

УДК 550.42

**РАЗВИТИЕ ПОЧВЕННО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В НИИПЭС СВФУ****¹Данилова А.А., ²Саввинов Г.Н.**¹*Институт земледелия и химизации сельского хозяйства Россельхозакадемии, Краснообск;*²*ФГАОУ ВПО «Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск,
e-mail Danilova7alb@yandex.ru*

Рассмотрены перспективы развития почвенно-микробиологических исследований в НИИПЭС СВФУ в ближайшие годы.

Ключевые слова. Многолетняя мерзлота, почвенный микробный комплекс**THE DEVELOPMENT OF THE MICROBIOLOGICAL RESEARCH IN INSTITUTE
OF APPLIED ECOLOGY OF THE NORTH FEDERAL STATE SCIENTIFIC****¹Danilova A.A., ²Savvinov G.N.**¹*Siberian Research Institute of Soil Management and Chemicalization for Agriculture (SibNIIZ&Ch)
of the Rosselkhozakademia, Krasnoobsk;*²*Scientific research institute of applied ecology of the North of North-Eastern Federal University
named after M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Danilova7alb@yandex.ru*

Prospects of the microbiological research development in Scientific research institute of applied ecology of the North of North-Eastern Federal University were discussed.

Keywords: Permafrost, soil microbial community

Число почвенно-микробиологических исследований циркумполярных областях мира в последние годы резко возросло, что, прежде всего, связано с изучением динамики выделения парниковых газов из мерзлотных почв при потеплении климата [7]. Почвенному микробному комплексу как основной движущей силе продукции парниковых газов уделяется должное внимание. В целом основные направления этих исследований заключаются в следующем:

Оценка запасов углерода в почвах в зоне распространения многолетней мерзлоты и способности почвенных микроорганизмов к высвобождению парниковых газов в атмосферу при глобальном потеплении климата [7, 8 и др.]

Изучение биомассы, состава и структуры микробного сообщества мерзлотных почв [3,9 и др.]

Исследование особенностей функционирования микробного комплекса почвы при низких температурах. Доля зимних обменных процессов в годовом бюджете вещества в почве [5,10]

Влияние соотношения C:N в органическом веществе почвы на скорость минерализации органического вещества [4, 6, 10 и др.].

Анализ географии этих исследований показывает крайне слабую изученность биологии почв как полярной, так и центральной и южной частей Якутии.

Почвенно-микробиологические исследования в ИПЭС СВФУ начались в 2008 г. За этот период проведена общая микробиологическая характеристика молодых почв на отвалах Мирнинского ГОК, определена степень информативности почвенно-микробиологических критериев для классификации изученных эмбриоземов [1]. Проведен большой объем исследований по оценке влияния пастбищной дигрессии на биологические свойства аласных почв. Показано, что число КОЕ и метаболическая активность микробного сообщества в верхнем (0-20 см) слое аласных почв не зависели от степени деградации травяного покрова при пастбищной нагрузке 6 гол к.р.с./га, что связано с поступлением в экосистему нарушенного аласа навоза в количествах, сопоставимых с продуктивностью фонового аласа (около 2 т/га с.в.). Пастбищная дигрессия сопровождалась интенсификацией процессов разложения органического вещества (нитрификация, разложение полотно в полевых условиях) в аласных почвах примерно в 3 раза в сравнении с показателями фонового аласа [2].

При разработке планов исследований в этом направлении мы попытались избежать широко распространенного в почвенно-микробиологических исследованиях описательного подхода, когда обычно перечисляются, сколько микроорганизмов удалось обнаружить. При всей необходи-

мости такого этапа в исследовании малоизученных объектов, на наш взгляд, более продуктивен проблемный подход к исследованиям, который предусматривает работу в тесном контакте со специалистами смежных областей знаний (почвоведов, ботаников, геохимиков, мерзлотоведов и др.).

