

Ю. Н. АЗНИЕВ,
кандидат сельскохозяйственных наук

ИТОГИ СЕМИЛЕТНЕГО ИЗУЧЕНИЯ ПЛОДОНОШЕНИЯ СОСНЫ ПО СЕМЕНОМЕРАМ

Осуществление директив XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 гг. в области лесного хозяйства, предусматривающих в частности, создание около 4 млн. га лесов из ценных и быстрорастущих пород, защитных насаждений и полезащитных полос, потребует огромного количества высококачественных семян древесных и кустарниковых пород.

Не случайно поэтому то большое внимание, которое уделяется в настоящее время вопросам теории и практики лесного семеноводства, тем более, что в этой отрасли лесное хозяйство очень отстало от сельского и в ней до настоящего времени имеется много нерешенных вопросов.

Решение важнейших задач научного лесного семеноводства, задаваемого на базе мичуринской биологии, немислимо без тщательного изучения закономерностей плодоношения главных древесных и кустарниковых пород.

В нашей стране и за рубежом изучению плодоношения сосны посвящено много исследований. Несмотря на это, некоторые особенности плодоношения сосны, имеющие большое практическое значение, остаются до сего времени недостаточно освещенными или освещаются противоречиво.

Изучение плодоношения сосны в Негорельском учебно-опытном лесхозе Белорусского лесотехнического института им. С. М. Жирова является частью комплексной темы по изучению биологии леса типа сосняка-брусничника, разрабатываемой всеми кафедрами лесохозяйственного факультета, и ведется на постоянных пробных площадях с 1949 г.

В течение 1949—1955 гг. на одних и тех же объектах нами применялись все известные в лесоводстве методы изучения плодоношения сосны: 1) модельных деревьев, 2) семеномеров, 3) сплошного учета, 4) метод определения урожайности предыдущих лет по количеству и возрасту самосева, 5) статисти-

ческий, 6) метод пробных ветвей (биологический) и 7) глазомерный, с оценкой урожая по шкале О. Г. Каппера.

В настоящей статье мы подводим итоги семилетнего изучения плодоношения сосны по семеномерам в Негорельском учебно-опытном лесхозе, которые дают характеристику семеношения сосны в насаждениях разного возраста сосняка-брусничника и на лесосеке в связи с изменением погоды и оценку качества семян в зависимости от времени их опадения.

Характеристика пробных площадей, на которых велся учет семян по семеномерам, приводится в табл. 1.

На каждой пробной площади было расставлено по 10 семеномеров конструкции проф. М. М. Орлова с приемной по верхностью в 1 м². Под пологом леса семеномеры располагались в два ряда по пять штук с расстоянием 10 м в рядах и между рядами, а на лесосеке—в один ряд, перпендикулярно стенам леса, также через 10 м на расстоянии 5, 15, 25, 35 м и т. д. от стен леса.

Учет и сбор семян из семеномеров производился с 1949 по 1955 гг. ежегодно в течение всего периода опадения семян—с апреля по август. На трех пробных площадях (№ 2, 4, 7) семена собирались один раз в декаду, а на пробной площади № 1—четыре раза в декаду (через каждые 2 и 3 дня).

Результаты количественного и весового учета урожая семян за годы наблюдений в насаждениях разного возраста сосняка-брусничника и на вырубке приводятся в табл. 2.

Анализируя приведенные в табл. 2 данные, можно сделать следующие выводы:

1. Абсолютно неурожайных лет в исследованных насаждениях за 7 лет наблюдений не было, а это дает основание считать, что в древостоях сосняка-брусничника II, IV и VI классов возраста сосна плодоносит ежегодно.

2. С повышением возраста насаждений от 35 до 110 лет урожай семян непрерывно увеличивается. В среднем за 7 лет спелое насаждение сосняка-брусничника дало по количеству в 2,7 раза больше семян, чем приспевающее, и в 10,5 раза больше, чем 35-летний древостой, а по весу, соответственно в 2,4 и 7,6 раза.

