

УДК 581.5

## РОЛЬ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ, НАРУШЕННЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ СВАЛКАМИ МУСОРА

Маршалкин М.Ф., Лега С.Н., Тихонова И.Н.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (филиал) в г.Пятигорске),  
Пятигорск, e-mail: kafedra.oosh@yandex.ru

В статье приводятся сведения о результатах проведенного мониторинга влияния несанкционированной свалки твердых бытовых и строительных отходов на природные растительные сообщества поймы реки Юца. Проведен анализ влияния несанкционированной свалки, располагающейся в 100 метрах от жилого массива и в 100 метрах от берега реки Юца. Учитывались следующие критерии оценки состояния растительного сообщества: биоразнообразие, плотность популяции и биомасса. В результате выявлено негативное воздействие свалки на изучаемую экосистему. Зафиксировано изменение видового растительного состава данной территории, а также снижение количества первичной биомассы с последующим ее восстановлением за счет рудеральных растений. Установлено исчезновение из трансформированной экосистемы некоторых видов растений и заселение новыми. Выявлены наиболее устойчивые к данному виду загрязнителей дикоросы.

**Ключевые слова:** экосистема, природные сообщества, сеgetальные виды, рудеральные виды, дикоросы, несанкционированная свалка, биомасса

## THE ROLE OF RUDERAL'NYH PLANTS IN RESTORING NATURAL VEGETATION COMMUNITIES DAMAGED BY UNAUTHORIZED LANDFILL

Marsalkin M.F., Lega S.N., Tikhonova I.N.

*The Federal State autonomous educational institution of higher professional education  
North – Caucasian Federal University (branch) in the city of Pyatigorsk,  
Pyatigorsk, e-mail: kafedra.oosh@yandex.ru*

This article provides information about the results of the monitoring vliniâ of an unauthorized landfill of municipal solid waste and construction on natural plant communities of the floodplain of the river "Yutsa". Analysis of influence of unauthorized dumps located approximately 100 metres away from the residential area and 100 metres from the banks of the river Yutsa. Take into account the following criteria for evaluating the status of plant community: how biodiversity, population density and biomass. As a result of the negative impact of landfills have to study the ecosystem. Change of specific vegetable structure of this territory, and also decrease in amount of primary biomass with the subsequent its restoration for the account the ruderalnykh of plants is recorded. Is disappearance from transformed ecosystems of some plant species and populate new. Identified, the most resistant to this type of pollutant plants.

**Keywords:** ecosystem, natural community, segetal'nye species of wild plants, galeridacristata at Wikimedia Commons, an unauthorized landfill, biomass

В последнее время в связи с нарастанием экологических проблем, обусловленных как загрязнением окружающей природной среды, так и климатическими изменениями на планете, происходит исчезновение многих видов живых организмов, уменьшается биоразнообразие планеты, возникают новые болезни и, как следствие, возрастает риск потери воссозданного генофонда. Проблема усугубляется недостаточным ответственным отношением человека к природе, что в последние годы во всем мире принимает угрожающий характер. Связано это не столько с трудностями, обусловленными теми вопросами, решение которых требует больших капиталовложений (внедрение новых технологий, использование альтернативных источников энергии и др), сколько с безответственным отношением к природе. Образующиеся в результате хозяйственной деятельности отходы требуют утилизации, что представляет собой серьезную техно-

логическую проблему, труднорешаемую местными органами власти, и создает условия для возникновения несанкционированных свалок. Свалки загрязняют атмосферный воздух, почву, воду, негативно влияя на здоровье и работоспособность населения. Данная проблема имеет особую актуальность для такого курортного региона, как Кавказские Минеральные Воды (КМВ).

В настоящее время на территории КМВ, имеющей статус особоохраняемой эколого-курортной зоны, отмечена неблагоприятная экологическая обстановка, во многом обусловленная появлением такого рода источников загрязнения. В г. Пятигорске несанкционированные свалки появляются как в черте города, так и за ее пределами. Одна из них зафиксирована в пойме реки Юца на расстоянии 100 метров от жилого массива и 100 метров от берега, существовавшая к моменту начала наблюдения три года.

