

Член-корреспондент АН БССР И. Д. ЮРКЕВИЧ,
старший научный сотрудник Г. Г. КРУГЛИКОВ

ЕСТЕСТВЕННОЕ ОБСЕМЕНЕНИЕ ВЫРУБОК В ЕЛОВЫХ ЛЕСАХ

Ель обыкновенная (*Picea excelsa* Link.) является одной из важнейших лесообразующих пород БССР. На территории Белоруссии она занимает 10,3% по площади и 15,6% по запасу от всех древостоев республики, входящих в гослесфонд.

Будучи древесной породой таежных лесов, ель распространена главным образом в северной части БССР. В южной части Полесской низменности проходит южная граница ели, за пределами которой встречаются лишь отдельные очаги еловых лесов.

Для изучения обсеменения вырубок в еловых лесах опыты были заложены в Горецком лесничестве Могилевской области. Чтобы выяснить, как далеко и в каком количестве разносятся семена ели, были расставлены семеномеры в 2 ряда по 12 штук с приемной поверхностью в 1 м² от северной, южной, восточной и западной стен леса. Первоначальное выставление семеномеров произведено Горецкой лесной опытной станцией. При заложении опытов особое внимание было обращено на то, чтобы исключить занос семян от других стен леса.

Впоследствии все работы производились в разные сроки нами, как исполнителями темы по изучению плодоношения еловых лесов. В наблюдениях принимал участие лаборант Горецкой ЛОС П. Курбасов.

Остановимся вкратце на рассмотрении полученных материалов, которые имеют большое значение при организации сплошнолесосечных рубок в еловых лесах БССР.

Наблюдения над разлетом еловых семян от северной стены леса производились в типе леса ельник-черничник (*Piceetum myrtillosum*) на лесосеке с направлением восток — запад. Ширина вырубки 150 м, с восточной, западной и южной сторон примыкал лиственный молодняк, откуда залет еловых семян был исключен. Состав северной стены леса 9Е ІС, ед. Ос, возраст 80 лет, полнота 0,6, бошитет II.

Результаты десятилетних исследований с ежедневным сбором еловых семян в семеномерах на различном расстоянии от северной стены леса приводятся в таблице I.

Таблица I

Разлет семян ели от северной стены леса

Расстояние от северной стены леса (м)	Количество опавших семян на 1 м ² (в шт.) по годам						
	1927	1928	1929	1932	1936	всего	в %
У стены леса	6	2	21	62,5	0,5	92	56,8
20	2	1	12	20	0	35	21,6
40	0	0	0	7,5	0	7,5	4,7
60	2	0	3	8	1	14	8,6
80	0	2	4	2,5	0	8,5	5,2
100	0	1	3	1	0	5	3,1
Итого	10	6	43	101,5	1,5	162	100

В 1930, 1931, 1933, 1934 и 1935 годах ввиду отсутствия плодоношения еловых семян в этой группе семеномеров не было найдено, поэтому данные за эти годы в таблице не показаны.

Из приведенной таблицы видно, что количество выпавших семян по годам сильно колеблется, что зависит от интенсивности плодоношения ели, однако средние данные убедительно показывают, что с удалением от стены леса количество опавших семян ели уменьшается. Если у стены леса за весь период наблюдений выпало на га 920 тыс. штук еловых семян (56,8%), то на расстоянии уже 20 м от нее за тот же период наблюдений их имелось на га 350 тыс. штук (21,6%), а на расстоянии 100 м оказалось только 5 тыс. штук.

Учет показывает, что на 20-метровой полосе от северной стены леса выпадает 78,4% еловых семян, т. е. эта часть лесосеки обсеменяется наиболее успешно. На расстоянии же от стены леса 20—100 м (на 80-метровой полосе) опадает только 21,6% от всех учтенных семян.

Известно, что обсеменяемость вырубков зависит не только от наличия семян, но и от комплекса метеорологических факторов и главным образом от направления и силы ветров в период выпадения семян, о чем мы скажем ниже.

