

УДК 630*232.315.4

**О НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛЕСНЫХ СЕМЯН**

Л. Т. СВИРИДОВ

Воронежский лесотехнический институт

Физико-механические свойства лесных семян являются исходными данными для выбора и обоснования эффективной технологической схемы процесса их обработки и для определения ряда конструктивно-технологических параметров семеочистительных машин. Большинство исследований [1, 3, 5, 6] относится к изучению показателей обескрыленных семян и лишь в отдельных работах [4] имеются некоторые данные о свойствах лесных семян с крылатками.

Мы изучали объемные массы, размеры и углы естественного откоса семян сосны и ели обыкновенной, лиственницы сибирской, кленов остролистного и ясенелистного, ясеней зеленого и обыкновенного, вяза мелколистного.

Для изучения физико-механических свойств использовали семена: сосны обыкновенной урожая 1977—1978 гг., полученные из Сомовского мехлесхоза Воронежской области, ели обыкновенной урожая 1980—1981 гг. — из Гатчинского лесхоза Ленинградской области, лиственницы урожая 1979—1980 гг. — из Краснодарского края и лиственных пород урожая 1978—1980 гг., собранные в естественных насаждениях Воронежской области. Изучали свойства семян в естественном их состоянии и после обработки на семеочистительной машине МОС-1.

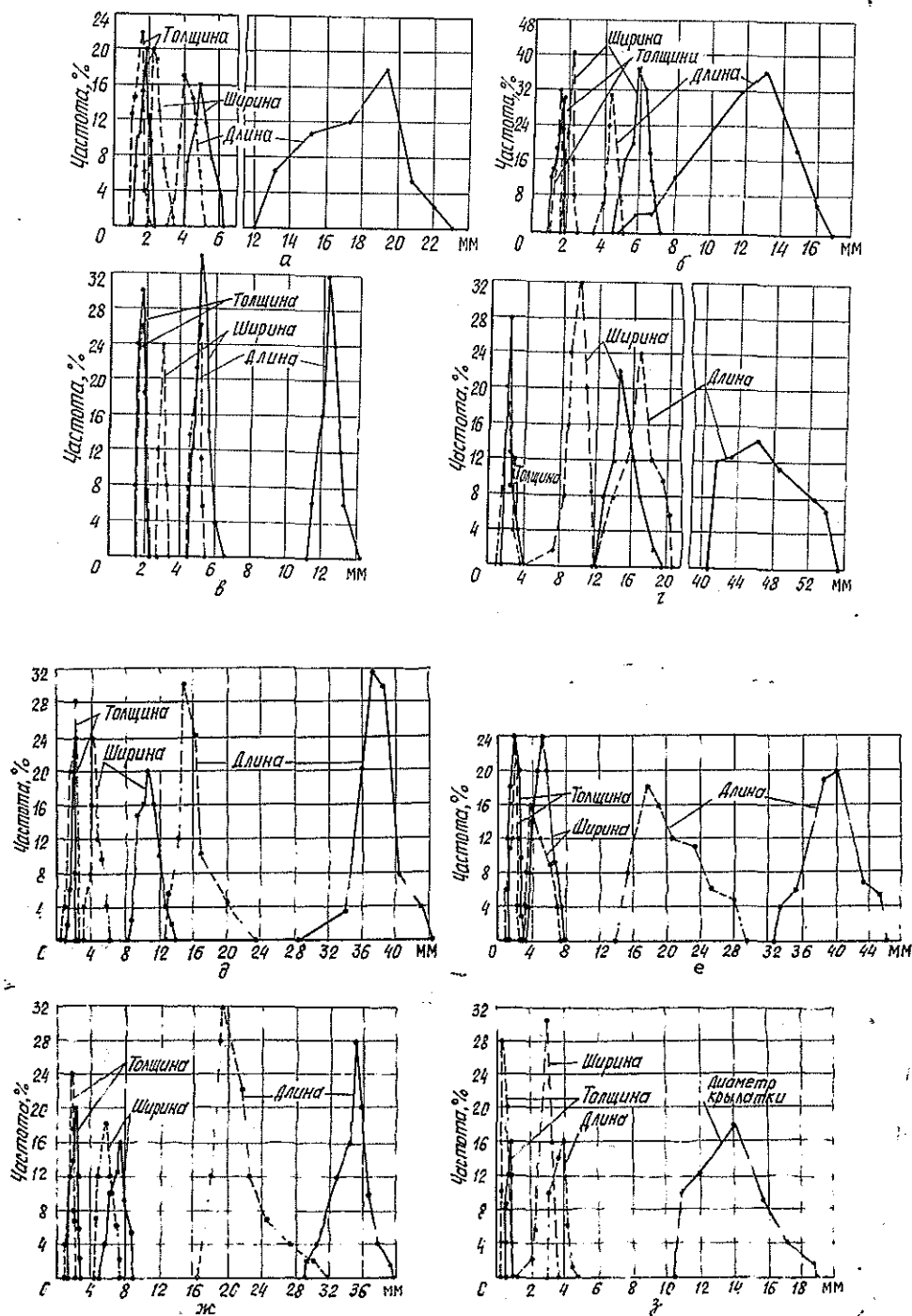
По каждой породе отбирали средние образцы, т. е. выделяли навески и составляли исходные образцы. Эти образцы хранили в стеклянных сосудах с герметическими крышками. Влажность семян соответствовала складской (7...9 %) и определялась высушиванием в сушильном шкафу, в соответствии с условиями, установленными ГОСТ 13056.3—86 [2].

