

## Организменные признаки и виталитетная структура ценопопуляций шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.) в Центральной Якутии

### Organismic features and vitality structure of coenopopulations of *Rosa acicularis* Lindl. in Central Yakutia

Николаев Т. П., Кардашевская В. Е., Назарова А. П.

Nikolaev T. P., Kardashevskaya V. E., Nazarova A. P.

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск, Россия.  
E-mails: nikolaevtimofey98@gmail.com, kardashevskaya\_v@inbox.ru, albinanazarova.98@mail.ru  
North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosova, Yakutsk, Russia

**Реферат.** Представлены данные об организменных признаках ценопопуляций шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.) в различных типах растительных сообществ в Центральной Якутии. На основании показателей индекса качества Q и индекса виталитета ценопопуляций (IVC) установлено, что по типу виталитета большинство исследованных ценопопуляций являются процветающими.

**Ключевые слова.** Виталитет, депрессивный тип, индекс виталитета ценопопуляции (IVC), индекс качества Q, класс виталитета, процветающий тип, ценопопуляции, шиповник иглистый, *Rosa acicularis* Lindl.

**Summary.** The data on the organismic features of coenopopulations of *Rosa acicularis* Lindl. in various types of plant communities in Central Yakutia are presented. Based on the indicators of the quality index Q and the index of vitality of coenopopulations (IVC), it has been established that by the type of vitality, most studied coenopopulations belong to thriving type.

**Key words.** Coenopopulations, depressive type, index quality Q, *Rosa acicularis* Lindl., index of vitality of populations (IVC), thriving type, vitality, vitality class.

Шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.) – геоксильный кустарник, широко распространен на всей территории России (Флора Сибири, 1988). В Якутии ареал *Rosa acicularis* охватывает все районы, кроме арктического (Конспект флоры ..., 2012). Изучение *Rosa acicularis* с позиций популяционно-онтогенетического подхода в Якутии не проводилось. Тогда как оценка современного состояния ценопопуляций этого ресурсного вида имеет важное значение при решении задач рационального использования и сохранения популяций. Целью исследования является изучение организменных признаков и оценка виталитетной структуры ценопопуляций (ЦП) *Rosa acicularis* в Центральной Якутии.

Побеги шиповника иглистого делятся на следующие основные типы: первичные побеги (закладываются в семена), побеги формирования и побеги ветвления – это боковые ветки, развивающиеся на первичном или другом побеге из обычных зимующих почек. Побеги формирования развиваются из спящей почки, служат основой для формирования оси стволика кустарника. Побег формирования является основной несущей конструкцией и является основным стволиком кустарника. Ветви, отходящие от стволика (побега формирования), называются побегами ветвления первого порядка, боковые ответвления на побегах ветвления первого порядка — побеги ветвления второго порядка и т. д. Обычно число порядков ветвления достигает до пяти. Кустарник активно разрастается за счет подземных корневищ – ксиллоподиев (Мазуренко, Хохряков, 1977), или ксилоризом (Жмылев и др., 2005).

Материалы собраны на территории Центральной Якутии в основном в июле 2019 г.: в Намском р-не обследовали ЦП 1–9, Амгинском – ЦП 10–17 и Верхневилуйском – ЦП 18–20, всего 20 ЦП. В работе использована методика морфометрического анализа. В каждой ЦП на 20 генеративных особях проводилась оценка 29 морфометрических параметров. На особи учитывали число живых и мертвых

побегов, в том числе на учетной площадке 20 x 20 см<sup>2</sup> вокруг побега формирования учитывали число побегов разного возраста и размеров, отрастающих от подземных ксилоризом. На максимальном побеге формирования (самый крупный ствол, принятый как побег I порядка) провели подсчеты и измерения высоты, числа и длины годичных приростов, побегов ветвления разных порядков (II–IV), число и размеры листьев, число ложных плодов в кусте. Также учитывали наличие или отсутствие, длину максимальной ксилоризомы. Всего за этот период провели учет параметров 400 особей. Виталитетную структуру ЦП изучали по методике Ю. А. Злобина (1989). Состояние ЦП оценивали по двум индексам: по интегральному индексу качества (Q) (Злобин, 1989) и индексу виталитета ценопопуляций (IVC) (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004). По уровню виталитета популяций выделяли три типа: процветающие, равновесные, депрессивные. Гидротермический коэффициент (ГТК) определяли по методике Г. Т. Селянинова (Сиротенко, 2012). Данные обработаны с использованием пакетов программ Excel 2016 и Statistica 2010.