Обсеменение лесосеки от западной стены леса изучалось в том же типе леса (ельник-черничник). Ширина лесосеки 150 м, направление север—юг, с севера и юга примыкал неплодоносящий молодняк, а с востока—поле.

Таксационные элементы западной стены леса следующие: состав—10 Е, ед. С, Д; полнота 0,5, возраст 80 лет, бонитет II.

Обсеменение лесосеки от этой стены леса охарактеризовано данными таблицы 2.

Таблица 2
Разлет еловых семян от западной стены леса

На расстоянии от западной стены леса (м)	Количество опавших семян на 1 м ² (в шт.) по годам						
	1927	1928	1929	1932	1936	всего	в %
У западной стены	1	16	103	97,5	14,5	232	74,2
20	1	7	12	15	0,5	35,5	11,4
40	2	1	7	4	0	14	4,5
60	1	5	5	1,5	0	12,5	4,0
80	0	6	6	1,5	0	13,5	4,3
100	0	2	3	0	0	5	1,6
Итого	5	37	136	119,5	15	312,5	100

У западной стены леса за 5 лет выпало на га 2 320 тыс. штук семян ели, что составляет 74,2% от всего количества семян, выпавших на лесосеке. На расстоянии 20 м от стены леса учтено было 355 тыс. штук (11,4%), на расстоянии 40, 60 и 80 м выпадало по 125—140 тыс. на га, а на расстоянии 100 м еловых семян оказалось только 5 тыс. штук на га (1,6%).

В связи с тем, что таксационные элементы древостоя северной и западной стен леса почти одинаковы, есть полная возможность произвести сравнение вышеприведенных данных по обсеменению этих лесосек.

Выпадение семян от западной и северной стен леса за пятилетний период на различных расстояниях от стен леса наглядно показано в таблице 3.

Таблица 3
Обсеменение вырубок от западной и северной стен леса (тип леса ельник-черничник)

Расстояние от стен леса (м)	Западная стена леса	Северная стена леса
	Количество еловых семян, опавших в семеномеры за 5 лет	
У самой стены	232	92
20	35,5	35
40	14	7,5
60	12,5	14
80	13,5	8,5
100	5	5
Итого	312,5	162

За время наблюдений (1927—1937) от северной стены леса выпало в семеномеры в среднем 162 еловых семени, а от западной—312,5 шт. семян, т. е. почти в 2 раза больше. Но если исключить семена, выпавшие у стен леса, то эта разница будет небольшой, хотя все же она остается в пользу западной стены леса (10,5 шт. семян).

Из сопоставления результатов учета семян устанавливается, что лесосека, примыкающая к западной стене леса, обсеменяется несколько лучше, чем примыкающая к северной стене леса.

Обсеменение лесосеки от восточной стены леса изучалось в ельнике-кисличнике (*Piceetum oxalidosum*). Вырубка произведена в 1930 году, направление лесосеки север—юг, ширина 120 м. Состав древостоя восточной стены леса—10 Е, ед. Ос, полнота 0,46, возраст 100 лет, бонитет I. С северной части лесосеки примыкал луг, с западной и южной—неплодоносящий молодняк.

Учет семян был начат в 1932 году, данные приведены в таблице 4.

Таблица 4

Отлет еловых семян от восточной стены леса

На расстоянии от восточной стены леса (м)	Количество семян, опавших на 1 м ² (в шт.) по годам				
	1932	1935	1936	всего	в %
У восточной стены	20	0,5	3	23,5	59,5
20	7	1	0,5	8,5	21,5
40	4,5	0,5	0	5	12,6
60	1,5	0	0	1,5	3,8
80	0,5	0	0,5	1,0	2,6
100	0	0	0	0	0
Итого	33,5	2	4	39,5	100

За три года у восточной стены леса выпало на га 235 тыс. штук еловых семян, на расстоянии 20 м от стены леса—85 тыс., на расстоянии 40 м—50 тыс., на расстоянии 60 м—15 тыс., на расстоянии 80 м—10 тыс., а на расстоянии 100 м от восточной стены леса семян в семеномерах не оказалось.

