

видом энергоресурсов, главным образом с помощью возобновляемых источников энергии [3]. Стоит учесть, что при достижении цели стоит проводить работы во всей энергетической сфере, повышая энергоэффективность производства, распределения и конечного потребления топливно-энергетических ресурсов.

Таким образом, Беларусь не является энергетически самостоятельной страной, но ведутся работы по достижению энергетической независимости.

### **Список использованных источников**

1. 12 международная научная конференция «Проблемы прогнозирования», 2021 г.: материалы конф. / Белорус. гос. технол. ун-т; Ольферович А.Б., Старостенко К.В. (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, – 244с.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 29.10.2023.
3. О концепции энергетической безопасности Республики Беларусь: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 23 декабря 2015 г. № 1084: в ред. Совета министров Республики Беларусь 23.15.2015 – Минск 2015.

УДК 634.674.032.14

**Л.П. Мельник, М.С. Терехина, А.П. Королева**

МФ Московского государственного технического университета  
им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)  
Россия

### **ОСОБЕННОСТИ ДИССЕМИНАЦИИ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*Larix decidua* Mill.) ЗА ЧЕТЫРЕХЛЕТНИЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ НИКОЛЬСКОЙ ЛЕСНОЙ ДАЧИ**

*Аннотация.* Представлены исследования диссеминации лиственницы европейской за 4-летний период в Никольской лесной даче Московской области. Эффективность диссеминации наблюдается на расстоянии до 60 метров, что равняется двойной высоте материнского насаждения. Установлено, что расселение лиственницы происходит на значительно меньшее расстояние, чем считалось раньше.

**L.P. Mel'nik, M.S. Terekhina, A.P. Koroleva**  
Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University  
(National Research University)  
Russia

## **FEATURES OF DISSEMINATION OF THE EUROPEAN LARCH (*Larix decidua* Mill.) OVER A FOUR-YEAR PERIOD IN THE CONDITIONS OF THE NIKOLSKAYA FOREST DACHA**

*Abstract.* Studies of the dissemination of European larch over a 4-year period in the Nikolskaya forest dacha of the Moscow region are presented. The effectiveness of dissemination observed at a distance of up to 60 meters, which equals to doubled height of the parent stand. It is found, that larch is spreading on a significantly shorter distance, that it was thought previously.

Лиственница, в условиях Подмосковья, относится к ценным породам, поскольку имеет высокую продуктивность, а прекрасные результаты возобновления за пределами естественного ареала показывают устойчивость и жизнеспособность этой породы в новых условиях, что особенно важно для пород-интродуцентов [1, 2]. Для фундаментальных исследований важно изучение миграционных возможностей лиственницы, которые могут реализовываться главным образом путём диссеминации [3]. По этому вопросу имеется ряд публикаций для лесов Европейского Севера, где лиственница произрастает в естественном ареале [4]. В них в основном рассматриваются только способы диссеминации, но их эффективность, зависящая от дальности диссеминации и массовости рассеянных семян, ещё отражена недостаточно.

Целью работы является изучение эффективности и дальности диссеминации, массовости рассеянных семян лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) за четырехлетний период в условиях северо-востока Московской области.

Объект исследования расположен на территории Никольской лесной дачи в Воря-Богородском лесничестве Щёлковского учебно-опытного лесхоза Московской области. Материнское насаждение представлено культурами лиственницы европейской, созданными в 1871 г. Тип лесорастительных условий В<sub>2</sub> (простая свежая суборь). В 143-летнем возрасте насаждение характеризовалось Iа классом бонитета, составом первого яруса 9Л1СедЕ; второго яруса – 8Е2Кл. Общий запас стволовой древесины – 1233 м<sup>3</sup>/га [5].

Изучение особенностей диссеминации лиственницы европейской проводили с марта по июль 2020-2023 гг., с помощью семеномеров, размером (1×1 м). Итоги исследований за четырехлетний период представлены в таблице 1.

