

УДК 582.47:58.05:551.24.05:630.181

**ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК НА ГЕОАКТИВНОЙ ТЕРРИТОРИИ****Рогозин М.В.***Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь,  
e-mail: rog-mikhail@yandex.ru*

Известны малые геоактивные зоны с благоприятным влиянием на биоту, определяемые биолокацией. Объективность этого метода можно верифицировать по фенотипу деревьев, одновременно и проверяя, и обучаясь ему. При этом крупные деревья являются индикаторами благоприятных зон, а отставшие деревья указывают на неблагоприятные зоны. Мы изучали влияние благоприятных зон размером 1.0 м, расположенных через 4–14 м. Они соединены попарно и образуют сеть в виде полос, покрывающих 38% площади и перемежающихся нейтральными промежутками в 6–25 м. Территория внутри полос также благоприятна. Использовали семена ели финской (*Picea × fennica* (Regel) Kom) с посевом в две повторности, всего 4800 шт. Для контроля использовали нейтральные промежутки между полосами. В посевах провели единственный полив, так как весна и лето выдались крайне дождливыми и холодными. Грунтовая всхожесть семян в опыте оказалась 37.2%, в контроле 5.3%. На второй год сеянцы пересадили в школу на благоприятную полосу. На третий год корни растений обрезали вертикально. Выращено 713 шт. саженцев при средней высоте  $17.1 \pm 0.17$  см с колебаниями высот от 6 до 34 см и вариации 26.5%. Далее опыт будет продолжен и лучшие саженцы (400 шт.) высажены под пологом 187-летнего насаждения сосны обыкновенной в геоактивные зоны пяти типов с размерами от 1.0 до 16.0 м. Таким образом, в условиях дефицита тепла обнаружено увеличение всхожести семян ели в 7 раз на благоприятных геоактивных полосах шириной 4–7 м, образуемых зонами размером 1.0 м. Они рекомендуются для выращивания посадочного материала в лесных питомниках в условиях меняющегося климата.

**Ключевые слова:** лесные породы, семена, всхожесть, геоактивные зоны**FOREST NURSERY ON A GEO-ACTIVE TERRITORY****Rogozin M.V.***Perm State National Research University, Perm, e-mail: rog-mikhail@yandex.ru*

Small geoactive zones with beneficial effect on biota are known, which are determined by biolocation. The objectivity of the method can be verified by the phenotype of trees, both checking and learning. At the same time, large trees are indicators of favorable zones, and stunted trees indicate unfavourable zones. We studied the influence of favorable zones with a size of 1.0 m, located through 4-14 m. They connect in pairs and form a network in the form of strips covering 38% of the area and interleaved by neutral strips with a width of 6-25 m. The territory inside strips is also favorable. They are connected in pairs and form a network in the form of strips covering 38% of the area and interspersed with neutral intervals of 6–25 m wide. The territory inside the favorable bands is also favorable. Used seeds of Finnish spruce (*Picea × fennica* (Regel) Kom) with sowing in two repetitions, total 4800 pieces. For control, neutral gaps between the bands were used. We had a single watering, as spring and summer were extremely rainy and cold. Soil germination of seeds in the experiment was 37.2%, in the control 5.3%. In the second year the seedlings were transferred to the school on a favorable strip. In the third year, the roots of the seedlings were cut vertically. A total of 713 units were grown. seedlings at an average height  $17.1 \pm 0.17$  cm with fluctuations in heights from 6 to 34 cm and variations of 26.5%. Then the experience will continue and the best seedlings (400 pieces) will be planted under the canopy of 187-year-old pine planting in geoactive zones of five types with sizes from 1.0 to 16.0 m. Thus, in conditions of heat deficit, an increase in the germination of spruce seeds was found by 7 times on favorable geo-active strips with a width of 4-7 m, formed by zones with a size of 1.0 m. They are recommended for growing planting material in forest nurseries in a changing climate.

