

П. КАНТЕРЕВ

**НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОЖИВЛЕНИЮ ОРГАНИЗМОВ ИЗ
ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ**

(Представлено академиком В. И. Вернадским 25 V 1938)

После опубликования результатов первой серии моих опытов оживления организмов из вечной мерзлоты в «Докладах» и «Известиях биологического отделения Академии Наук СССР» (1936) удалось произвести еще ряд опытов и точно определить полученный материал. Пробы брались на ст. Сквородино Амурской ж. д. Станция расположена в долине р. Б. Невера (левый приток Амура) и по заключению геологов (А. В. Львов)—сбросового происхождения. Ширина ее 2—3 км. Никаких террас обнаружить не удалось. Основу долины составляют метаморфизированные глинистые сланцы и отчасти песчаники, повидимому, юрского возраста, хотя точное их определение в виду отсутствия окаменелостей затруднительно. Верхний покров долины аллювиального происхождения и достигает местами мощности в 20—25 м. Мощность слоя вечной мерзлоты около 60 м, глубина летнего оттаивания—около 2.5 м. Слой аллювия содержит в разных горизонтах включения ила с растительными остатками и даже торфа. Например, в шурфе, пробитом нами в октябре 1937 г. до глубины 3.9 м, было обнаружено пять слоев ила с растительными остатками вплоть до еловых шишек хорошей сохранности. При бурении на территории Научно-исследовательской станции в 1931 г. было обнаружено несколько погребенных гумусовых горизонтов, а именно: на глубине 3—3.5 м—глина пепельного цвета с гумусовыми пятнами и полуразложившимися растительными остатками, такой же тонкий прослой на глубине 405 см. На глубине 9.2—9.7 м—слой с хорошо сохранившимися остатками травянистой растительности. Очень уплотненный гумусовый горизонт находится на глубине 10.2—10.7 м. Он трудно поддавался бурению долотом.

На территории мерзлотной станции, а также выше и ниже тех мест, откуда брались пробы, сохранились пни старых лиственниц. Возраст некоторых из них, по нашим определениям 1937 г., достигает 400 лет. Пробы 1934—1936 гг. были взяты с глубины от 2.75 до 6 м на пространстве немного более 200 м. Пробы мерзлого ила после их оттаивания заливались дистиллированной водой. Из этих проб ожил ряд организмов, главным образом, водорослей, и отчасти мхов. Определение последних в виду отсутствия плодоношения не удалось осуществить. Водоросли, полученные из 42 проб илистого грунта, определил проф. К. И. Мейер. Список их приводится ниже.

Chlorophyta

1. *Chlamydomonas* sp.
2. *Schizochlamys gelatinosa* Abr.
3. *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Menegh.
4. *Chlorococcum humicola* (Naeg.) Raben.
5. *Stochococcus bacillaris* Naeg.
6. *Chlorella vulgaris* Beyer.
7. *Ulothrix subtilissima* Raben.
8. *Ulothrix tenerrima* Kütz.
9. *Microspora Willeana* Lagerst.
10. *Microspora tumidula* Hazen.
11. *Stigeoclonium* sp.
12. *Oedogonium* sp. sp.
13. *Cladophora fracta* Kütz.
14. *Mugeotia* sp.
15. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehr.
16. *Cosmarium Meneghinii* Breb.

Xanthophyta (Heterocontae)

1. *Tribonema bombycinum* Derbes et Solier.
2. *Tribonema minus* (Wille) Hazen.
3. *Tribonema affine* G. D. West.
4. *Tribonema tenerrimum* (Gay) Heering.
5. *Botrydiopsis arrhiza* Borzi.

Bacillariophyta

1. *Synedra Ulna* (Nitzsch.) Ehr. var. *oxyrhynchus* (Kütz) v. d. B.
2. *Navicula crystocephala* Kütz.
3. *Navicula tuscula* (Ehr.) Grun.
4. *Neidium bisulcatum* (Lagerst) Cl.
5. *Pinnularia microstauron* (Ehr.) Cl. f. *diminutum* Grun.
6. *Pinnularia gibba* Ehr. v. *linearis* Hust.
7. *Stauroneis anceps* Ehr.
8. *Comphonema constrictum* Ehr.
9. *Nitzschia palea* (Kütz) W. Sm.
10. *Surirella angustata* Kütz.

