



Рис.2. Диаграмма степеней нарушенности флоры о. Самойловский в сравнении

Арктический флористический район охватывает всю тундровую зону Якутии. В пределах данного флористического района выделены арктические и зональные тундры. Также использованы данные по гемеробии горных тундр Якутии. Анализ флоры острова, в сравнении с ранее проведенными исследованиями по типам тундр Якутии (арктические тундры, зональные тундры, горные тундры) и по Арктическому флористическому району Якутии по данным Б. Н. Пестрякова, М. М. Черосова, (2011), показал значительное увеличение олиго-гемеробных (60%), мезо-гемеробных (33%) и б-эугемеробных (12%) видов. Процессы синантропизации происходят под влиянием завоза строительного материала, строительства зданий и объектов российско-германской исследовательской станции и возможными изменениями климата.

Список литературы

1. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Методическое указание для практикума по классификации растительности методом Браун-Бланке. – Уфа, 1989а. – 37 с.
2. Пестряков Б.Н., Черосов М.М., Ишбирдин А.Р. Гемеробиальность растений Якутии. // Научные ведомости Белгородского университета. Серия Естественные науки, 2011, № 9 (104), вып. 15/1. С. 131 – 135.
3. Frank D., Klotz S. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR (2. Aufl.)// Wiss. Beitr. Univ. Halle. – 1990. – 167 s.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЕТНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS*), СОБРАННЫХ В ЛЕСАХ ЖИГАНСКОГО УЛУСА (СЕВЕРНАЯ ЯКУТИЯ)

Филиппова Н.П.

Институт естественных наук, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова

Большое значение для состава, динамики и функционирования лесных сообществ имеет репродуктивная способность деревьев. Поэтому всестороннему изучению как генеративного, так и вегетативного

размножения растений необходимо уделять большое значение.

Для хвойных пород Якутии характерно лишь семенное размножение. Успешность его зависит от количества и качества семян, вызревающих на деревьях, от условий прорастания семян и дальнейшего развития всходов. В условиях северной границы распространения древесных видов важность успешности семеношения еще выше, поэтому это является важнейшей задачей исследования растительного покрова и имеет большое научно-теоретическое значение. Весьма важным аспектом размножения хвойных пород является их способность распространять семена с помощью ветра. При этом весьма интересно знать дальность разлета семян.

С целью оценки дальности разлета семян у сосны обыкновенной, произрастающей на границе ареала, нами было проведено исследование морфометрических признаков семян и осуществлен эксперимент по выявлению их полетных качеств (без влияния ветра). Использованы семена сосны обыкновенной, собранные в 2011 г. в лесах Жиганского улуса. Семена были любезно представлены сотрудниками лаборатории мерзлотного лесоведения Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. Во-первых, мы изучили морфометрические показатели собранных семян сосны (табл. 1, 2).

Семена сосны распространяются ветром (анемохория), причем разлет семян возможен далеко за пределы проекции кроны в зависимости от скорости ветра. А.П. Исаявым, Н.М. Ситниковым [1, 2] была предложена методика расчета дальности разлета семян ($L=Kf \cdot H \cdot Vv$), учитывающая полетные качества семян конкретной породы (Kf), среднюю высоту древостоя (H) и скорость господствующих во время массового вылета семян ветров (Vv). До настоящего времени эта методика неплохо отработана лишь для лиственницы [2-6].

Таблица 1

Таблица замеров морфометрических показателей сосновых шишек, собранных в окрестностях пос. Жиганск Жиганского района в августе 2011 г.

№	длина шишки, мм	ширина шишки, мм	общее количество семенных чешуй	количество семенных чешуй с ложем для 2 семян	количество семенных чешуй с ложем для 1 семени	количество семенных чешуй без семян	общий выход семян
1	45	30	44	10	8	26	28
2	43	31	52	14	9	29	37

продолжение Таблицы 1							
3	42	20	37	8	5	24	21
4	44	25	39	10	7	22	27
5	48	34	58	16	14	28	46
6	39	28	62	18	13	33	49
7	40	33	60	17	10	31	44
8	43	26	49	8	7	24	23
9	40	27	57	23	4	36	50
10	44	25	55	9	4	33	22
Ср.	42,8±2,0	27,9±3,3	51,3±2,8	13,3±1,6	8,1±1,1	28,6±1,5	34,7±3,7

Таблица 2

Морфометрическая характеристика семян сосны обыкновенной, собранных в окрестностях пос. Жиганск Жиганского района в августе 2011 г.