Объемную массу семян, т. е. массу семян в единице объема, определяли при помощи литровой пурки с падающим грузом, состоящей из мерки, наполнителя, цилиндра с воронкой, ножа и весов с разновесами. Повторность замеров для каждой породы 40—50-кратная.

Таблица 1

Порода	\bar{x}	σ	$\sigma_{\bar{x}}$	C	P
	г/дм ³			%	
Семена с крылатками					
Сосна обыкновенная	123,2	3,80	0,537	3,08	0,43
Ель обыкновенная	175,5	1,32	0,242	0,75	0,14
Лиственница сибирская	314,5	3,93	0,72	1,25	0,23
Клен остролистный	98,56	1,56	0,22	1,58	0,23
» ясенелистный	88,3	1,82	0,29	2,06	0,33
Ясень зеленый	90,83	2,31	0,33	2,54	0,36
» обыкновенный	133,42	2,95	0,417	2,21	0,31
Вяз мелколистный	28,72	0,998	0,141	3,48	0,49
Обескрыленные семена					
Сосна обыкновенная	483,7	1,23	0,194	0,25	0,03
Ель обыкновенная	469,8	5,25	0,96	1,11	0,2
Лиственница сибирская	419,7	8,87	1,62	2,11	0,39
Клен остролистный	296,5	2,13	0,34	0,73	0,11
» ясенелистный	249,4	1,50	0,237	0,6	0,09
Ясень зеленый	226,2	1,38	0,218	0,61	0,09
» обыкновенный	305,1	3,73	0,59	1,22	0,19
Вяз мелколистный	510,7	1,68	0,266	0,32	0,05

Линейные размеры семян (длину, ширину и толщину) измеряли оптическим методом с помощью эпиднаскопа ЭПД-455. Семена фиксировали в соответствующем



Кривые распределения размеров семян: а — сосны обыкновенной; б — ели обыкновенной; в — лиственницы сибирской; г — клена остролистного; д — клена ясенелистного; е — ясеня зеленого; ж — ясеня обыкновенного; з — вяза мелколистного; сплошная линия — семена с крылатками; штриховая — обескрыленные

положении с помощью специального приспособления. Для получения высокой достоверности результатов по каждому варианту опыта измеряли 100...150 семян.

Угол естественного откоса, характеризующий сыпучесть семян и зависящий от внутреннего трения частиц и сцепления их между собой, определяли следующим