3. Средний урожай семян на 1 га в насаждениях за период наблюдений составлял: в спелом сосняке-брусничнике 746 тыс. шт., или 3,04 кг, в приспевающем древостое—280 тыс. шт. или 1,27 кг, и в 35-летнем жердняке—71 тыс. шт., или 0,4 кг.

4. Средняя величина урожая семян на 1 га вырубки (проба № 7) составила 121 тыс. шт., или 0,53 кг.

5. Во все годы наблюдений наибольший урожай семян был в спелом насаждении (проба № 1), на втором месте неизменно оставалось приспевающее насаждение (проба № 2), затем—вырубка (проба № 7) и минимальный урожай имел 35-летний древостой (проба № 4).

№ квар- таров	№ пробных площадей	Величина пробных пло- щадей, га	Почва	Подлесок и покров	Характеристика древостоя ¹							
					Возраст, лет	Бонитет	Состав	ср. высота, м	ср. диам., см	плотность	число стволов на шт/га	запас на 1 га/м ³
25	1	1,0	Дерново-подзолистая, слабо- оподзоленная, развивающаяся на песке связном, подстила- емая песком рыхлым	Можжевельник, рябина, крушина, Брусника, черника, толокнянка, ов- сяница овечья, вереск, купена ле- карственная, сон-трава. Мох Шре- бера, ракет, дикранум.	110	II	9С1Б	26,0	31,5	0,7	342	355
24	2	0,5	Дерново-подзолистая, сред- неподзоленная, развивающая- ся на песке связном, под- стилаемая песком рыхлым	Можжевельник, рябина, ива козья, Брусника, черника, толокнянка, вереск, розга золотая, ожига воло- систая, вейник лесной. Мох Шре- бера, ракет, дикранум.	70	II	10С+ +Е	20,3	20,8	0,6	556	200
27	4	0,8	Дерново-подзолистая, слабо- оподзоленная, развивающая- ся на песке рыхлом, подсти- лаемая супесью легкой пес- чанистой	Можжевельник, Брусника, черника, папоротник орлик, вереск, грушан- ка круглолистная. Мох Шребера, дикранум	35	II	10С	12,3	8,5	0,9	4837	156
23	7	1,0	Дерново-подзолистая, слабо- оподзоленная, развивающая- ся на супеси легкой песчани- стой, подстилаемая песком рыхлым.	Можжевельник, рябина, крушина, ива козья, Вереск, толокнянка, Брус- ника, овсяница овечья, сон-трава.	Вырубка 1948 г. шириной 100 м с двумя стенами спелого сосняка- брусничника.							

¹ Таксационная характеристика дается по состоянию на 1949 г.

Урожай семян на 1 га в древостоях разного возраста сосняка-брусничника в 1949—1955 гг.

Годы учета	Единица учета	Количество опавших семян по пробам			
		1	2	4	7
1949	тыс. шт.	1829	724	186	137
	кг	6,12	2,82	1,06	0,53
1950	тыс. шт.	180	144	3	84
	кг	0,81	0,61	0,015	0,38
1951	тыс. шт.	787	395	135	242
	кг	3,88	2,12	0,73	1,14
1952	тыс. шт.	1431	285	71	154
	кг	6,01	1,26	0,37	0,67
1953	тыс. шт.	609	250	44	123
	кг	2,86	1,35	0,27	0,57
1954	тыс. шт.	67	59	19	20
	кг	0,29	0,26	0,09	0,09
1955	тыс. шт.	320	103	48	85
	кг	1,31	0,46	0,27	0,36
Среднее	тыс. шт.	746	289	71	121
	кг	3,04	1,27	0,40	0,53
Средний вес 1000 шт. семян, г		4,08	4,54	5,63	4,37

6. Средний абсолютный вес семян с увеличением возраста древостоев уменьшается от 5,63 г в 35-летнем насаждении до 4,08 г в 110-летнем.

