3. Пик кортизола приходится на период минимального светового дня, во время уменьшения дня показатели его значимо выше по сравнению с периодом нарастания светового дня.

4. Уровни ДГЭА-С в период минимального и нарастающего светового дня не достигают принятых нормативов. Во время убывания светового дня его показатели значимо возрастают, медиана достигает нормативных значений.

**Список литературы**

1. Аленикова А.Э. Эндокринный профиль местных и приезжих мужчин – жителей г. Архангельска в различные световые периоды года // Экология человека. – 2009. – №7. – С. 56–60.

2. Антипина Ю.В. Особенности гормональных взаимодействий системы гипофиз-гонады у мужчин на Севере / Ю.В. Антипина, А.В. Ткачев // Физиологические закономерности гормональных, метаболических, иммунологических изменений в организме человека на Европейском Севере. – Сыктывкар, 1997. – С. 18-33.

3. Атлас Арктики / под ред. Трешникова. – М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1985. – 204 с.

4. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica – статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Филинъ, 1998. – 608 с.

5. Возраст человека: системный подход. А.М. Вязьмин, Л.А. Заросликова, Е.Г. Щукина [и др.] / под ред. проф. А.Л. Санникова. – Архангельск: СОЛТИ, 2010. – С. 80-81.

6. Кубасов Р.В. Гормональный профиль мужчин – постоянных жителей г. Архангельска // Проблемы адаптации человека к экологическим и социальным условиям Севера / отв. ред. Е.Р. Бойко. – Сыктывкар; – СПб.: Политехника-сервис, 2009. – С. 176-179.

7. Типисова Е.В. Реактивность и компенсаторные реакции эндокринной системы у мужского населения Европейского Севера. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 202 с.

8. Типисова Е.В. Реактивность коры надпочечников у жителей Европейского Севера в динамике АКТГ-теста в различные световые периоды года // Вестник Поморского университета. Серия: Физиологические и психолого-педагогические науки. – 2006. – №2. – С. 32.

9. Andersson Anna-Maria. Variation in Levels of Serum Inhibin B, Testosterone, Estradiol, Luteinizing Hormone, Follicle-Stimulating Hormone, and Sex Hormone-Binding Globulin in Monthly Samples from Healthy Men during a 17-Month Period: Possible Effects of Seasons / Anna-Maria Andersson, Elisabeth Carlsen, Jørgen Holm Petersen, and Niels Erik Skakkebæk // Journal of Clinical Endocrinology &amp Metabolism. – 2003. – Volume 88, Issue 2. – P. 932-939.

10. Bjørnerem Å. Seasonal Variation of Estradiol, Follicle Stimulating Hormone, and Dehydroepiandrosterone Sulfate in Women and Men // Åshild Bjørnerem, Straume Bjørn, Øian Pål, and Gro K.R. Berntsen // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2006. – Volume 91, Issue 10. – P. 3798–3802.

11 Walker B.R. Seasonal Variation in Glucocorticoid Activity in Healthy Men / Brian R. Walker, Ruth Best, Joseph P. Noon et al. // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. – 2007. – Volume 82, Issue 12. – P. 4015-4024.

## ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *HORDEUM BREVISUBULATUM* (TRIN.) LINK. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Константинова Н.М., Кардашевская В.Е.

*Северо-Восточный федеральный университет им М. К. Аммосова, Якутск, e-mail: konctantinova8845@mail.ru*

Цель нашей работы – на основе изучения морфометрических и ценопопуляционных показателей *Hordeum brevisubulatum* (лугового поликарпического, галомезофитного злака) в течение трех лет (2012-2014 гг.) проследить динамику демографических характеристик и состояния его ценопопуляций (ЦП).

Руководствовались общепринятыми методиками [1-6]. Морфометрические показатели 36 параметров вегетативно-генеративной сферы учитывали у 30 среднегенеративных особей (g2) в каждой ЦП в фазу полного цветения-начала плодоношения. Всего изучено 13 ценопопуляций. Местообитания сообществ с ЦП вида являются влажнолуговыми (69,9% ЦП) или сухолуговыми (30,1%) с довольно богатыми почвами и со слабым влиянием выпаса. Собранный материал обработан с использованием программ EXCEL и STATISTICA 8.0.