Произвести полное сравнение полученных данных с такими от других стен леса не представляется возможным, так как восточная стена леса находилась в иных условиях местопроизрастания, имела в 1936 году несколько меньшую полноту древостоя с наличием поврежденных и ветровальных деревьев.

Для изучения обсеменения лесосеки от южной стены леса не удалось найти полноценных объектов в спелом возрасте

древостоя. Посадки южной стены леса представляли чистые еловые молодняки 35—40-летнего возраста с полнотой 0,68; тип леса — ельник-черничник (*Piceetum myrtillosum*), направление лесосеки—восток—запад.

Наблюдения за двухлетний период не дают возможности делать определенные выводы, тем более, что 1935 и 1936 годы были неурожайными (табл. 5).

Таблица 5

Отлет еловых семян от южной стены леса

На расстоянии от южной стены леса (м)	Количество семян, опавших на 1 м ² (в шт.) по годам			
	1935	1936	всего	в %
У стены леса	3	0,5	3,5	70,0
40	0,5	0,5	1,0	20,0
80	0	0,5	0,5	10,0
100	0	0	0	0
Итого	3,5	1,	5	100

Как видно из таблицы 5, от южной стены леса за 2 года выпало еловых семян на га: у самой стены—35 тыс., на расстоянии 40 м — 10 тыс., на расстоянии 80 м — 5 тыс., а на расстоянии 100 м семян в семеномерах не найдено.

Интересно проанализировать, как идет обсеменение от западной и восточной стен леса узколесосечной вырубкой с направлением север—юг (длина 1000 м).

Опыт был заложен в ельнике-кисличнике (*Piceetum oxalidosum*). Продолжительность наблюдения 6 лет (1927—1933).

Восточная стена леса. Состав древостоя—8 Е, 2 Кл, возраст 100 лет, полнота 0,62, бонитет I.

Западная стена леса. Состав древостоя—9 Е, 1 Кл, возраст 100 лет, полнота 0,60, бонитет I.

Результаты учета семян ели, проведенного в семеномерах, выставленных от западной до восточной стен леса через всю лесосеку, приводятся в таблице 6.

Отметим, что за период наблюдений 1929 и 1932 годы оказались высоко урожайными. В эти годы выпало 87,5% еловых семян от общего числа семян, выпавших за 6 лет.

Весьма низкая урожайность имелась в 1930 и 1933 годах.

Анализ цифр, приведенных в таблице 6, как в среднем за все годы, так и в отдельности, показывает, что восточная половина лесосеки обсеменяется значительно лучше, чем западная.

У восточной стены леса за 6 лет выпало на га 3 550 тыс. штук еловых семян, а у западной стены — 1 985 тыс. На расстоянии 9 м от стен леса за тот же период выпало на га: в

первом случае 2 400 тыс. еловых семян, а во втором 1 439 тыс. На расстоянии 18 м от стен леса также выпало больше семян от восточной стены леса, чем от западной. Если выпавшие на середину лесосеки семена ели принять за 100%, то у восточной стены выпадение семян выразится в 234,3%, а у западной составит 131,0%; на 9 м от стен леса соответственно 158,4% и 95,0% и на 19 м от стен леса—132,4% и 98,7%.

Таблица 6
Обсеменение лесосеки от западной и восточной стен елового леса

Годы учета семян	Выпало семян ели на 1 м ² (в шт.)							у восточной стены	всего
	у западной стены леса	на 9 м от западной стены	на 18 м от западной стены	на середине лесосеки	на 18 м от восточной стены	на 9 м от восточной стены	у восточной стены		
1927 . . .	2,5	6	4,5	3,5	1	10	8,5	36	
1928 . . .	15	13,5	8,5	8	21,5	19,5	40	126	
1929 . . .	26	27,5	40,5	35	56	73	96,5	354,5	
1930 . . .	2,5	0,5	1	0,5	2,5	0,5	3,5	11	
1932 . . .	151	95,4	94	103,5	119,5	137	205,5	905,9	
1933 . . .	1,5	1	1	1	0	0	1	5,5	
Итого	198,5	143,9	149,5	151,5	200,5	240	355	1438,9	
В % от всех семян	13,8	10,0	10,4	10,5	13,9	16,7	24,7	100	
В % от середины лесосеки	131,0	95,0	98,7	100	132,4	158,4	234,3	—	

В целом обсеменение лесосеки (шириною 50 м) от восточной и западной стен спелого елового леса протекает удовлетворительно.