Отсутствие абсолютно неурожайных лет для сосновых насаждений среднего и старшего возрастов отмечали проф. И. Д. Юркевич, М. Н. Лубяко, Г. Г. Кругликов [9], В. П. Разумов [5] и др.

Вывод об увеличении урожая семян с повышением возраста древостоя согласуется с данными А. В. Тюрина [8], П. Д. Трусова [7], Н. А. Юрре [10], В. П. Разумова [5], Н. В. Напалкова [3]. По данным же О. Г. Каппера [2], изучавшего плодоношение сосновых насаждений в Усмано-Борском лесничестве бывш. Воронежской губернии, наибольший урожай семян дали древостои II и III классов возраста. Таким образом, несмотря на кажущуюся очевидность и бесспорность мнения об увеличении урожая семян сосны с повышением возраста насаждений, подкрепленного результатами многочисленных исследований, этот вопрос для своего окончательного решения требует дальнейшего стационарного изучения.

Еще более противоречиво освещается в лесоводственной литературе вопрос о влиянии возраста насаждений на каче

по семям сосны, который более подробно рассматривается в этой работе «О плодоношении и качестве семян в древостоях разного возраста сосняка-брусничника» (1956).

В табл. 3 приведены показатели, характеризующие динамику опадения семян по декадам и состояние погоды в это время по средним данным за 7 лет наблюдений.

Таблица 3

Динамика опадения семян в связи с ходом погоды
(по средним данным за 7 лет)

Время опадения семян		Количество опавших семян по пробам, %				Среднее	Средняя температура воздуха, С°	Средняя относительная влажность воздуха, %	Количество осадков, мм
Месяцы	декады	1	2	4	7				
Апрель	I	0	0	0	0		3,4	79	14,4
	II	0,2	0,2	0	0,9	0,3	5,3	79	18,2
	III	14,8	16,3	16,0	21,3	17,1	8,9	70	8,1
	Итого	15,0	16,5	16,0	22,2	17,4	5,9	76	40,7
Май	I	17,8	29,5	32,2	26,9	26,6	11,2	69	13,8
	II	22,6	16,0	16,9	14,4	17,5	11,5	68	22,9
	III	17,2	12,2	9,7	13,6	13,2	12,6	73	23,7
	Итого	57,6	57,7	58,8	55,0	57,3	11,8	70	60,4
Июнь	I	14,2	12,2	9,7	16,1	13,1	15,7	68	18,9
	II	6,6	7,3	10,5	3,2	6,9	15,3	72	17,4
	III	4,4	5,2	3,8	1,7	3,7	17,0	71	17,9
	Итого	25,2	24,7	24,0	21,0	23,7	16,0	70	54,2
Июль	I	1,5	0,8	1,2	1,6	1,3	17,6	74	28,7
	II	0,6	0,3	0	0,2	0,3	18,1	75	31,5
	III	0,1	0	0	0	0,00	16,5	76	24,3
	Итого	2,2	1,1	1,2	1,8	1,6	17,4	75	84,5
Средняя продолжительность периода опадения семян (с колебаниями)		87	78	54	71	72			
		46-122	41-101	40-71	41-101	40-122			

Анализируя данные табл. 3, необходимо отметить, что между опадением семян и ходом погоды существует определенная связь:

1) начало опадения семян приходится в большинстве случаев на II декаду апреля со средней температурой воздуха 5,3° и относительной влажностью 79%, хотя в отдельные годы опадение семян начиналось в III декаде апреля (1951 г.) и даже в первой декаде мая (1954 и 1955 гг.);

2) максимальное количество семян в насаждениях и на вырубке выпадает в мае, составляя в среднем 57,3%;

3) продолжительность периода опадения семян в среднем за 7 лет составляет 72 дня, с колебаниями по отдельным пробным площадям от 54 до 87 дней;

4) заканчивается опадение семян во II—III декадах июля реже в I декаде июля или в III декаде июня и лишь в отдельные годы единичные семена выпадают в августе месяце.

