

УДК 574.32:582.912.3

**ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ PYROLA INCARNATA НАРУШЕННЫХ ЛЕСОВ ЛЕНО-АМГИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯКУТИЯ)**

**Никифорова А.А.**

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, e-mail: aanikif@mail.ru

Работа посвящена изучению ценопопуляции *Pyrola incarnata* в нарушенных лесах Лено-Амгинского междуречья. По результатам исследований выявлено, что для выживания в нарушенных лесах *P. incarnata* выработал комбинированный защитно-стрессовый тип онтогенетической стратегии.

**Ключевые слова:** ценопопуляции, нарушенные леса, онтогенетические стратегии

**CENOPOPULATIONS PYROLA INCARNATA DISTURBED FOREST LENA-AMGA (CENTRAL YAKUTIA)**

**Nikiforova A.A.**

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: aanikif@mail.ru

Work is devoted to studying of coenopopulations of *Pyrola incarnata* in the broken woods of Leno-Amginsky Entre Rios. By results of researches it is revealed that for a survival in the broken woods of *P. incarnata* developed the combined protective and stressful type of ontogenetic strategy.

**Keywords:** coenopopulations, degraded forests, ontogenetic strategy

*Pyrola incarnata* – циркумполярный бореальный вид, распространен почти во всех областях северного полушария с умеренным и умеренно-холодным климатом. Обладает широкой амплитудой толерантности к абиотическим факторам, таким как увлажнение, освещенность и химический состав почвы.

Центральная Якутия характеризуется равнинным и увалисто-равнинным рельефом с довольно засушливым климатом и холодной продолжительной зимой. Лено-Амгинское междуречье занимает восточную часть Центрально-Якутской равнины, общая площадь лесного фонда 9,1 млн. га, лесистость территории равна 72%. Здесь господствует светлохвойная тайга из *Larix cajanderi* (90%) с незначительным участием *Pinus sylvestris* (9,5%) [2].

*Pyrola incarnata* встречается по всей лесной территории Лено-Амгинского междуречья, где она выступает как один из доминантов в травяно-кустарничковом покрове. В ксерофильных сообществах основных и травянистых лиственных лесов ее

участие в травяно-кустарничковом ярусе незначительна, где встречается редкими фрагментами.

**Материал и методы исследования**

Полевой сбор материала был произведен в июле-августе 2010 и 2011 годов. Геоботанические и популяционные исследования проводили методом закладки трансект и пробных площадей. Закладывались площадки с площадью 1 м<sup>2</sup>, в среднем по 3 площадки на каждом участке, количество площадок зависело от плотности парциальных образований. В работе использованы общепринятые популяционно-онтогенетические, и геоботанические методы [1, 3].

Исследования особей и ЦП *P. incarnata* проводилась в окрестностях с. Черкех Таттинского улуса в типологически одинаковых лиственных сообществах разнотравно-брусничного типа, но находящихся в различных степенях антропогенной нарушенности. По классификации растительности все фитоценозы относятся к ассоциации *Aquilegio parviflorae* – *Laricetum cajanderi* Ermakov et al. 2002, большинство которых имеют вторичное происхождение и находятся на различных стадиях дигрессивно-демутационных сукцессий, так как коренные сообщества почти уничтожены в результате интенсивного антропогенного и зоогенного пресса. Всего было рассмотрено 12 ценопопуляций (рис. 1).



Рис. 1. Ряд фитоценозов по степени нарушенности (от более нарушенных к менее нарушенным сообществам)

Изученные ЦП образуют своеобразный экологический градиент от условно благоприятных до сильнонарушенных ценопопуляций. Основное воздействие на ценопопуляции наносит крупный рогатый скот, так как густонаселенные районы Лено-

Амгинского междуречья заняты сельским хозяйством.

В последние годы, ослабленные антропогенным влиянием леса этого района, подвергаются нашествию сибирского шелкопряда и лиственной чехло-

носки. ЦП 5, ЦП 8 и ЦП 11 приурочены к сильно нарушенным фитоценозам. Лиственничные леса ЦП 5 и ЦП 8 были подвержены вспышкам сибирского шелкопряда в 2000 году. ЦП 11 находится на самовосстанавливающейся гари, после пожара в начале 90-х прошлого столетия.

Вторая группа ценопопуляций – это участки в разнотравных лиственничных лесах, которые подвергаются сильному вытаптыванию скотом и людьми. Кроме этого, в ЦП4 в 2010 году произошла вспышка лиственничной чехлоноски, ЦП 3 был подвержен нашествию сибирского шелкопряда.

Третий блок ценопопуляций – это сообщества разнотравных лиственничных лесов, поэтому основной вид воздействия – это умеренный выпас скота.