Так как обе стены леса по своим таксационным элементам и обсеменительным свойствам весьма близки между собою, то, очевидно, причины лучшего обсеменения восточной половины лесосеки кроются в особенностях ветров (направление, сила) в период максимального опадения семян ели.

Таблица 7
Распределение выпадающих семян от различных стен леса по месяцам

Стены леса	Продолжительность наблюдения (в годах)	Месяцы учета семян						всего
		III	IV	V	VI	VII		
		Количество выпавших семян (в %)						
Северная . . .	5	1,2	24,7	57,7	12,7	3,7	100	
Западная . . .	5	1,6	26,7	49,8	12,3	9,6	100	
Восточная . . .	3	3,8	24,0	67,1	5,1	0	100	
Зап. + вост. . .	7	1,9	14,5	70,1	9,8	3,7	100	

Но прежде чем рассматривать влияние ветров на обсеменение лесосек, необходимо установить время максимального выпадения еловых семян с тем, чтобы просмотреть розу ветров за этот отрезок времени.

Соответствующие данные по учету выпадающих семян ели по месяцам сгруппированы в таблице 7.

Установлено, что выпадение еловых семян протекает в продолжение 5 месяцев (март—июль), а иногда растягивается еще и на более длительный период.

Однако наибольшее количество еловых семян в условиях Горьковского района выпадает в мае (49,8 — 70,1%), который и является решающим в обсеменении вырубок. Полученный вывод имеет значение как для анализа влияния ветров на распределение по лесосеке семян ели, так и для установления времени содействия естественному возобновлению ели.

Для выявления причин различного обсеменения восточной и западной половины лесосек, отмеченного нами выше, необходимо рассмотреть розу ветров за май, составленную по данным метеостанции Горьковской ЛОС.

Число случаев и скорости ветров за май в годы изучения обсеменения лесосек по западной и восточной половине румбов представлено в таблице 8.

Сумма случаев ветров для восточной половины за 5 лет для мая выразилась в 188 единицах, а для западной — в 113 единицах (случаях).

Сумма скоростей за тот же период времени была для восточной половины 845 м/сек, а для западной—374 м/сек. В среднем скорость ветра одного случая восточной половины была 4,5 м/сек, а западной—3,3 м/сек.

Таблица 8

Состояние ветрового режима в мае по наблюдениям
Поляной метеостанции Горьковской ЛОС

Годы наблюдений	Суммы случаев и суммы скоростей ветров							
	западная половина		восточная половина		западная половина (в ‰)		восточная половина (в ‰)	
	число ветров	скорость (в м/сек)	число ветров	скорость (в м/сек)	число ветров	скорость (в м/сек)	число ветров	скорость (в м/сек)
1928	18	49	44	207	29,0	19,0	71,0	81,0
1929	9	28	35	124	20,4	18,3	79,6	81,7
1930	22	110	38	195	36,7	36,0	63,3	64,0
1932	27	66	40	177	40,3	27,1	59,7	72,9
1933	37	121	31	142	54,4	46,0	45,6	59,0
Итого	113	374	188	845	37,5	30,7	62,5	69,3

С очевидностью выявляется, что в мае имеет место превалирование ветров с восточной половины сектора как по числу случаев, так и по их скорости. Важно отметить, что преобладание восточных ветров в мае подтверждается и данными метеостанции Горецкой сельскохозяйственной академии за 45-летний период.

Таким образом, при всех равных прочих условиях, восточные стены елового леса в Могилевской области полнее обсеменяют прилегающие к ним вырубki, чем западные, благодаря превалированию восточных ветров (по числу случаев и силе) в период максимального опадения семян ели.