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что начало, продолжительность и интенсивность опадения семян находятся в тесной связи с изменением погоды и, главным образом, с температурой и относительной влажностью воздуха.

Для характеристики качества семян в зависимости от времени их опадения были определены: вес 1000 штук семян, процент полнозернистости их, а также произведено проращивание полнозернистых семян на Белорусской контрольной станции лесных семян.

Для урожая 1951 г. в насаждении спелого сосняка-брусничника эти показатели качества семян в зависимости от времени их опадения приведены в табл. 4.

Таблица 4
Зависимость качества семян от времени их опадения

Показатели качества семян	Время опадения семян					
	апрель	май	июнь	июль	среднее	
Вес 1000 шт. полнозернистых семян, г	5,20	5,35	5,05	4,77	5,21	
Вес 1000 шт. несортированных семян, г	4,78	4,58	4,41	4,50	4,50	
Процент полнозернистых семян	по весу	96,2	93,0	91,8	89,7	93,2
	по количеству	88,3	84,6	80,5	79,4	83,0
Энергия прорастания, %	80,4	83,5	76,3	62,5	78,4	
Абсолютная всхожесть, %	90,3	92,4	88,0	75,0	90,1	

Эти данные хорошо согласуются с соответствующими показателями качества семян для урожайных лет в насаждении VI класса возраста сосняка вересково-брусничного и со средними данными, характеризующими качество семян в зависимости от времени их опадения, приведенными И. Д. Юркевичем, М. Н. Лубяко и Г. Г. Кругликовым [9].

Результаты учета семян по семеномерам, расставленным на лесосеке, характеризующие ее обсеменение только за стенами леса, иллюстрируют совершенно очевидную зависимость уменьшения количества опадающих на лесосеку семян с удалением от стен леса: минимальное количество получает середина лесосеки (7,0—7,2%), максимальное — прилегающие к стенам леса части вырубki шириной до 15 м (28,2—23,1%)

В среднем за 7 лет несколько большее количество семян получила западная половина лесосеки (53,1%), хотя в отдельные годы имели место колебания от 20 (в 1954 г) до 65,5% (в 1950 г.). Но эти отклонения всегда хорошо увязывались с направлением ветров, преобладающих в период максимального опадения семян.

Среднее ежегодное (за 1949—1955 гг.) количество семян, опадающих от двух стен леса на вырубку 100-метровой ширины — 121 тыс. шт., хотя и составляет всего 16,2% от среднего урожая семян, опадающих под пологом спелого насаждения сосняка-брусничника, является вполне достаточным для ее удовлетворительного обсеменения.

Итоги семилетнего изучения плодоношения сосны по семенному количеству в сосняках-брусничниках Негорельского учебно-опытного лесхоза позволяют сделать следующие основные выводы:

1. В древостоях сосняка-брусничника II, IV и VI классов возраста сосна плодоносит ежегодно.

2. С повышением возраста насаждений (от 35 до 110 лет) урожай семян увеличивается. В среднем за 7 лет спелое насаждение дало в 2,7 раза больше семян, чем приспевающее, в 10,5 раза больше, чем 35-летний древостой.

3. Средний урожай семян на 1 га в насаждениях сосняка-брусничника за период наблюдений составлял: в спелом — 121 тыс. шт., или 3,04 кг, а в приспевающем — 280 тыс. шт., или 1,27 кг. Это свидетельствует о том, что в этих условиях недостаток семян не может быть фактором, ограничивающим естественное возобновление сосны.

4. Количество семян, опадающее на вырубке шириной 100 м двумя стенами спелого сосняка-брусничника (в среднем 121 тыс. шт.), достаточно для ее удовлетворительного обсеменения даже в наименее урожайные годы.

5. Правильной периодичности в наступлении урожайных лет нет, однако годы с хорошими (1949, 1951) и плохими (1950, 1954) урожаями наступают в насаждениях разного возраста и на вырубке в большинстве случаев одновременно.