В годы изучения выявлены разнообразные типы ЦП по онтогенетическим спектрам (правосторонние, бимодальные, центрированные, за исключением левосторонних) и возрастности (молодые, переходные, зрелые, стареющие и старые, кроме зреющих) (таблица).

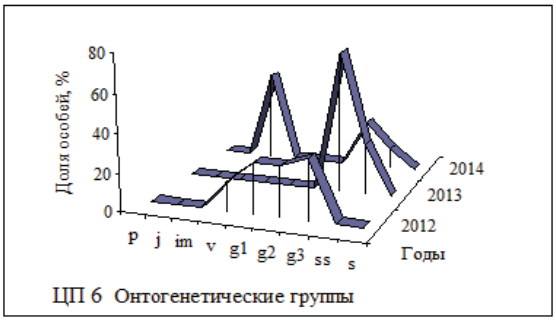
Погодные условия в годы исследования отличались. В 2012 г. летне-осенний (июль-сентябрь) период отличается довольно обильными осадками (124,7 мм), а весенне-летний (май-июнь) – средними осадками (44,4 мм), в сумме – 169,1 мм. В 2013 г. выпало примерно равное количество осадков в эти периоды (63,0 и 85,0 мм), в сумме 148,0 мм. Максимальными осадками отличается летне-осенний период 2013 г. (150,8 мм), но осадки весенне-летнего периода 2014 г. были минимальными (16,3 мм). Все это отразилось на динамике изменения спектров ЦП (табл., рис.).

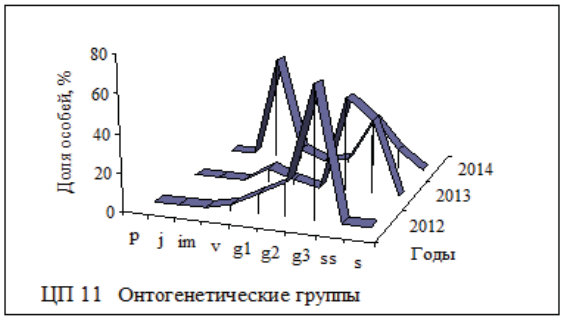
**Таблица**

Динамика жизненности и демографии ЦП *Hordeum brevisubulatum* в 2012-2014 гг.

| № ЦП | Тип виталитета* | | | Тип онтогенетического спектра | | | Тип по «дельта-омега» | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2013 | 2014 | 2012 | 2013 | 2014 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 1 | - | П | П | - | Прав. | Бимод. | - | Старая | Переход. |
| 2 | - | П | П | - | Центр. | Бимод. | - | Старая | Переход. |
| 3 | П | П | П | Бимод. | Бимод. | Прав. | Стареющ. | Старая | Стареющ. |
| 4 | - | П | П | - | Бимод. | Бимод. | - | Старая | Старая |
| 5 | - | П | П | - | Прав. | Бимод. | - | Зрелая | Переход. |
| 6 | П | Д | Д | Прав. | Прав. | Бимод. | Зрелая | Стареющ. | Молодая |
| 7 | - | Д | Д | - | Бимод. | Бимод. | - | Стареющ. | Молодая |
| 8 | - | Д | П | - | Прав. | Бимод. | - | Стареющ. | Молодая |
| 9 | - | П | Д | - | Прав. | Бимод. | - | Стареющ. | Переход. |
| 10 | - | П | П | - | Прав. | Бимод. | - | Стареющ. | Стареющ. |
| 11 | П | Д | П | Прав. | Прав. | Бимод. | Стареющ. | Стареющ. | Переход. |
| 12 | П | - | П | Прав. | - | Прав. | Стареющ. | - | Переход. |
| 13 | П | - | П | Бимод. | - | Прав. | Стареющ. | - | Стареющ. |

Примечание *: П – процветающий тип; Д – депрессивный тип




*Динамика онтогенетических спектров ЦП 6 и ЦП 11 Hordeum brevisubulatum в 2012-2014 гг.*

Так, обилие летне-осенних осадков в 2013 г. стимулировало массовое прорастание семян – возникновение малой волны омоложения, что обеспечило в 2014 г. переход правосторонних онтогенетических спектров, преобладающих в 2013 г., в бимодальный (рисунок). Чаще всего первый максимум выпадает на имматурное (im) состояние, второй – на старое генеративное состояние (g3). Большинство ЦП с правосторонним спектром были в соответствии с классификацией «дельта-омега» стареющими, реже старыми или зрелыми. В 2014 г. становятся молодыми или переходными с бимодальным типом спектра, реже свое возрастное состояние не меняют (ЦП 3, 10 и 13).