Таблица 2

Порода	Размерный признак	\bar{x}	σ	$\sigma_{\bar{x}}$	С	Р
		мм				
Семена с крылатками						
Сосна обыкновенная	Длина	17,70	2,86	0,4	16,60	2,28
	Ширина	4,99	0,49	0,07	9,96	1,41
	Толщина	1,66	0,24	0,03	14,40	2,05
Ель »	Длина	12,47	1,34	0,19	10,70	1,52
	Ширина	5,92	0,33	0,047	5,92	0,79
	Толщина	1,53	0,06	0,008	3,85	0,54
Лиственница сибирская	Длина	12,65	0,31	0,043	2,41	0,34
	Ширина	5,24	0,24	0,033	4,48	0,64
	Толщина	1,86	0,05	0,006	2,43	0,34
Клен остролистный	Длина	47,25	4,39	0,62	9,29	1,31
	Ширина	14,88	1,56	0,22	10,46	1,48
	Толщина	2,44	0,44	0,06	18,19	2,46
» яснелистный	Длина	37,93	2,65	0,37	6,99	0,99
	Ширина	11,02	1,11	0,16	10,05	1,43
	Толщина	2,13	0,23	0,03	12,01	1,70
Ясень зеленый	Длина	39,20	3,32	0,47	8,48	1,20
	Ширина	5,11	0,83	0,12	16,29	2,31
	Толщина	1,88	0,33	0,05	17,53	2,48
» обыкновенный	Длина	34,65	2,22	0,31	6,41	0,91
	Ширина	6,67	0,90	0,13	13,55	1,92
	Толщина	1,54	0,25	0,04	16,04	2,27
Вяз мелколистный	Диаметр	13,93	1,98	0,28	14,20	2,01
	Толщина	0,78	0,10	0,014	12,56	1,78
Обескрыленные семена						
Сосна обыкновенная	Длина	3,87	0,48	0,048	12,51	1,25
	Ширина	2,38	0,31	0,031	13,07	1,30
	Толщина	1,36	0,22	0,022	16,33	1,63
Ель »	Длина	4,3	0,12	0,169	2,77	0,39
	Ширина	2,19	0,09	0,013	4,24	0,59
	Толщина	1,49	0,07	0,009	4,39	0,62
Лиственница сибирская	Длина	4,95	0,11	0,016	2,26	0,32
	Ширина	2,93	0,08	0,011	2,66	0,37
	Толщина	1,77	0,05	0,007	2,94	0,41
Клен остролистный	Длина	16,32	2,40	0,024	14,73	1,25
	Ширина	9,42	1,38	0,138	14,68	1,46
	Толщина	2,16	0,53	0,052	14,50	1,45
» яснелистный	Длина	16,31	1,96	0,19	12,04	1,20
	Ширина	4,55	0,51	0,05	11,26	1,12
	Толщина	2,12	0,45	0,04	21,20	2,12
Ясень зеленый	Длина	20,73	3,95	0,39	19,06	1,91
	Ширина	4,13	0,86	0,08	20,70	2,07
	Толщина	1,88	0,38	0,04	19,90	1,99
» обыкновенный	Длина	21,57	3,79	0,38	17,56	1,75
	Ширина	5,38	0,68	0,07	12,62	1,26
	Толщина	1,48	0,22	0,02	14,86	1,48
Вяз мелколистный	Длина	3,70	0,37	0,037	10,00	1,00
	Ширина	2,95	0,41	0,04	14,10	1,41
	Толщина	0,70	0,15	0,015	21,25	2,12

образом. Семена через воронку насыпали на ровную горизонтальную площадку, где они располагались произвольно в виде конуса. Затем, прикладывая линейку с универсальным угломером, измеряли угол наклона образующей конуса к горизонту, который является углом естественного откоса (ската) семян. Повторность замеров 50-кратная.

Вычисляли среднее значение (\bar{x}), среднее квадратичное отклонение (σ), ошибку среднего ($\sigma_{\bar{x}}$), коэффициент вариации (C) и точность опыта (P). Данные об объемных массах семян представлены в табл. 1.

Анализ данных таблицы свидетельствует, что обескряливание ведет к резкому увеличению объемной массы семян: для хвойных пород — в 4 раза, для лиственных — в 3 раза. Такое возрастание объемной массы вызвано уменьшением объема пустот между семенами или более плотной их укладкой.

Данные о размерах семян сведены в табл. 2 и представлены в виде кривых распределения (см. рисунок).

Общая оценка данных табл. 2 показывает, что размеры обескряленных семян значительно меньше, чем у крылатых, особенно длина и ширина. В результате удаления крылатки длина семени уменьшается в 3,5—5 раз, ширина в 2,5—3 раза. Наблюдается незначительное уменьшение толщины обескряленных семян (на 11... 19%), обусловленное снятием рыхлого поверхностного слоя в процессе обработки. Кривые распределения размеров (ширины и толщины) семян (см. рисунок) по внешнему виду близки к кривым нормального распределения. Оценка при помощи λ -критерия А. Н. Колмогорова показала их несущественное отклонение от нормального закона распределения. Для длин семян наблюдается асимметрия кривых.

Значения углов естественного откоса приведены в табл. 3.