Обследование естественного возобновления ели на лесосеках различных направлений в Горецком лесхозе также показало, что площади, прилегающие к восточным стенам, имели большее наличие естественного самосева ели, чем площади при других стенах леса.

На обсеменение лесосек с направлением восток — запад при наличии северных и южных стен елового леса будут иметь влияние ветры, дующие с северной половины сектора (С, СВ, ССВ, ВСВ, СЗЗ, ССЗ, ЗСЗ) и с южной половины сектора (Ю, ЮВ, ЮЮВ, ВЮВ, ЮЗ, ЮЮЗ, ЗЮЗ).

Обратимся к таблице 9, в которой приведены соответствующие вычисления.

Таблица 9

Сумма случаев и скорость ветра в северной и южной половинах сектора за май, по данным метеостанции Горецкий ЛОС

Годы наблюдений	Северная половина сектора		Южная половина сектора	
	число	сумма скоростей (в м/сек)	число	сумма скоростей (в м/сек)
1928	32	107	28	117
1929	17	63	15	47
1930	26	149	38	179
1932	29	117	42	138
1933	36	142	33	101
1935	43	212	30	125
1936	29	111	37	130
Итого	212	901	223	837

Ветры южной половины немного превышают по числу случаев, но уступают по скоростям ветрам северной половины. Средняя скорость одного случая ветров южной половины 3,8 м/сек, а северной—4,3 м/сек. Поэтому отлет семян ели от северной стены леса может происходить на несколько большее расстояние, чем от южной.

Заканчивая рассмотрение влияния ветров на обсеменение лесосек, следует подчеркнуть, что разнос семян на то или дру-

гое расстояние от стен леса зависит не только от числа случаев и силы ветра, но и от его структуры. По структуре ветры различаются равномерные, порывистые (пульсирующие) и вихревые. Непосредственные наблюдения на лесосеках в дни опадения семян показали, что при одной и той же скорости равномерные ветры разносят семена ели значительно дальше, чем порывистые (пульсирующие) и вихревые ветры.

При определении скорости ветра анемометрами было установлено, что равномерные ветры при скорости 4 м/сек относили семена ели от западной стены леса на 40—60 м, при скорости 6 м/сек—на 60—80 м, при скорости 8 м/сек—на 100—120 м.

Порывистый ветер таких же скоростей разносил семена только на 20—40 м.

Как показали наблюдения, еловые семена по насту могут разноситься ветром от стен леса на далекое расстояние (7—8 км).

ВЫВОДЫ

1. Результаты изучения естественного обсеменения вырубок имеют практическое значение и должны быть учтены при проектировании рубок в еловых лесах БССР.

2. Нашими исследованиями установлено, что при наличии плодоносящих стен леса наиболее эффективное обсеменение лесосек происходит от восточных стен благодаря превалированию восточных ветров в период максимального опадения семян ели.

3. Для обеспечения наилучшего обсеменения лесосек от стен леса следует практиковать в ельниках в северо-восточной части БССР направление рубок леса с запада на восток, а направление лесосек с севера на юг.

4. При решении этого вопроса лесостроители должны всегда пользоваться данными местных метстанций и вносить соответствующие коррективы с учетом ветрового режима и времени наибольшего опадения еловых семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нестеров В. Г. Главные рубки в лесах СССР. Гослесбумиздат, 1950.
2. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство, Гослесбумиздат, 1952.
3. Юркевич И. Д., Лубяко М. Н., Кругликов Г. Г. Сборник работ по лесному хозяйству БелНИИЛХ, вып. I, 1940.
4. Леса БССР и пути повышения их производительности. Издание Белнитолес, Минск, 1955.
5. Переход В. И., Юркевич И. Д. Основные положения ведения рубок в лесах БССР. Сборник работ по лесному хозяйству, БелНИИЛХ, вып. VII, 1948.
6. Справочник работника лесного хозяйства. АН БССР, Минск, 1954.