Известно, что процессы, протекающие в отходах свалки, носят сложный физико-химический характер, обуславливающий изменение параметров почва. В результате разложения органических соединений образуются ядовитые вещества, которые способны проникать в глубокие слои почвы, грунтовые воды и выделяться в атмосферу. Кроме того, при гуминизации органических веществ под воздействием метанобразующих микроорганизмов, активно размножающихся в анаэробных условиях свалки, может происходить выделение теплоты (30 – 40°) и создаваться условия для самовозгорания. В связи с этим с 2008 по 2013 гг. нами проводился мониторинг данного объекта.

Критериями оценки состояния растительного сообщества исследуемой территории служили такие экологические показатели, как биоразнообразие, плотность популяции и биомасса. С целью их анализа был выбран опытный участок, расположенный в непосредственной близости от свалки строительного мусора и твердых бытовых отходов, а также контрольный, расположенный на расстоянии 100 метров от нее. Учет растительной биомассы и видового разнообразия проводился в 3-х повторностях, каждая из которых представляла собой участок территории размером в один метр квадратный. Гербаризация растений проводилась по стандартным методикам, с целью определения собранных видов растений использовалось несколько определителей (Келлер Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А., 1934 – 1935; Рычина, 1952; Гроссгейм, 1949; Галушко, 1980).

Наблюдения за состоянием растительного сообщества поймы реки Юца в течение 2008 года позволили зафиксировать на опытном участке произрастание 10 видов растений: синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), кардария крупка (*Cardariadrada*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.), бодяк обыкновенный (*Cirsiumvulgare* (Savi)), клевер полевой (*Amoria Trifoliumcampestris* L.), щавель конский (*Rumexconfertus* Willd).

На контрольном участке в это же время зарегистрировано 16 видов: синяк обыкновенный (*Echiumvulgar*), кардария крупка (*Cardariadrada*), тысячелистник обыкновенный (*Achilleamillefolium*), мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.), бодяк обыкновенный (*Cirsiumvulgare* (Savi)), кардария обыкновенная (*Cardariavulgare*), резак

обыкновенный (*Falcariavulgaris*), горошек мышиный (*Viciacrassa*), горошек заборный (*Viciasapium*), герань маленькая (*Geranium-pussillum*), подмаренник цепкий (*Galiumpararine*), осот болотный (*Sonchuspalustris* L.), лядвинец рогатый (*Lotuscorniculatus* L.).

Таким образом, к началу наблюдения за состоянием природных экосистем поймы реки Юца (2008 г.) видовое разнообразие растительного сообщества контрольного участка превосходило опытный на 8 видов. При этом два вида, обнаруженные на опытном участке (щавель конский (*Rumexconfertus* Willd), клевер полевой (*Amoria Trifoliumcampestris* L.)), не были отмечены на контрольном, причиной чего, возможно, является загрязнение территории и заселение ее более устойчивыми в данных условиях растениями. Отмечена также разница в количестве биомассы между участками. Биомасса контрольного участка превышала биомассу опытного на 33 % (таблица).

В дальнейшем (2010-2011 годы) отмечалось продолжение заселения загрязненного участка видами, ранее отсутствовавшими на нем и несвойственными контрольному – это лопух большой (*Arctiumlappa*), сурепка обыкновенная (*Barbareavulgaris*) и подорожник большой (*Plantomajor* L.), а также уменьшение биомассы по сравнению с контрольным на 28 %. Изменения видового разнообразия контрольного участка отмечено не было.

В 2011-2012 годах нарушенное растительное сообщество пополнилось следующими видами: хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), крапива жгучая (*Urticaurens*). Видовое разнообразие контрольного участка также оставалось постоянным.