Остальные ценопопуляции (четвертый и пятый блоки) контрольные, которые, относительно, мало вытаптываются скотом. ЦП 10 находится в активно самовосстанавливающемся лесном участке, после пожара в середине 80-х годов прошлого столетия. ЦП 7 и ЦП 9 это типичные брусничные и бруснично-зеленомошные лиственничные леса с хорошо развитым моховым покровом и с доминированием в травяно-кустарничковом ярусе *Vaccinium vitis-idaea*, *Linnaea borealis* и *Arctous arctostofilos*. ЦП 12 находилась в среднеувлажненном разнотравном лиственничном лесу, с довольно богатым видовым разнообразием.

### Результаты исследования и их обсуждение

Основными задачами популяционных исследований являются анализ структуры по-

пуляций, как возрастных, размерных и виталитетных распределений особей в их составе.

Изучение онтогенетической структуры показало, что вид характеризуется нормальной неполночленной онтогенетической структурой. Исходя из биологических особенностей вида *Pyrola incarnata* (для вида характерно вегетативное размножение, нередок процесс омоложения до ювенильного возраста) базовый спектр имеет двувершинную, бимодальную структуру с максимумами особей в виргинильном и субсенильном возрастных состояниях, что показывает вегетативную подвижность объекта. Низкие показатели генеративных состояний показывают что, часть особей виргинильного состояния, минуя генеративное состояние, сразу переходят в субсенильное. Расширение спектра в ювенильном состоянии показывает что в ходе онтогенеза *Pyrola incarnata* происходит омоложение до ювенильного состояния. Из таблицы видно что, в малонарушенных фитоценозах (ЦП 6, ЦП 7, ЦП 9 и ЦП 11) доля прегенеративных особей относительно низкая, а постгенеративных высокая. В сильнонарушенных фитоценозах эта картина меняется и доля участия молодых повышается до 92,64%.

Популяционные показатели и виталитет ценопопуляции *Pyrola incarnata*

ЦП	Годы	Возрастная структура			Плотность	Классы виталитета			IVC	Q	I <sub>Q</sub>	Виталитетный тип
		j-v	g1-g3	ss-s		a	b	c				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2010	88,84	1,361	9,79	183,75	0,12	0,72	0,16	1,03	0,42	2,6	Процветающая
	2011	83,03	0,45	16,52	164,02	0,04	0,68	0,28	1,09	0,36	1,3	Процветающая
2	2010	74,59	0,55	24,32	91,25	0,36	0,64	0	0,87	0,5		Процветающая
	2011	87,72	0,17	12,11	71,8	0	0,92	0,08	0,93	0,46	5,75	Процветающая
3	2010	74,85	2,38	22,77	252,5	0,56	0,40	0,04	0,79	0,48	12	Процветающая
	2011	50,92	4,91	44,17	163,7	0,2	0,4	0,4	1,14	0,3	0,75	Депрессивная
4	2010	92,64	4,33	3,03	115,5	0,04	0,08	0,88	1,26	0,06	0,07	Депрессивная
	2011	79,77	7,30	12,92	138	0	0,32	0,68	1,17	0,16	0,2	Депрессивная
5	2010	66,66	22,09	11,24	258	0,04	0,40	0,56	1,19	0,22	0,4	Депрессивная
	2011	79,4	0,08	20,52	230,3	0,15	0,7	0,15	1,03	0,42	2,8	Процветающая
6	2010	56,67	4,082	39,25	212,33	0,04	0,84	0,12	0,94	0,44	3,7	Процветающая
	2011	64,97	1,59	33,44	274	0,28	0,44	0,28	0,96	0,36	1,3	Процветающая
7	2010	56,1	10,36	33,54	246	0,2	0,56	0,24	0,98	0,38	1,6	Процветающая
	2011	74,18	0,016	25,8	231	0,2	0,52	0,28	1,03	0,36	1,3	Процветающая
8	2010	76,36	4,03	19,61	359,5	0,2	0,56	0,24	1,03	0,38	1,6	Процветающая
	2011	80,13	1,08	18,8	364	0,52	0,44	0,04	0,86	0,48	12	Процветающая
9	2010	54,05	4,14	41,8	265,5	0,04	0,84	0,12	0,96	0,44	3,7	Процветающая
	2011	68,82	2,43	28,74	197	0,16	0,8	0,04	0,94	0,48	12	Процветающая

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
10	2010	72,92	17,19	9,89	128	0,12	0,68	0,2	1,08	0,4	2	Процветающая
	2011	80,16	0,01	19,83	121	0	0,56	0,44	0,98	0,28	0,6	Депрессивная
11	2010	60,75	2,43	36,86	82,33	0,28	0,68	0,04	0,9	0,48	12	Процветающая
	2011	91,37	0,51	8,12	129	0,36	0,64	0	0,84	0,5		Процветающая
12	2010	77,99	13,84	8,18	79,5	0	0,68	0,32	0,98	0,34	1,06	Процветающая
	2011	65,1	2,68	32,21	79	0,16	0,52	0,32	1,01	0,34	1,06	Процветающая

Плотность грушанки в ценопопуляциях меняется в широких пределах. Наименьшая плотность была в ценопопуляциях 2, 11 и 12, где количество не превышало 100 рамет на 1 м<sup>2</sup>. Наибольшая плотность была в ЦП 8 359 рамет/м<sup>2</sup>, которая находится в сильнонарушенном участке. Минимальное значение плотности особей наблюдалось в ЦП 12, которая находится на фоновом участке. Средняя плотность по району исследования составила 184 штук на 1 м<sup>2</sup>.

