Результаты испытаний высеваших аппаратов для строчно-луночного посева лесных семян

Скорость движения агрегата, км/ч	Тип высевашего аппарата	$m_{\text{ср}}$, шт.	$\pm \sigma$, шт.	V, %	P, %
2,5	Лабиринтный (ПДН-1)	14	1,0	7,1	1,6
	Дисковый:				
	серийный (ПСТ-2А)	32	1,9	5,9	1,3
	с крыльчаткой [1]	36	1,6	4,4	1,0
3,1	Экспериментальный с измененной крыльчаткой	43	1,7	3,95	0,9
	Лабиринтный (ПДН-1)	13	2,1	16,2	3
	Дисковый:				
	серийный (ПСТ-2А)	32	2,8	8,8	2
3,6	с крыльчаткой [1]	39	1,8	4,6	1
	Экспериментальный с измененной крыльчаткой	43	1,2	2,8	0,6
	Лабиринтный (ПДН-1)	12	2,0	16,7	3
	Дисковый:				
4,1	серийный (ПСТ-2А)	36	2,5	6,9	1,6
	с крыльчаткой [1]	34	1,3	3,8	0,8
	Экспериментальный с измененной крыльчаткой	36	1,2	3,3	0,7
	Лабиринтный (ПДН-1)	12	1,4	11,7	2
4,9	Дисковый:				
	серийный (ПСТ-2А)	28	3,0	7,3	2,4
	с крыльчаткой [1]	35	2,6	7,4	1,7
	Экспериментальный с измененной крыльчаткой	37	1,3	3,5	0,8
4,9	Лабиринтный (ПДН-1)	11	1,5	13,6	2
	Дисковый:				
	серийный (ПСТ-2А)	49	4,1	8,4	1,8
	с крыльчаткой [1]	40	1,8	4,5	1
4,9	Экспериментальный с измененной крыльчаткой	43	1,6	3,7	0,9

В результате проведенных опытов установлено, что при работе высевашего аппарата дискового типа не выдерживается заданная норма высева семян в одной порции — коэффициент вариации количества высеянных семян достигает 9 %. Причина обнаруженной неравномерности заключается в том, что гладкий диск, вращаясь внутри бункера, недостаточно полно увлекает за собой семена к ячейке дозатора. Это приводит к нарушению точности дозировки семян, а с увеличением скорости движения агрегата наблюдается заклинивание семенами выходного отверстия. Количество повреждаемых этим аппаратом семян не превышает 2 % от высеянных. Лабиринтный высеваший аппарат, хо-

тя и не повреждает семян, но также не выдерживает заданной нормы высева. Как видно из таблицы, с изменением скорости движения агрегата коэффициент вариации изменяется в широких пределах и достигает 16,7 %.

Обнаруженная неточность дозировки обусловлена неравномерным заполнением коробки дозатора. А неравномерность истечения из нее семян, в свою очередь, вызывает забивание выходного отверстия. Особенно нестабильна работа лабиринтного высевального аппарата при минимальных нормах высева. Это объясняется тем, что с увеличением скорости движения агрегата увеличивается центробежная сила, прижимающая семена к рабочей поверхности барабана, затрудняющая скольжение семян к отверстию высева.

Далее исследовали качественные показатели работы экспериментальных образцов высевальных аппаратов строчно-луночного посева семян хвойных пород: дискового с крыльчаткой [1] и барабанного [2].

Высевальный аппарат [1] отличается от серийного ПСТ-2А тем, что над внутренним диском со стороны семян жестко закреплена крыльчатка, к которой шарнирно присоединены лопасти, а в бункере, в плоскости вращения лопастей, в зоне окончания регулируемой ячейки выполнен выступ, взаимодействующий с концевыми частями лопастей крыльчатки при ее вращении. Крыльчатка, взаимодействуя с выступом, тормозит активный слой над метостом высева и таким образом улучшает процесс заполнения ячейки дозатора. С установкой крыльчатки в дисковом высевальном аппарате точность дозировки семян улучшилась более чем в 2 раза, что объясняется следующим образом. Семена, скапливаясь перед концевой частью лопасти, интенсивно заполняют ячейку. Однако количество поврежденных семян в порции достигает 9 %. Экспериментально установлена причина повреждения семян — защемление их по поверхности соприкосновения концевой части лопасти крыльчатки с выступом. Поэтому конструкция крыльчатки была нами изменена. Как показано на рис. 1, продольное сечение концевых частей лопастей 1 крыльчатки представляет собой четверть эллипса, а сама лопасть дополнительно снабжена амортизационной пружиной 2. Это незначительное изменение рабочих органов крыльчатки уменьшило возможность защемления семян по поверхности соприкосновения лопасти с высту-