Таким образом, в период с 2008 по 2013 годы из нарушенного растительного сообщества опытного участка исчезли такие виды, как мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.). Одновременно зарегистрировано появление ранее несвойственных, для данной экосистемы видов: хвощ полевой (*Equisetumarvense* L.), донник лекарственный (*Melilotusofficinalis*), полынь горькая (*Artemisiaabsinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthiumstrumarium*), мятлик однолетний (*Poaannua* L.), крапива жгучая (*Urticaurens*), лопух большой (*Arctiumlappa*), сурепка обыкновенная (*Barbareavulgaris*), и подорожник большой (*Plantomajor* L.).

Отмечено также, что такие сеgetальные растения, как синяк обыкновенный, кардрия крупка, тысячелистник обыкновенный, бодяк обыкновенный, клевер полевой, щавель конский, являются по-видимому, наиболее устойчивыми в данных условиях к конкретному виду загрязнителей изучаемой территории, так как они в течение всего периода мониторинга, обнаруживались как на контрольном так и на опытном участке.

Таким образом, как показали результаты мониторинга, в течение наблюдаемого периода под воздействием несанкционированной свалки было зафиксировано изменение

видового растительного состава изучаемой территории, а также снижение количества его первичной биомассы. В последующие годы, после прекращения ее пополнения, обнаружилась тенденция к восстановлению растительного покрова поврежденного участка за счет поселения рудералов (они первыми обычно заселяют участки, лишенные естественной растительности), а также выявилась тенденция к восстановлению биомассы экосистемы (таблица). Кроме того, обнаружены, вероятно, наиболее устойчивые к данному виду загрязнителей в условиях поймы реки Юца новые для исследуемого растительного сообщества виды.

Результаты исследования биомассы

Дата	Биомасса г/м <sup>2</sup>		Разница между количеством биомассы контрольного и опытного участков	
	опытный участок	контрольный участок		
			г/м <sup>2</sup>	%
июль 2008	466	700	234	33
июль 2009	500	703	203	28
июль 2010	510	709	199	28
Июль 2011	550	710	160	23
Июль 2012	600	720	120	16,7
Июль 2013	650	729	79	10,8

Вместе тем изменение видового состава экосистем не является безобидным, так как влечет за собой цепь других, часто непредсказуемых изменений в них ввиду нарушения взаимоотношений между различными звеньями сообщества. В результате, например, аллелопатических взаимоотношений, под воздействием химических соединений, выделяемых растениями в окружающую среду, происходит угнетение жизнедеятельности одних видов другими. Особенно это относится к рудеральным растениям, которые первыми поселяются на свалках после прекращения их пополнения. Рудеральные растения увеличивают возможность изменения биотических и абиотических параметров сообщества, ведущих в конечном итоге к сукцессии. Кроме того, они могут накапливать в себе ядовитые соединения и быть опасными для животных и человека и особенно детей. Однако рудеральные растения имеют и положительный эффект. Так, например, благодаря им на территориях, подверженных антропогенному воздействию, происходит восстановление растительных сообществ, восстановление их биомассы, а следовательно, и процесса фотосинтеза.

Рудеральные растения в современных биогеоценозах, которые испытывают на себе всевозрастающее давление антропогенного фактора, занимают все большее пространство. Они постепенно, особенно на урбанизированных территориях, вытесняют естественные природные сообщества и поэтому требуют большего внимания с точки зрения изучения и понимания их компенсационных механизмов. До недавнего времени этой группе растений уделялось недостаточное внимание. Их скорее рассматривали как ненужный, вредный элемент, требующий уничтожения подобно сорнякам. Однако в современном мире под их влиянием происходит изменение ландшафтов, изменение соотношения видового разнообразия растительных сообществ. Они заселяют территории, лишенные растительности под воздействием хозяйственной деятельности человека, укрепляя тем самым почву и одновременно обеспечивая ее структурированность и повышение плодородия. Они участвуют в очищении атмосферного воздуха и т.п.