**Keywords:** forest species, seeds, germination, geo-active zones

В последние годы появились исследования так называемых малых геоактивных зон (МГА-зон) с положительным влиянием на биоту [1; 2]. При их изучении применяют биолокационный метод, подтверждаемый ныне объективными методами, в частности засвечиванием фотоматериалов гамма-излучением таких зон [3]. Однако верифицировать этот метод можно и по фенотипу деревьев, одновременно и проверяя, и обучаясь ему. Индикацию благоприятных зон осуществляют по крупным деревьям, а неблагоприятных – по деревьям, отстающим в росте [1]. Ги-

потеза о таких зонах высказывалась ещё в 1973 г. [4; 5]. Ныне ряд исследователей признают, что известных факторов уже недостаточно для математических описаний [6; 7] и моделирования структуры древостоев [8; 9].

Благоприятные зоны представляют собой круги с диаметрами 1,0; 3,0; 4,5; 8,0 м; есть зоны и крупнее, но их влияние на деревья пока отнесено к нейтральному. Указанные размеры были определены нами первоначально по реакции на такие зоны деревьев ели, и размеры эти отражают скорее не размер, а *мощность излучения* этих зон, кото-

рую фиксирует оператор, и которую надо как-то градуировать. При самостоятельном обучении методу эта градуировка, скорее всего, будет отличаться от нашей, так как реакция другого оператора на геоактивные зоны, как и реакция на них деревьев других пород, также будет другой [2].

Ранее было выяснено, что благоприятные зоны размером 1,0 м размещаются через 4,2–14,6 м (в среднем через 8,7 м), соединены попарно, и их сеть представляет собой полосы или цепи, занимающие 38% территории. Территория внутри полос также благоприятна, и рост 21-летних культур ели в них был достоверно выше на 4,3%, с увеличением числа деревьев-лидеров в 1,5 раза. Благоприятные полосы перемежаются нейтральными промежутками шириной в среднем 13,4 м с колебаниями от 6 до 25 м [1, с. 92, 101].

Цель исследования: выяснить, можно ли использовать такие благоприятные полосы для улучшения выращивания посадочного материала в лесных питомниках.

#### Материалы и методы исследования

Для постановки такого опыта посевной материал должен быть достаточно однородным, включая историю его выращивания, с тем чтобы не было сомнений в последствии первоначальных или иных условий его развития, начиная с момента прорастания семян. Для этого мы использовали следующее оборудование и материалы:

1. Маркер для выдавливания четырех посевных бороздок на глубину 1,2 см и длиной 90 см с расстоянием между ними 7,5 см.

2. Сеялку из двух раздвигающихся желобов с расстоянием между ними 7,5 см, длиной 90 см и ячейками в них через 1,0 см для равномерного распределения семян.

3. Промытый и просушенный песок для засыпки посевных бороздок с целью предотвращения образования корки на поверхности почвы после полива.

4. Укрывной материал для защиты всходов от склёвывания птицами.

5. Устройство для изготовления лунок в школе с 15 деревянными треугольными мечами 13,0×4,0×1,3 см, вставленными с шагом 3,3 см в доску и покрытыми эпоксидным клеем; устройство позволяло точно фиксировать корневую шейку сеянцев при посадке.

6. Брусок 4×4 см и длиной 100 см для уплотнения почвы после рассаживания сеянцев.

Почвенные горизонты были максимальным выравнены, для чего в местах закладки опыта (на благоприятной полосе) и в контроле (в промежутке между полосами), ко-

торые располагались рядом, почву на грядке длиной 4,0 м послойно вынимали на ширину 120 см до глубины 35 см (слой 25 см и слой 26–35 см), складировали по бокам, а затем возвращали на место с переброской грунта в разные места полученной выемки. Ранее эту методику мы использовали при выращивании селекционного посадочного материала, и она подробно иллюстрирована в учебном пособии [10, с. 71–78].