Основная масса семян (88,8 %) оседает на расстоянии 40 метров от материнских деревьев. Почти половина (45,1 %) опавших семян рассеивается в границах полога и опушки, причём под пологом насаждения выпадает почти четверть семян (24,0 %). Эффективность диссеминации под пологом в среднем достигает 321 шт./м<sup>2</sup> семян, с колебаниями от 152 в 2021 году до 537 шт./м<sup>2</sup> в 2022 году. На опушке эффективность диссеминации составляет 283 шт./м<sup>2</sup> семян, далее через 40 метров этот показатель падает до 99 шт./м<sup>2</sup>, плавно снижаясь, по мере удаления семеномеров от насаждения. На расстоянии 50 метров учтено лишь 52 шт./м<sup>2</sup> семян, а через 60 метров, что равняется двойной высоте материнского насаждения, всего 29 шт./м<sup>2</sup> семян. На границе эксперимента было лишь 0,1 % семян.

**Таблица 1 – Характер диссеминации лиственницы европейской в условиях простой свежей субори Никольской лесной дачи (кол-во семян, шт./м<sup>2</sup>)**

Годы учёта (2020–2023)	Под пологом насаждения		На опушке		Расстояние от материнских деревьев, м				
					10	20	30	40	50
Среднее кол-во семян, шт. (%)	321 (24,0)		283 (21,1)		196 (14,7)	164 (12,3)	125 (9,3)	99 (7,4)	52 (3,9)
Расстояние от материнских деревьев, м									Итого за год
60	70	80	90	100	110	120	130		
29 (2,2)	16 (1,2)	15 (1,1)	14 (1,0)	12 (0,9)	5 (0,3)	6 (0,4)	2 (0,1)		1339 (100)

Этот факт свидетельствует, что расселение лиственницы происходит на значительно меньшее расстояние, чем считалось раньше [3].

Необходимо иметь представление об особенностях биологии и экологии плодоношения лиственницы в новых для неё условиях местопроизрастания, результаты которых приведены в таблице 2. Из таблицы видно, что лиственница европейская плодоносит ежегодно, самым урожайным был 2020 г.

**Таблица 2 – Урожай семян лиственницы европейской в Никольской лесной даче за 4-летний период (2020-2023 гг.)**

Год учёта	Число семян в семеномерах, тыс. штук	Число семян на 1 га, тыс. штук	Вес семян, кг	Начало и конец сбора семян
2020	2,083	1 388,7	9,1	29.III / 09.VII
2021	0,778	518,7	3,4	25.IV / 25.VII
2022	1,913	1 275,3	8,3	17.IV / 17.VII
2023	0,583	388,7	2,5	17.IV / 20.VII
Среднее	1,339	892,8	5,8	

Таким образом, эффективность диссеминации лиственницы европейской наблюдается на расстоянии до 60 метров, что равняется двойной высоте материнского насаждения. По этой причине лиственница не смогла до настоящего времени достигнуть территории Подмосковья из ледниковых убежищ в Восточных Карпатах и на Южном Урале.

### Список использованных источников

1. Тимофеев В.П. Природа и насаждения Лесной опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии за 100 лет. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 168 с.
2. Мельник Л.П. Особенности диссеминации и естественного возобновления лиственницы европейской в центре Русской равнины: дис. ... канд. с.-х. наук 06.03.02. – Успенское, 2022. – 144 с.
3. Удра И.Ф. Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. – Киев: Наукова думка, 1988. – 200 с.
4. Козобродов А.С. Семеношение и возобновление лиственницы в Архангельской области: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 562. – Минск, 1968. – 22 с.
5. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Опыт лесоводственного мониторинга в Никольской лесной даче. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 112 с.

УДК 630\*232.11

**П.Г. Мельник<sup>1,2</sup>, С.В. Ребко<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>МФ Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)

<sup>2</sup>Институт лесоведения РАН  
Россия

<sup>3</sup>Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

## РЕЗУЛЬТАТЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКИХ ЭКОТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ФАЗЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТВОЛОВ В УСЛОВИЯХ МЕЩЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

*Аннотация.* Исследованы белорусские экотипы сосны в географических культурах Авсюнинского лесничества Московской области. Сравнительная оценка