По критерию Q депрессивными считаются ценопопуляции 3, 4 и 10. По оценке степени депрессивности наиболее депрессивным является ЦП 4, хотя индекс жизнестойкости (IVC) особей в этих ценопопуляциях достигает своих наивысших показателей (1,14–1,26). Это объясняется тем, что в стрессовых условиях произрастания возрастает генеративное усилие растений. По степени процветания наименьшие показатели отмечены в ЦП 12, в которой I<sub>Q</sub> (степень отклонения Q) близка к единице, к равносному типу.

Для выживания в антропогенно-нарушенных лесах Лено-Амгинского междуречья *P. incarnata* выработал комбинированный защитно-стрессовый тип онтогенетической стратегии, т.е. при нарастании стресса происходит сначала усиление, а затем ослабление координации развития растений. По системе оценки эколого-фитоценологических стратегий Раменского – Грайма грушанка красная обладает смешанным типом жизненной стратегии – конкурентно-стресс-толерантной (SC). В нормальных условиях грушанка ведет себя как пациент (S – стратег), так как в типичных малонарушенных лиственных лесах она подавляется видами-виолентами (брусника, арктоус). При любых нарушениях экологических условий (рубка, вытаптывание, выпас и т.д.) происходят сильные изменения условий произрастания (степень увлажнения и освещенности), грушанка проявляет себя как виолент, заселяя новые участки.

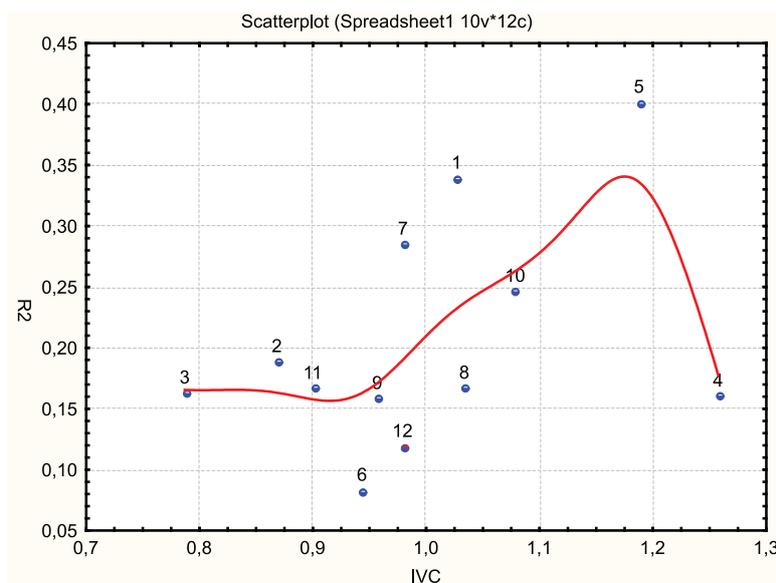


Рис. 2. Тренд онтогенетической стратегии популяции *Pyrola incarnata*. Номера соответствуют номерам ценопопуляций. По оси абсцисс – индекс витальности ценопопуляции (IVC), по оси ординат – морфологическая целостность

### Заключение

В результате проведенных исследований, ценопопуляций грушанки красной на лиственничных лесах Лено-Амгинского междуречья, можно заключить, что жизненное состояние ценопопуляций может быть оценено как удовлетворительное. Однако в районе исследования с каждым годом усиливается антропогенная нагрузка (усиление выпаса и вытаптывания, развитие туризма и сельского хозяйства др.), что ухудшает эколого-фитоценоотические условия обитания. Грушанка красная способна переносить некоторую нагрузку

воздействия, даже усиливает свою жизнеспособность, но после этого ослабляет свои позиции.

### Список литературы

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы ценоотических популяций растений. – Казань: Казанский университет, 1989. – 146 с.
2. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляций *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного природного заповедника // Особь и популяция – стратегии жизни. Сборник материалов IX Всероссийского популяционного семинара (2-6.10.2006). – Уфа, 2006. – Ч.1. – С. 85–98.
3. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. – Вып. 6. – С. 7–204.