В табл. 1. представлены средние показатели организменных признаков особей ЦП изученных районов. В Намском р-не число живых побегов в кусте колеблется от 1,8 до 5,2 (в среднем 3,1) шт., в том числе молодых побегов нынешнего года – от 0 до 1,7(0,4) шт. Высота максимального побега формирования варьирует в пределах 0,6–1,3 м (в среднем 0,9 м), число приростов на нем 5,6–9,6(8) шт., число побегов ветвления II порядка находится в диапазоне 4,7–11,8 (7) шт. длина максимального побега II порядка 24,4–56,5(32,2) см, длина прироста текущего сезона 4,9–7,9 (6,4) см, число листьев на приростах 2017 г. равно 1,7–4,6(3,2), прошлого 2018 г. – 2,1–5,9(4,1), текущего года – 3,2–4,7(3,9) шт. Число плодов на кусте 0,65–9(4,2) шт., длина максимальной ксилоризомы – 12,3–58,1 (26,4) см. В отличие от Намского средние значения параметров особей Амгинского р-на следующие: число живых побегов чуть больше (на 0,3), а численность молодых побегов, появившихся в текущем вегетационном периоде, равна. Показатели всех остальных морфоструктурных параметров особей меньше. Так, высота максимального побега формирования меньше на 0,4 м, число приростов на нем и побегов II порядка меньше соответственно на 1,4 и 2,4. Длина максимального побега ветвления II порядка и прироста текущего сезона соответственно короче на 10,2 и 1,5 см. Число листьев на приростах 2017 и 2018 гг. меньше соответственно на 1,2 и 1,8 (табл. 1). Таким образом, особи ЦП Намского р-на мощнее, чем Амгинского. В целом, из табл. 1 видно, что большая часть параметров особей ЦП Намского р-на имеет более высокие показатели, чем особи Амгинских и Верхневиллюйских ценопопуляций, причем у некоторых параметров значительно выше. Таким образом, по данным морфометрических показателей особи ЦП изученных районов выстраиваются в следующий ряд: самые мощные особи в ЦП Намского р-на, затем следуют особи ЦП Амгинского р-на и самые маломощные в ЦП Верхневиллюйского р-на.

Таблица 1

Средние показатели организменных признаков особей *Rosa acicularis* в ценопопуляциях разных районов Центральной Якутии (2019 г.)

Районы	Число живых побегов, шт.	Молодые побеги нынешнего года, шт.	Высота максимального побега формирования, м	Число годичных приростов, шт.	Число побегов ветвления II порядка на максимальном побеге формирования, шт.	Длина максимального побега II порядка, см	Длина прироста текущего года, см	Число листьев на приростах 3-х лет (2017–2019 гг.), шт.	Число плодов на кусте, шт.	Длина максимальной ксилоризомы, см
Намский	3,1	0,4	0,9	7,9	7,0	31,8	6,4	10,8	4,1	24,8
Амгинский	3,4	0,4	0,6	6,6	4,6	21,6	4,9	8,1	2,1	18,7
Верхневиллюйский	4,2	1,0	0,6	6,5	4,5	23,3	6,0	10,6	3,5	24,0
В среднем	3,4	0,5	0,7	7,2	5,7	26,4	5,8	9,7	3,2	22,3