Перед высевом семена отсчитывали по 90 шт. и засыпали в пакеты. Семена из пакета распределяли в сеялке по ячейкам, сеялку переносили на грядку, раздвигали желоба, и семена падали в бороздки. Затем семена вдавливали маркером в дно бороздки и засыпали сухим песком. Опыт включал два блока (две повторности), расположенных в 20 м друг от друга; второй блок находился у стены леса и после 16 часов был в тени до захода солнца. Всего высевалось 3600 шт. семян в опыте и 1200 шт. в контроле.

Почва в питомнике супесчаная, в первом блоке со средним, во втором – с малым содержанием гумуса. Семена заготовили в сентябре 2016 г. с одного поваленного при разрубке просеки ЛЭП дерева ели финской (*Picea × fennica* (Regel) Kom) в кв. 41 Ильинского лесничества в Пермском крае. Лабораторная всхожесть семян 92%.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Семена высеяли в питомник 10 мая 2017 г., сразу провели обильный полив и защитили укрывным материалом. Полив оказался единственным за всё время выращивания сеянцев, так как и весна, и лето случились на редкость дождливые и холодные. В период прорастания семян с 11 мая по 10 июня было всего три дня с переменной облачностью и температурой воздуха в дневные часы 20–23 °С. В остальные дни стояла пасмурная или дождливая погода с температурой 12–19 °С. Грядки в питомнике располагались в направлении северо-юг, и благоприятная полоса из попарно соединенных зон размером 1,0 м пересекала их почти перпендикулярно (рис. 1, 2).

Грунтовая всхожесть семян в контроле в среднем составила 5,3%, в том числе 7,2% в первом и 3,3% во втором блоке. В опыте она была выше и составила в среднем 37,2%, в том числе 42,5% в первом и 31,3% во втором блоке. Таким образом, в условиях дефицита тепла в период прорастания семян ярко проявилось стимулирующее действие благоприятной геоактивной полосы, где грунтовая всхожесть семян оказалась выше в 7 раз (рис. 2).

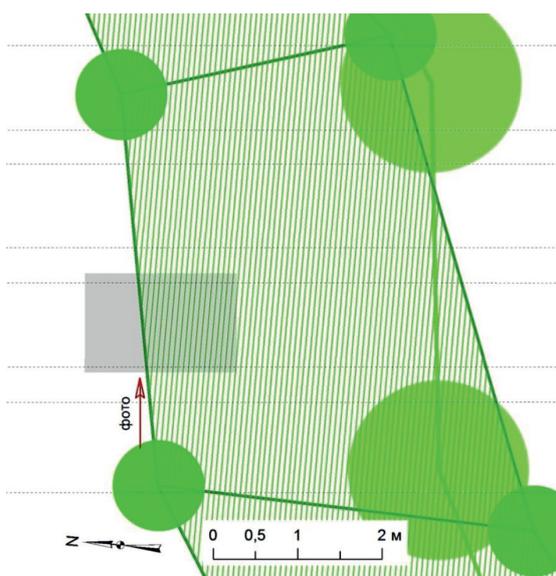


Рис. 1. Часть питомника и сеть из зон размером 1,0 м (темно-зеленые круги и полоса) и сеть из зон 3,0 м (светло-зеленые круги). Затемнена часть грядки, где сделана фотография



Рис. 2. Слева всходы ели на нейтральной территории, справа – на благоприятной геоактивной полосе шириной 3,7 м

Однако и на второй год случилось неприятное событие, связанное с погодой. В период таяния снега ударил заморозок  $-12^{\circ}\text{C}$ , и оттаявшая на глубину до 10 см жидкая почва снова замерзла. В результате почти у половины сеянцев корни были буквально оторваны на такую же длину. Явление выжимания сеянцев морозом нередко случается в питомниках, и избежать его практически невозможно. Поэтому сеянцы срочно выкопали, рассортировали и для пересадки в школу выбрали растения без повреждений, а также некоторую часть поврежденных сеянцев с достаточным числом мелких корней, всего 750 шт. (56%). Затем их высадили в школу на благоприятную геоактивную полосу.