длина 10 семян с крылатками, мм	ширина 10 семян с крылатками, мм	длина 10 семян без крылаток, мм	ширина 10 семян без крылаток, мм	вес 1000 семян без крылаток, г
170	43	40	23	4,412
190	45	42	22	
240	48	39	22	
220	43	37	24	
150	45	35	21	
194±16,3	44,8±0,9	38,6±1,2	22,4±0,5	

Нами проведен эксперимент по изучению дальности разлета семян сосны обыкновенной, собранных в лесах Жиганского улуса.

Ход работы:

1. С определенной высоты (3,5 м) запускались семена сосны с крылатками и засекалось время полета семени. Проведено 50 запусков семян;

2. Вычислена скорость полета семени по формуле $v=N/t$, где N- высота, с которой запускается семя, t - время полета семени;

3. Вычислен поправочный коэффициент (k), отражающий полетные качества семян по формуле $k=1/v$.

В табл. 3 приведены данные замера скорости полета семян.

На основании полученных данных средний показатель времени полета семян с высоты 3,5 м составил $t_{ср} = 5,47$ сек. Подставляя эти данные в формулу $V (м/сек) = N (м) / t (сек)$ нами вычислена средняя скорость полета семян сосны обыкновенной, собранных в Жиганском улусе (табл. 4):

$$V = 3,50/5,47 = 0,6398537 = 0,64 \text{ м/с}$$

Следовательно, коэффициент полетных качеств семян составил $K=1/V=1/0,64=1,5625$.

Для сравнения: В монографии «Леса среднетаежной подзоны Якутии» (1994) скорость полета семян сосны, собранных в окрестностях г. Якутска в 1992 г., была равна $0,58\pm0,01$, соответственно, коэффициент был равен $1/0,58=1,72$ (табл. 4).

Таблица 3

Ведомость замера времени полета семян при запуске с высоты 3,5 м

№	t - время полета семян	№	t - время полета семян
1	03.31	26	05.75
2	05.76	27	04.91
3	05.59	28	07.33
4	06.82	29	05.89
5	04.84	30	03.70
6	06.51	31	04.62
7	04.06	32	04.85
8	05.42	33	04.31
9	06.58	34	05.83
10	05.85	35	05.57
11	06.09	36	05.41
12	06.96	37	04.99
13	06.18	38	05.53
14	08.15	39	05.43
15	07.42	40	04.93
16	04.47	41	04.96
17	05.40	42	06.32
18	05.91	43	05.60
19	06.45	44	05.27
20	04.98	45	05.38
21	05.18	46	07.19
22	05.64	47	04.98
23	05.21	48	03.38
24	03.78	49	04.35
25	05.35	50	05.05
Среднее значение		5,26±0,18	

Полетные качества семян сосны обыкновенной без влияния ветра

Район исследований	Средняя скорость полета семян (падения, м/с)	Среднее квадратичное отклонение	Коэффициент, отражающий полетные качества семян
	$M \pm m$	σ	K
Жиганский улус (наши данные)	0,67	0,88	1,56
Центральная Якутия (Леса среднетаежной подзоны Якутии, 1994)	0,58	0,11	1,72

Таким образом, определены полетные качества семян сосны обыкновенной, собранных на территории Жиганского улуса Республики Саха (Якутия). Средний показатель скорости полета семян сосны обыкновенной составил 0,67 м/с, коэффициент полетных качеств семян - 1,49. Эти данные несколько отличаются от таковых по Центральной Якутии, что может свидетельствовать о более низком качестве семян сосны обыкновенной у северной границы распространения, отражающееся в меньшей полнотности и повышении доли пустых семян в шишках.

Список литературы

- Исаев А.П., Ситников Н.М. Определение дальности разлета семян лиственницы и сосны // Экология растительного мира Якутии: Материалы научно-практич. конференции молодых ученых. Якутск, 1992. С. 23-24.
- Исаев А.П. Лиственничные леса среднетаежной подзоны Якутии и лесовозобновление на вырубках. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. Красноярск, 1993. 21 с.
- Леса среднетаежной подзоны Якутии // П. А. Тимофеев, А. П. Исаев, И. П. Щербаков и др. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1994. 140 с.
- Лыткина Л.П., Исаев А.П., Чикидов И.И. Дальность разлета семян лиственницы в лесах Якутии // Наука и образование, 2005. №2. С. 16-17.
- Лыткина Л.П. Лесовосстановление на гарях Лено-Амгинского междуречья (Центральная Якутия). Новосибирск: Наука, 2010. 118 с.
- Исаев А.П. Естественная и антропогенная динамика лиственничных лесов криолитозоны (на примере Якутии). Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Якутск, 2011. 52 с.

ЭФФЕКТИВНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ И АЗОТНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ

Хрусталева Г.А., Аллахвердиев С.Р.

Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, Москва, Россия

Азот – один из основных элементов, необходимых для всех форм жизни. Он входит в состав всех белков, нуклеиновых кислот, ферментов и других важных компонентов растительной клетки и тканей.

Т. И. Шманаева и М. В. Литвиненко в работе «Качество овощей и химизация» (8), отмечают, что поглощение азота овощными растениями происходит в течение всей вегетации, но с неодинаковой скоростью. В первый период жизни (40-50 дней после посева) овощи используют 10-22% всего потребляемого азота, а в период интенсивного роста вегетативной массы – 60-72%, резко снижая его использование после образования продуктивных органов. В соответствии с этим следует распределять дозы в процессе вегетации, чтобы при созревании кочанов, корнеплодов, плодов создавался минимум его содержания в почве. Азотное питание оказывает большое влияние на рост и развитие растений: усиливается формирование листового аппарата, более активно идет процесс фотосинтеза, лучше формируется репродуктивная сфера и в конечном итоге – урожай. Однако, погоня за высокими урожаями при минимальных затратах, приводит к нарушению технологий выращивания овощей, к возрастанию нитратов в почвах и грунтовых водах, к накоплению избыточных доз в овощной продукции (4,5). Проблема нитратов появилась во второй

половине XX века. Но еще в 1820 году выдающийся биолог Ж.-Б. Ламарка написал: «Человек, ослепленный эгоизмом, становится недостаточно предусмотрительным даже в том, что касается его собственных интересов...»

В почву азот поступает с различными видами удобрений, остатками растений, аммониевыми и азотнокислыми солями, содержащимися в дождевой воде, где происходят процессы минерализации и иммобилизации.

Процессы образования органического азота и иммобилизация минерального азота – тесно взаимосвязаны. Минерализация представляет биологическое превращение органических азотсодержащих соединений в минеральные формы, а иммобилизация, наоборот, превращение минерального азота в органические азотсодержащие соединения. Оба эти процесса осуществляются благодаря жизнедеятельности микроорганизмов.

В процессе круговорота азота в природе при расщеплении белков и других азотистых веществ живой массы выделяется аммиак. Нитрифицирующие бактерии окисляют его до нитратов, а те в свою очередь превращают в нитриты. Под действием денитрифицирующих бактерий последние превращаются в азот, который снова попадает в атмосферу.

Таким образом, применение рациональных и научно обоснованных систем внесения удобрений базируется на прогрессивных технологиях, является одним из перспективных путей комплексного решения проблем оптимизации минерального питания растений и увеличения их продуктивности, сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, защиты окружающей среды от негативных последствий воздействия средств химизации.

К числу таких технологий можно отнести технологию эффективных микроорганизмов (ЭМ-технология), которая зародилась в Японии (9,10) в 1988 г. (проф. Теруо Хига).

Цель ЭМ-технологии заключается в создании оптимальных условий для повышения плодородия почвы и урожайности возделываемых культур.

Через 10 лет в 1998 г. в России, под руководством П.А. Шаблина (6,7) был создан препарат «Байкал ЭМ1» на основе анабиотических микроорганизмов Байкальской экосистемы. Созданный препарат «Байкал ЭМ-1» по многим направлениям оказался не менее эффективным, чем японский, а в некоторых и превзошел своего предшественника. По данным ученых (1), «Байкал ЭМ1» не обладает мутагенным, тератогенным, канцерогенным, аллергогенным и пирогенным действием, и эти особенности препарата очень важны с точки зрения его влияния на здоровье человека и окружающую среду. В состав препарата входит около 60 штаммов микроорганизмов, а основу составляют фотосинтезирующие и молочнокислые бактерии, дрожжи и продукты их жизнедеятельности.

Минеральное питание растений обеспечивается деятельностью почвенных микроорганизмов, кото-