Для оценки виталитета всей ЦП проводили расчет индекса виталитета каждой особи, далее ранжированный ряд особей разбивали на три класса виталитета – высший (а), средний (b) и низший (с). Виталитетная структура ЦП *Rosa acicularis* представлена на рис. и в табл. 2. Во всех ЦП Намского р-на преобладают особи высшего класса виталитета (а), их доля от общего числа особей составляет 55–100 (в среднем 73,3) %, доля особей среднего (b) и низшего (с) классов виталитета составляют 5–20 (8,9) % и 0–35 (17,8) % (рис.). В Амгинском р-не господствуют особи среднего класса (b) – 50–90 (66,9) %, доля особей высшего (а) и низшего (с) классов составляют 0–45 (16,3) % и 0–50 (17,5) % (рис.). В Верхневилуйском р-не по сравнению с Намским доля особей высшего класса (а) меньше в 7 раз, в среднем 10 %, но увеличивается в 3 раза доля особей среднего класса, достигающая максимально 80 %. Численность особей низшего класса, по сравнению с Намским р-ном, резко возрастает (в 7 раз) и составляет от 75 до 90(83,3) % (табл. 2, рис.).

Таблица 2

Распределение особей *Rosa acicularis* по классам виталитета в ценопопуляциях

№ ЦП	IVC	Доля особей в классах виталитета, %			Индекс Q	Тип ЦП по виталитету
		a	b	c		
Намский район						
1	1,156	100	0	0	10,0	Процветающий
2	1,135	85	5	10	9,0	Процветающий
3	1,058	80	10	10	9,0	Процветающий
4	1,201	85	5	10	9,0	Процветающий
5	0,882	75	20	5	9,5	Процветающий
6	0,727	55	10	35	6,5	Депрессивный
7	0,968	65	5	30	7	Процветающий
8	0,936	60	15	25	7,5	Процветающий
9	0,832	55	10	35	6,5	Депрессивный
Среднее	0,988	73,3	8,9	17,8	8,2	
Амгинский район						
10	1,332	30	65	5	9,5	Процветающий
11	1,121	15	85	0	10,0	Процветающий
12	1,367	45	55	5	10,0	Процветающий
13	1,236	30	65	5	9,5	Процветающий
14	0,902	5	90	5	9,5	Процветающий
15	0,662	0	60	40	6,0	Депрессивный
16	0,648	0	50	50	5,0	Депрессивный
17	0,726	5	65	30	7,0	Процветающий
Среднее	0,999	16,3	66,9	17,5	8,3	
Верхневилуйский район						
18	1,324	20	80	0	10,0	Процветающий
19	0,712	0	10	90	1,0	Депрессивный
20	0,831	10	5	85	1,5	Депрессивный
Среднее	0,956	10	31,7	58,3	4,1	

Рассмотрим виталитетные типы ЦП, определенные по соотношению особей разных классов по показателям индексов Q и IVC (табл. 2). У *Rosa acicularis* в условиях долины Средней Лены (Намский р-н) у подавляющего большинства ЦП (77,7%) формировался процветающий тип, ЦП 6 и 9 попали в разряд депрессивных. Высокие показатели жизненного состояния отмечены у 75 % Амгинских ЦП. Депрессивный тип преобладал у Верхневилуйских ЦП (66,7 %). Все процветающие ЦП определены по высоким результатам индекса качества Q (в диапазоне 7-10) и индекса виталитета, который у процветающих ЦП во всех районах выше, чем у депрессивных, и находится в диапазоне 0,882–1,367. Равновесный виталитетный тип ЦП не обнаружен ни в одном районе. По градиенту ухудшения условий оби-

тания, который выражается через IVС, лучшие условия в 2019 г. сложились в Намском р-не, худшие – в Верхневилуйском.