Основная наша задача в ближайшие годы заключается в разработке количественных критериев устойчивости функционирования микробного комплекса почвы как основной движущей силы круговорота вещества в экосистеме. Наши предварительные исследования показали возможную информативность удельной активности автотрофной нитрификации, соответствующей единице Сорг, как показателя сбалансированности минерализационных процессов. В этом плане высока вероятность разработки интегрального количественного показателя устойчивости функционирования микробной системы почвы на основе мультисубстратного теста (МСТ).

Наши исследования будут проводиться одновременно на молодых, относительно простых, экосистемах, формирующихся на отвалах горнорудной промышленности и на зрелых аласных комплексах разной степени нарушенности.

В итоге мы должны разработать несколько очень понятых и информативных критериев устойчивости функционирования микробной системы почвы, определить степень уязвимости экосистемы при разных уровнях антропогенной нагрузки, на основе чего должна быть создана ГИС карта, отражающая современное состояние и прогноз уязвимости объектов исследования при повышении антропогенного пресса.

Список литературы

1. Данилова А.А., Саввинов Г.Н. Информативность почвенно-микробиологических критериев для классификации молодых почв на посттехногенных ландшафтах Мирнинского ГОК // Успехи современного естествознания, 2012. – № 11. – С. 32-35.
2. Данилова А.А., Саввинов Г.Н., Барашкова Н.В., Данилов П.П., Гаврильева Л.Д., Петров А.А., Алексеев Г.Н. Биологические свойства аласных почв Центральной Якутии при антропогенном воздействии // Материалы докладов VI съезда Общества почвоведов имени В.В.Докучаева. Всероссийск. с междунар. участием научная конференция «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования (Петрозаводск-Москва. 13-18 августа 2012 г.) Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2012. Кн. 3. С. 339-341.
3. Chu H., Fierer N., Christian L. Lauber C.L., Caporaso J.G., Knight R. and Grogan P. Soil bacterial diversity in the Arctic is not fundamentally different from that found in other biomes // *Environmental Microbiology*. – 2010. – V. 12 (11). – P. 2998–3006.
4. Brooks P.D., Grogan P., Templer P.H., Groffman P., Mats G.O. and Schimel J. Carbon and Nitrogen Cycling in Snow-Covered Environments // *Geography Compass*. – 2011. – V. 5/9. – P. 682–699.
5. Edwards K.A., Jefferies R.L. Inter-annual and seasonal dynamics of soil microbial biomass and nutrients in wet and dry low-Arctic sedge meadows // *Soil Biology & Biochemistry*. – 2013. – V. 57. – P. 83- 90.
6. Fisk M.C., Schmidt S.K. Microbial responses to nitrogen addition in alpine tundra soil // *Soil Biol. Biochem.* – 1996. – V. 28. – N. 6. – P. 751-755.
7. Kuhry P., Dorrepaal E., Hugelius G., Schuur E.A.G. and Tarnocai C Potential Remobilization of Belowground Permafrost Carbon under Future Global Warming // *Permafrost and Periglac. Process.* -2010. -V. 21.– P. 208–214.
8. Mackelprang R., Waldrop M.P., DeAngelis K.M., David M.M., Chavarria K.L., Blazewicz S.J., Rubin E.M. & Jansson J.K Metagenomic analysis of a permafrost microbial community reveals a rapid response to thaw // *Nature*. – 2011. – V.480. – P. 368-383.
9. Nemergut D.R., Elizabeth K. Costello E.K., Allen F. Meyer A.F., Pescador M.Y., Weintraub M.N., Schmidt S.K. Structure and function of alpine and arctic soil microbial communities // *Research in Microbiology*. – 2005. – V.156. – P. 775–784.
10. Stapleton L.M., Crout N.M.J., Sa C., Marshalla W.A., Poultonc P.R., Tye A.M., Laybourn-Parry J. Microbial carbon dynamics in nitrogen amended Arctic tundra soil: Measurement and model testing // *Soil Biol & Biochem.* – 2005. – V. 37. – P. 2088–2098.