6. Для относительной оценки урожая целесообразно ввести следующее деление: при урожае, составляющем 71—100% от максимального, считать его «хорошим», 41—70% — «средним», 11—40% — «ниже среднего» и при урожае от 1 до 10% от максимального — «плохим».

7. Величина урожая на пробных площадях из года в год колеблется весьма значительно, причем наибольшее варьирование было в 35-летнем возрасте, а наиболее постоянным был урожай семян на вырубке.

8. Начало, продолжительность и интенсивность опадения семян находятся в тесной связи с ходом погоды и главным образом с температурой и относительной влажностью воздуха.

9. Заканчивается опадение семян обычно во II—III декадах июля, реже — в первой декаде июля или третьей декаде июня и лишь в отдельные годы единичные семена выпадают в августе.

10. Максимальное количество семян в насаждениях и в вырубке выпадает в мае, в среднем 57,3%, с колебаниями на отдельных пробных площадях от 55,0 до 58,8%, меньше в июне—23,7% (21,0—25,2%), затем идет апрель—17,3% (15,0—22,2%) и июль—1,6% (1,1—2,2%).

11. Наиболее высокого качества семена опадают в мае (энергия прорастания — 83,5%, абсолютная всхожесть — 92,4%), на втором месте — апрель (энергия прорастания — 80,4%, абсолютная всхожесть — 90,3%), на третьем — июнь (энергия прорастания 76,3%, абсолютная всхожесть—88,0%) и наиболее низкого качества семена опадают в июле (энергия прорастания—62,5%, абсолютная всхожесть—75%).

12. Обсеменение вырубки шириной 100 м направлением севера на юг с двумя стенами спелого сосняка-брусничника характеризуется следующими данными: минимальное количество семян получает середина лесосеки (7,0—7,2%), максимальное — прилегающие к стенам леса части вырубки шириной до 15 м (28,2—23,1%).

На основании полученных выводов нам представляется возможным рекомендовать производству следующее:

1. Сбор сосновых шишек можно производить до 1 апреля.
2. Насаждения сосняка-брусничника следует использовать для сбора шишек, начиная с 30—35-летнего возраста.
3. Все работы по очистке лесосек и содействию естественному возобновлению необходимо заканчивать к 30 апреля.
4. Целесообразно уделять больше внимания временным лесосеменным участкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азниева Ю. Н. О плодоношении и качестве семян сосны в лесах восточных районов разного возраста сосняка-брусничника. Сб. научных трудов БЛТИ, вып. VIII, 1956.
2. Каппер О. Г. Репродуктивная способность сосновых насаждений в южных областях СССР по исследованиям в лесах Воронежской губ., Записки Воронежского с/х института, т. VI, 1926.
3. Напалков Н. В. Плодоношение древесно-кустарниковых пород и семенные хозяйства в лесах Среднего Поволжья. Сб. «40 лет лесного опытного дела в Татарии», вып. X, Казань, 1952.
4. Нестеров Н. С. К вопросу о методике исследования плодоношения деревьев, «Лесопромышленный вестник» № 26, 1914.

5. Разумов В. П. Плодоношение сосны в Брянском лесном массиве. Труды Брянского лесохозяйственного института, т. II—III, 1940.
 6. Трофимова З. И. Определение урожайности сосны биологическим методом. «Лесное хозяйство» № 1, 1953.
 7. Трусков П. Д. Плодоношение сосны в Татарской АССР. Сб. работ по лесному хозяйству и лесокультурам, вып. III, 1939.
 8. Тюрин А. В. Основы хозяйства в сосновых лесах, 1952.
 9. Юркевич И. Д., Лубяко М. Н., Кругликов Г. Г. Плодоношение сосны и ели в лесах БССР. Сб. работ по лесному хозяйству, вып. 1, 1940.
 10. Юре Н. А. Семенная производительность насаждений сосны обыкновенной, «Лесное хозяйство» № 6, 1939.
-