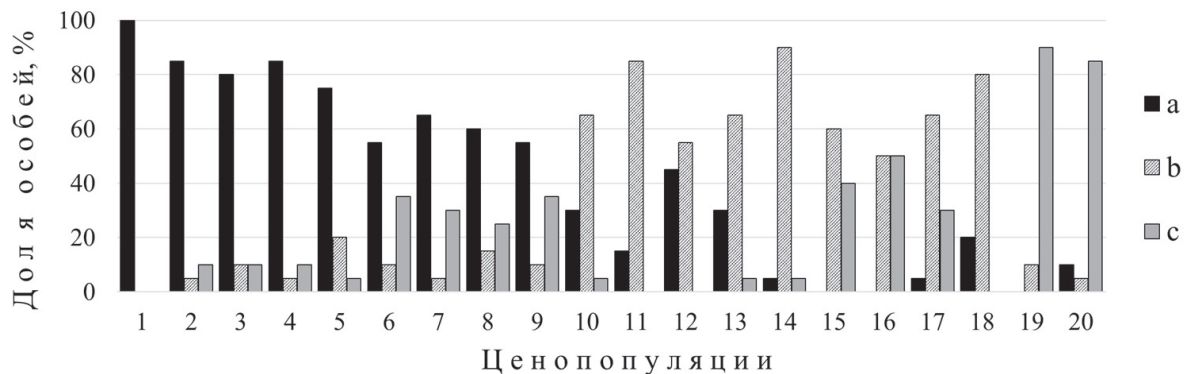


Рис. Виталитетная структура ценопопуляций *Rosa acicularis* в Намском (ЦП 1–9), Амгинском (ЦП 10–17) и Верхневилуйском (ЦП 18–20) районах. Классы виталитета: а – высший; б – средний; с – низший.

Главным стрессовым фактором в вегетационный период в Центральной Якутии, определяющим виталитетную структуру, является недостаток влаги, отсутствие или слабые осадки. К неблагоприятным погодным условиям присоединяется антропогенная нагрузка. Для выяснения причины определенного характера виталитетной структуры ЦП провели расчет гидротермического коэффициента (ГТК) вегетационного сезона 2019 г. на основе данных метеослужб районов исследования. Установили, что Намский р-н характеризуется в 2019 г., как обеспеченно увлажненный с показателем ГТК = 1,80. В Амгинском р-не вегетационный период 2019 г. отличается более низкими показателями гидротермического коэффициента (ГТК = 0,60) и характеризуется как засушливый. Погодные условия Верхневилуйского р-на в год исследования оказались самыми засушливыми и при ГТК = 0,41 характеризуются как сухие.

Таким образом, преимущественное преобладание особей высшего класса виталитета *Rosa acicularis* во всех ЦП Намского р-на (от 55 до 100 %) объясняется достаточным уровнем увлажнением почв фитоценозов с ЦП вида. По этой причине Намские ЦП оказались процветающими. Засушливый вегетационный период в Амгинском р-не явился причиной изменения характера виталитетного спектра ЦП: здесь в ЦП преобладают особи среднего класса виталитета (от 50 до 90 %) и мала доля особей низшего класса. Поэтому в целом ценопопуляции оказались также процветающими. Сухие условия Верхневилуйского р-на явились причиной увеличения доли особей низшего класса виталитета (75–90 %) и преобладания депрессивного типа ЦП. Условием улучшения виталитетного типа ЦП является более высокий градиент увлажненности.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Жмылев П. Ю., Алексеев Ю. Е., Карпухина Е. А., Баландин С. А.** Биоморфология растений: иллюстрированный словарь. Учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. – М., 2005. – 256 с.
- Ишибирдин А. Р., Ишмуратова М. М.** Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии.: Сборник материалов VII Всерос. популяционного семинара (г. Сыктывкар, 16–21 февраля 2004 г.). – Сыктывкар, 2004. – Ч. 2. – С. 113–120.
- Злобин Ю. А.** Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений // Бот. журн., 1989. – Т. 74, №6. – С. 769–781.
- Конспект флоры Якутии:** сосудистые растения / сост. Л. В. Кузнецова, В. И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
- Мазуренко М. Т., Хохряков А. П.** Структура и морфогенез кустарников. – М.: Наука, 1977. – 160 с.
- Сиротенко О. Д.** Основы сельскохозяйственной метеорологии. Т. II. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Кн. 1. Математические модели в агрометеорологии. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МИД», 2012. – 136 с.
- Флора Сибири.** Rosaceae. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 200 с.