Таким образом, экспериментально установлено, что рудеральные растения хвощ

полевой (*Equisetum arvense* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), крапива жгучая (*Urtica urens*) лопух большой (*Arctium lappa*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*) в сравнении с растениями естественных природных сообществ более устойчивы к неблагоприятным факторам среды обитания. Изучение подобной устойчивости, как нам представляется, заслуживает особого внимания и является весьма актуальным в связи с быстрым изменением условий внешней среды в современном мире и необходимостью живых организмов приспосабливаться к ним, что является проблематичным. В связи с этим на одно из важнейших мест, с нашей точки зрения, встает вопрос изучения механизма устойчивости растений к неблагоприятным экологическим факторам. Рудеральные растения, возможно, могут помочь в изучении данной проблемы.

#### Список литературы

1. Арамисов Ю.Х. Методы сравнительной флористики в изучении флор рудеральных местообитаний // Естественно-географические исследования: научный альманах. – Комсомольск-на-Амуре, 2008, №6 – С. 30–32.
2. Гейны С., Копецки К., Кропач З. Антропогенная растительность – как оценить ее роль? // Международный ежегодник «Наука и человечество». – М.: «Знание», 1987. – С. 115 – 123.
3. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: изд-во МОиП, 1948. – 267 с.
4. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа, 1949. – 376 с.
5. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель, 1978–1980. – 328 с.
6. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
7. Келлер Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А. Сорные растения СССР (Т. 1-4). – М.: Академия наук СССР, 1934–1935. – 1500 с.
8. Колесникова Н.С., Тихонова И.Н., Лега С.Н. Мониторинг влияния несанкционированных свалок твердых бытовых и строительных отходов на природные экосистемы региона Кавминвод // Сборник «Окно в науку». – Пятигорск: ПГТУ, 2010. – С. 39–40.
9. Маремчук Ю.А. Антропофитная флора – угроза природным ландшафтам Северного Кавказа. // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 44–45.
10. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.
11. Рычина Ю.В. Определитель сорных и мусорных растений. – М., 1952. – 280 с.

#### References

1. Aramisov Yu.Kh. Methods of comparative floristics in studying of floras the ruderalnykh of habitats – Natural and geographical researches: scientific almanac. Komsomolsk-on-Amur, 2008, no. 6, pp. 30 – 32.
2. Geina S., Kopetski K., Kropach Z. Anthropogenic vegetation – how to estimate its role? International year-book «Nauka i Chelovechestvo», prod. «Knowledge» Moscow, 1987, pp. 115 – 123.
3. Grossgeym A.A. Vegetable cover of the Caucasus. M.: MOIP publishing house, 1948, p. 267
4. Grossgeym A.A. Opredelitel of plants of the Caucasus Publishing house: Soviet science, 1949, p. 376
5. Galyshko A.I.–Flora of the North Caucasus. Determinant: Publishing house Rostov universiteta, 1978–1980, p. 328
6. Ivanov A.L. Flora of Ciscaucasia and her genesis. Stavropol: SGU publishing house, 1998, p. 204
7. Keller B.A., Lyubimenko V.N., Maltsev A.I., Fedchenko B.A. Weed plants of the USSR (volume 1–4 (edition) Publishing house: Academy of Sciences of the USSR. 1934 – 1935, p. 1500
8. Kolesnikova N.S., Tikhonov I.N., Lega S.N. Monitoring of influence of unauthorized dumps of solid household and building wastes on natural ecosystems of the region of Caucasus MineralnyeVody region.Сб. «A window in science», prod. Pyatigorsk: PGTU, 2010, pp. 39 – 41.
9. Marechuk Yu.A. Antropofitny flora – threat to natural landscapes of the North Caucasus. The magazine – Achievements of modern natural sciences, 2007, no.12, pp. 44–45.
10. Nikitin V. V. Weed plants of flora of the USSR. – L.: Science, 1983, p. 454 .
11. Rychina Yu.V. Opredelitel of weed and garbage plants Publishing house: Uchpedgiz, 1952, p. 280.

#### Рецензенты:

Галкин М.А., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой ботаники Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала Волгоградского государственного медицинского университета, «Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России», г. Пятигорск;

Коновалов Д.А., д.фарм.н., заведующий кафедрой, профессор, заместитель директора ПМФИ по научной работе Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала Волгоградского государственного медицинского университета, «Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.