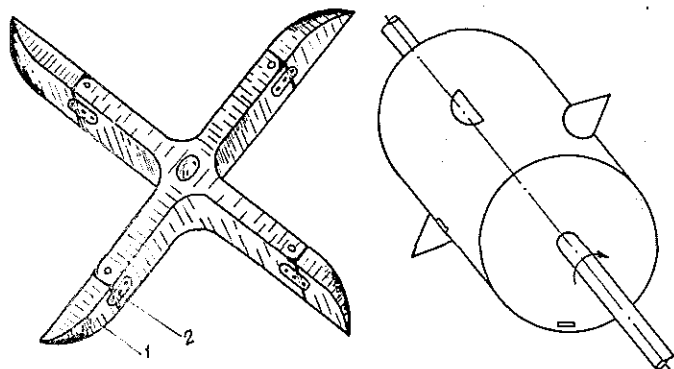


Рис. 1. Крыльчатка для высевального аппарата дискового типа.

1 — концевая часть лопасти; 2 — амортизационная пружина.

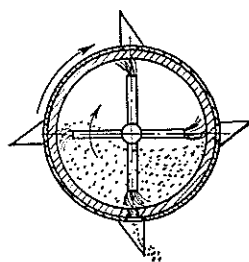


Рис. 2. Технологическая схема работы экспериментального высевального аппарата барабанного типа [2].

пом, а амортизационная пружина смягчила удар, наносимый по семенам в момент схода конусообразной части лопасти с выступа.

С использованием усовершенствованной крыльчатки коэффициент вариации количества семян в порции составляет 2,8—3,95 %, а количество поврежденных семян в порции менее 2 %, что видно из таблицы. Экспериментальный высевующий аппарат работает стабильно и при малых нормах высева.

Конструкция экспериментального высевующего аппарата барабанного типа представлена в виде схемы на рис. 2. Аппарат содержит два сопряженных барабана, установленных на общем валу. Внутренний барабан неподвижный, а наружный вращается вместе с щеточными выталкивателями, укрепленными жестко на валу. Норму высева регулируют перекрытием высевного отверстия внутреннего барабана. В момент

совпадения высевных отверстий барабанов щеточные выталкиватели выбрасывают порцию семян в полость семянаправителей. Лабораторные испытания этого высевующего аппарата показали его надежную и качественную работу. Из графика, изображенного на рис. 3, видно, что по точности дозировки этот аппарат превосходит все испытанные. Число высеянных семян регулируется в широком пределе от 5 до 40 шт. в пор-

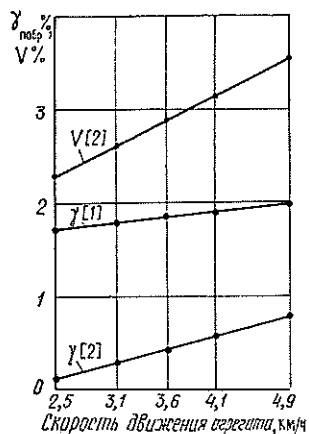


Рис. 3. Зависимость коэффициента вариации количества семян V в одной порции и количества поврежденных семян γ в одной порции от скорости движения посевного агрегата для экспериментальных высевующих аппаратов.

ции. Количество поврежденных семян менее 1 %. С изменением скорости движения агрегата точность дозировки изменяется практически по прямой, параллельной оси абсцисс, хотя количество высеянных семян в порции несколько уменьшается.

На основе испытаний высевующих аппаратов можно сделать вывод, что в конструкциях сеялок для строчно-луночного посева семян хвойных пород наиболее перспективно применение экспериментального высевующего аппарата барабанного типа [2].

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. А. с. 843813 (СССР). Высевующий аппарат/ Ф. В. Пошарников, В. П. Боровских.— Оpubл. в Б. И., 1981, № 25. [2]. А. с. 1053770 (СССР). Сеялка/ П. С. Нартов, Ф. В. Пошарников, В. П. Ивановский.— Оpubл. в Б. И., 1983, № 42. [3]. Кукта Г. М. Испытания сельскохозяйственных машин.— М.: Машиностроение, 1964. [4]. Писаренко А. И. Лесовосстановление.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.

Поступила 5 марта 1984 г.