В школе в одну лунку высаживали по 2 сеянца, и устройство для их изготовления позволяло делать 15 лунок только на половине грядки; поэтому по её центру образовался разрыв в поперечных сдвоенных рядах, высаженных именно таким способом с целью будущей подрезки корней для формирования компактной корневой системы (рис. 3).



Рис. 3. Высаженные в школу сеянцы на второй год выращивания при схеме посадки в сдвоенных рядах  $4,0 \times 3,3$  см и расстоянии между ними от 8 до 10 см

Описанная методика преследовала в конечном счёте одну цель – выровнять факторы, влияющие на рост растений. В результате удалось вырастить достаточно однородный по высоте 3-летний посадочный материал (рис. 4).



Рис. 4. Саженьцы ели на третий год выращивания на благоприятной геоактивной полосе

Всего было выращено 713 шт. саженцев. Средняя высота их составила  $17,1 \pm 0,17$  см, при минимуме 6 см, максимуме 34 см и вариации 26,5%. Частотный ряд их высот из 10 классов почти идеально соответствует нормальному распределению (рис. 5).

Далее 400 лучших саженцев будут высажены под пологом 187-летнего сосняка 1-го класса бонитета полнотой 0,9 в МГА-зоны пяти типов. Опыт будет сложным – с высадкой саженцев в центры и на периферию зон

размером 1, 3, 8 и 16 м, а также в нейтральные места. Однако и мелкие саженцы не пропадут. Из них в питомнике будет заложен опыт по их доращиванию с использованием благоприятных геоактивных полос.

Обсуждая возможное улучшение роста деревьев на геоактивных полосах, приведем наши результаты [1, с. 101] в культурах ели в кв. 41 Ильинского лесничества (таблица).

Анализ таблицы показывает, что на всех благоприятных территориях деревья в 21 год были выше контроля в среднем на 4,0%. На благоприятных полосах из зон 1,0 м высота ели в 21 год составила  $5,75 \pm 0,06$  м, или 104,3% по отношению к контролю.

Перечисленные выше варианты будущих опытов на МГА-зонах мы уже описывали [1, с. 135], и для проверки предлагались весьма интересные гипотезы. Например, что при совпадении полярности зоны и филлотакси-

са хвои (правой или левой формы дерева) оно будет развиваться хорошо, а при несопадении будет отставать в росте. В другой гипотезе предлагалось изучить совпадение полярности зон вблизи дерева и полярности фитогенного поля самого дерева по методике А.М. Горелова [11].

Чтобы вызвать желание поставить такие опыты, нужно вначале признать принципиально возможным существование геоактивных зон, а не отмахиваться от них, как от недостойных внимания по причине субъективности их определения методами биолокации. Гипотезы – это и цель, и двигатель, и мотивация в работе, её душа и энергия. Без них наука становится пресной, а обучение наукам скучным. Наши исследования делают лишь первые шаги в этом направлении, и здесь возможны самые невероятные результаты.