Таблица 3

Порода	\bar{x}	σ	$\sigma_{\bar{x}}$	C		P
				%		
Семена с крылатками						
Сосна обыкновенная	41°43'	3°35'	0°30'	8,57		1,21
Ель »	45 30	1 15	0 225	2,70		0,49
Лиственница сибирская	35 12	0 99	0 182	2,82		0,52
Клен остролистный	40 16	1 35	0 13	3,92		0,56
» ясенелистный	44 2	1 40	0 14	3,78		0,53
Ясень зеленый	34 34	2 14	0 19	6,45		0,91
» обыкновенный	36 52	2 47	0 24	4,56		1,07
Вяз мелколистный	50 23	3 04	0 26	6,03		0,86
Обескряленные семена						
Сосна обыкновенная	25°43'	3°29'	0°37'	13,49		2,13
Ель »	32 30	1 23	0 225	3,78		0,69
Лиственница сибирская	30 12	0 99	0 182	3,29		0,61
Клен остролистный	26 15	2 12	0 15	8,31		0,99
» ясенелистный	31 57	3 16	0 24	10,25		1,22
Ясень зеленый	26 36	2 2	0 15	7,83		0,91
» обыкновенный	27 59	2 21	0 17	8,43		1,00
Вяз мелколистный	31 56	3 15	0 15	10,25		1,22

Углы естественного откоса семян с крылатками значительно выше, чем у обескряленных. Обескряленные семена более сыпучи, так как значения углов естественного откоса не превышают 32°.

Данные об объемной массе семян могут служить исходными при обосновании объемов загрузочных устройств и рабочих камер семеочистительных машин. Размерные характеристики необходимы для выбора отверстий рабочих поверхностей обескряливателей и решет сорти-

ровальных устройств, а углы естественного откоса — при обосновании наклонных и направляющих лотков различных лесных машин.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Войчалъ П. И. Физико-механические свойства семян хвойных пород // Сб. работ АЛТИ.— Архангельск, 1940.— С. 18—23. [2]. ГОСТ 13056.3—86. Семена деревьев и кустарников. Методы определения влажности.— Взамен ГОСТ 13056.3—67; Введ. 01.07.87 до 01.07.92.— М.: Изд-во стандартов, 1986.— 15 с. [3]. Ларюхин Г. А. Свойства лесных семян как посевного материала // Исследование рабочих процессов новых машин на лесокультурных работах: Тр. / ВНИИЛМ.— М.: Лесн. пром-сть, 1964.— С. 5—30. [4]. Полупарнев Ю. И., Щеренко П. М. О перспективах применения обескрыленных семян лиственных пород в посевных машинах // Машины и орудия лесного хозяйства.— Воронеж, 1977.— С. 76—80. [5]. Пономаренко П. В., Петровский В. С. Некоторые физико-механические свойства семян сосны обыкновенной, ели сибирской и лиственницы сибирской // Лесн. журн.— 1977.— № 1.— С. 31—34.— (Изв. высш. учеб. заведений). [6]. Соболева Т. М. Физико-механические свойства лесных семян как основа рационального технологического процесса их очистки и сортировки // Лесоннж. дело.— 1958.— Вып. 1.— С. 52—56.

Поступила 29 июня 1987 г.

УДК 634.54 : 546.22.002.68

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ФУНДУКА НА ОТВАЛАХ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ СЕРЫ

М. Т. ГОНЧАР, Б. А. САБАН

Львовский сельскохозяйственный институт

• Фундук (культурные формы лещины) — ценный орехоплодный кустарник, обладающий мелиоративными свойствами. Ядра орехов фундука, благодаря высокому содержанию жира (60...70%), белка (18...20%), углеводов (5...8%), минеральных солей, витаминов (А, В, С, Е и др.), являются ценным продуктом питания. В отличие от сочных плодов фруктовых насаждений, орехи практически не подвергаются гнилостным процессам, поэтому их сбережение и складирование менее трудоемко и капиталоемко, чем других видов садовой продукции.

Орехи широко используются как сырье для пищевой промышленности, а получаемое из них масло — в фармацевтической. Древесина, скорлупа плодов, ветви также применяются в различных отраслях народного хозяйства.

Наша промышленность, особенно кондитерская, постоянно испытывает дефицит орехового сырья, который восполняется в основном за счет импорта. Поэтому очевидна необходимость резкого увеличения производства орехов фундука. В связи с этим только по Минлесхозу Украинской ССР отраслевой комплексной научно-технической программой по ореховодству на период до 2005 г. предусмотрено заложить 2,49 тыс. га, а по Госкомлесу СССР 6,3 тыс. га промышленных плантаций фундука.

Учитывая актуальность вопроса, кафедра биологии, лесоводства и защиты растений Львовского сельскохозяйственного института изучает возможности использования для этих целей земель, вышедших из-под промышленных разработок, в частности при добыче серы на территории Львовской области. Опыты по выращиванию фундука проводятся с 1976 г. на отвалах Яворовского месторождения серы.

Климат района исследования умеренно континентальный. По многолетним данным, средняя температура июля 18,6...20,0 °С, января и февраля не ниже 4,0...4,5 °С. Осадков за вегетационный период выпадает 380...450 мм, за год — 580...840 мм. Средняя относительная