Большинство являются исключительно процветающими, а по возрастности молодыми, переходными, стареющими и старыми. Совершенно отсутствуют ЦП зреющего типа. Центрированный спектр был представлен только в ЦП 2 в 2013 г. с процветающим типом виталитета и возрастным состоянием омоложения, то есть со старого типа перешла на переходной тип в 2014 г. Бимодальный спектр имели большинство ЦП, но в разные годы. В 2014 г почти все ЦП бимодальные, и только 23,1% правосторонние.

Кроме онтогенетической структуры существенным показателем для оценки состояния

ЦП является ее жизненность. По данным морфометрии особи ранжировали на три класса виталитета, выявляли виталитетную структуру и состояние ЦП.

Как видно из табл. большинство ЦП не меняют тип своего виталитета – преобладают процветающие. Однако виталитетная структура по годам существенно менялась. В 2012 г. преобладали особи высшего класса (*a*) (60,0-92,3%), это можно объяснить высокой влагообеспеченностью. В дальнейшие годы соотношение численности особей разных классов значительно меняется: резко снижается число особей *a* (0-44,8%), повышается число особей среднего класса (*b*) (34,5-89,3%). Максимальное число особей низшего класса (*c*) (65,4%) наблюдалось в 2014 г., что связано с минимумом осадков весенне-летнего периода.

Таким образом, анализ динамики состояний ЦП показал значительное влияние количества осадков летне-осеннего (июль-сентябрь) предыдущего года и весенне-летнего периодов (май-июнь) текущего года. Осадки летне-осеннего периода влияют на темпы роста вегетативных побегов, заложение на них почек возобновления и прорастание семян. Осадки весенне-летнего периода определяют интенсивность прорастания заложенных почек, мощность развития вегетативной и генеративной сферы особей, т.е. на виталитетное состояние, также на прорастание семян и нормальное развитие особей прегенеративного периода развития. Можно предположить, что на виталитетное состояние сильнее влияет сумма осадков весенне-летнего периода, а на онтогенетическую структуру ЦП осадки как предыдущего, так и текущего года вегетации.

**Список литературы**

1. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений: учебное-методическое пособие. – Казань: изд-во Казанского университета, 1989. – 148 с.

2. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – №1. – С. 3-7.

3. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. – 224 с.

4. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биологические науки. – 1975. – № 2. – С. 7-33.

5. Ценопопуляции растений (основные понятия). – М.: Наука, 1976. – 216 с.

6. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии: сб. мат. 7 Всеросс. популяционного семинара. Ч. 2. – Сыктывкар, 2004. – С. 113-120.

## СОСТОЯНИЕ ПОСЕЛЕНИЙ ПОЛИХЕТЫ *ARENICOLA MARINA* L. В БУХТАХ ЛЕВАЯ И КРУГЛАЯ ГУБЫ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

Куделя Я.С., Тюкина О.С., Кравец П.П.

*Мурманский государственный технический университет, Мурманск, e-mail: slavarol@yandex.ru*

### Введение

Крупная седентарная полихета *Arenicola marina* (пескожил) – одна из основных составляющих биоценозов Белого моря, формирующая не малую долю биомассы, является характерным представителем инфауны заиленной литорали, также широко распространена на литорали губы Чупа [1].

Цель проделанной работы – изучение распределения и размерно – весовой структуры поселений полихеты *Arenicola marina* на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря.

В задачи работы входило исследование и сравнение следующих параметров поселений *A. marina*:

1) плотность;
2) размерно-весовая структура;
3) размерные характеристики фекальных пеллет.

### Материал и методы

Объект исследования – многощетинковый червь *A. marina*, поселения которого расположено на Карельском побережье Кандалакшского залива на литорали бухт Левая и Круглая губы Чупа Белого моря в июне – июле 2011 и 2012 годов (рис. 1). Работа выполнена на базе ББС ЗИН РАН “Картеш”.

Для отбора проб использовали традиционный метод линейных трансект и рамку 50 х 50 см.