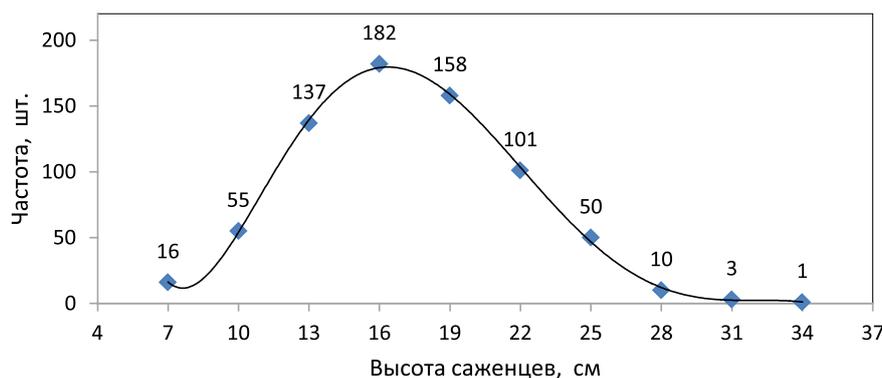


Рис. 5. Распределение высот 3-летних саженцев ели по частоте

Высота деревьев на геоактивных территориях в 21-летних культурах ели

Выборка деревьев	Статистические показатели					В% к контролю	Различие (t)
	N, шт.	X, м	$\pm m$ , м	$\pm \sigma$ , м	CV, %		
Нейтральные места (контроль)	759	5,51	0,04	1,21	22	100,0	0,0
Благоприятные полосы из зон 1,0 м шириной в среднем 8,7 м	449	5,75	0,06	1,19	21	104,3	3,4**
в т.ч. центр полосы, 33% площади	148	5,65	0,10	1,26	22	102,6	1,30
в т.ч. края полосы, 67% площади	301	5,79	0,07	1,15	20	105,1	3,6**
Благоприятные зоны размером 3,0 м	184	5,64	0,10	1,30	23	102,4	1,3
Благоприятные зоны размером 8,0 м	185	5,69	0,08	1,12	20	103,3	2,0*
Узкие полосы шириной 15–30 см, соединяющие зоны 3,0 и 8,0 м	35	6,16	0,12	0,72	12	111,7	5,0**
Все благоприятные территории	853	5,73	0,04	1,18	21	104,0	3,8**
Патогенные зоны Хартмана и Курри	51	5,03	0,16	1,18	23	91,2	2,9**

Примечание. \* – различие достоверно в 95% случаев; \*\* – различие достоверно в 99% случаев.

### Заключение

В условиях дефицита тепла и избыточного увлажнения в питомнике с открытым грунтом при посеве семян ели на образуемые сетью из геоактивных зон благоприятные полосы шириной 4–14 м грунтовая всхожесть семян на них составила 37,2%, что оказалось выше в 7 раз в сравнении с их всхожестью в контроле (в промежутках между благоприятными полосами). Благоприятные полосы занимают примерно 38% территории, и перспективно использовать площадь питомника выборочно, определяя места прохождения таких полос и выращивая на них высококачественный посадочный материал. Возможно, повышение качества посадочного материала будет наблюдаться на них и в условиях засухи, а также при других неблагоприятных колебаниях погоды и климата.

### Список литературы

1. Рогозин М.В. Лесные экосистемы и геобиологические сети. Пермь: ПГНИУ, 2016. 171 с.
2. Рогозин М.В., Михалев В.В., Рыбальченко А.Я., Копылов И.С. Оценка влияния неотектоники на лесные экосистемы и на ориентацию сетей из малых геоактивных зон // Геология и полезные ископаемые Западного Урала. Пермь: ПГНИУ, 2019. Вып. 2(39). С. 23–31.
3. Агбалян Ю.Г. Глобальная энергетическая сеть Хармтана. Мифы и реальность // Сознание и физическая реальность. 2009. № 12. С. 14–20.
4. Марченко И.С. Биополе лесных экосистем. Брянск: БТИ, 1973. 91 с.
5. Марченко И.С. Биополе лесных экосистем. Брянск: БГИТА, 1995. 188 с.
6. Демаков Ю.П., Исаев А.В., Нехаев И.Н. Характер освоения деревьями жизненного пространства в пойменных биогеоценозах // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 6. Йошкар-Ола: МарГУ, 2013. С. 163–184.
7. Демаков Ю.П. Структура и закономерности развития лесов республики Марий Эл. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. 432 с.
8. Усольцев В.А., Часовских В.П., Акчурина Г.А., Осмирко А.А., Кох Е.В. Фитомасса деревьев в конкурентных условиях: исследование системных связей средствами информационных технологий. Екатеринбург: УГЛТУ, 2018. 526 с.
9. Грабарник П.Я., Секретенко О.П. Анализ горизонтальной структуры древостоев методами случайных точечных полей // Сибирский лесной журнал. 2015. № 3. С. 32–44.
10. Рогозин М.В. Лесная селекция: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Изд. дом Академия Естествознания, 2018. 298 с.
11. Горелов А.М. Теория фитогенного поля: становление, современное состояние, перспективы развития // Интродукция растений. 2011. № 3. С. 10–18.