Cyanophyta

1. *Chroococcus minutus* (Kütz) Naeg.
2. *Oscillatoria tenuis* (Menegh.) Gom.
3. *Chroococcus turgidus* (Kütz) Naeg.
4. *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom.
5. *Phormidium purpurascens* (Kütz) Gom.
6. *Phormidium calderianum* (Delp.) Gom.
7. *Phormidium ambiguum* Gom.
8. *Phormidium Retzii* (Ag.) Gom.
9. *Phormidium laminosum* Gom.
10. *Phormidium viride* (Vauch) Lemm.
11. *Phormidium molle* Gom.
12. *Lungbya aerugineo-coerulea* (Kütz) Gom.
13. *Nostoc spaericum* Vauch.
14. *Nostoc paludosum* Kütz.
15. *Nostoc muscorum* Ag.
16. *Cylindrospermum majus* Kütz.
17. *Anabaena variabilis* Kütz.
18. *Anabaena* sp.

Далеко не все организмы попали в этот список. Их было значительно больше, например, были инфузории, из ракообразных *Chydorus sphaericus*, но множество форм исчезло раньше, чем они могли быть определены. Некоторые из них существовали не больше суток.

Как видим, флора неглубоких слоев вечной мерзлоты не представляет собою ничего особенного. Правда, некоторые формы, например *Chlamydomonas*, *Chaetophora*, *Stigeoclonium*, *Anabaena* и несколько других, представляли затруднения для точного определения, но возможно, что это

зависело от совсем особых условий их развития. Однако, не следует упускать из вида, что формы, морфологически совершенно идентичные известным нам, могут биологически значительно отличаться от них. В частности, совершенно неизвестны формы воды, связанной как с современными, так и с древними организмами из тех районов. Так как пробы брались с небольшой глубины, то и не было оснований рассчитывать на нахождение каких-нибудь «ископаемых» форм.

В 1936 г. были взяты пробы ила с глубины 7 м из шурфа, сделанного при постройке школы в Сквородине. Эти высушенные пробы в виде небольших монолитов были доставлены в Москву и здесь д-ром Н. А. Красильниковым (Институт микробиологии Академии Наук СССР) при соблюдении надлежащих предосторожностей были подвергнуты микробиологическому исследованию. Повторные посева были произведены на различных питательных средах и дали следующие результаты: азотфиксирующих, нитрифицирующих и целлюлозных бактерий не обнаружено. Из грибов выделены обычные плесени, которые нужно отнести по всей видимости к современным формам.

Преобладают спорозоные бактерии. По своим физиологическим свойствам они резко отличаются от бактерий среднерусских почв. Они не обладают аммонифицирующей способностью, на белковых средах не образуют аммиака. Протеолитическая способность не выявляется, желатину они не разжижают, молоко не пептонизируют, но зато резко его коагулируют. Все культуры развиваются на МПА и других средах очень слабо, большинство из них погибает при 3—5 пересеве.

Из грибов обнаружены: *Mucor racemosus*, *Mucor stolonifer*, *Trichoderma*, *Cephalosporium*, которые не представляют особенного интереса. Бактерии определены следующие:

Bacillus coagulans Hammer (?);
Bacillus sphaericus Neide (?);
Bacillus morulans Boucquet (?);
Bacillus sublustris Schieblisch (?);
Bacillus nondiastaticus Bergey (?);
Bacterium hyalinum Bergey;
Mycobacterium globiforme Conn;
Mycobacterium album Krassiln.

Пять видов бактерий поставлены с знаком вопроса потому, что точное определение их вида вызывает некоторые сомнения—они физиологически отличаются от соответственных форм, изученных в умеренных широтах. Кроме того, четыре вида *Bacillus* совсем не удалось определить; возможно, что это новые виды. Однако, нельзя спешить с таким заключением, потому что не изучена современная поверхностная микрофлора тех районов. Может оказаться, что подобные бактерии живут и сейчас на поверхности почвы в Сквородине. Поверхностные пробы грунтов привезены мной в ноябре 1937 г. и в настоящее время изучаются Институтом микробиологии Академии Наук СССР.

Всего скорее, мы имеем дело с старицами, или с лужами около реки, которая в настоящее время отошла от площадки станции почти на 2 км. В таком случае и возраст аллювиальных слоев, откуда брались пробы, значительно древнее, нежели мы предполагали раньше (1—3 тысячи лет). Экспедиция 1937 г. в Восточную Сибирь и на Дальний Восток дала новые интересные материалы, которые в настоящее время заканчиваются обработкой.

Комитет по вечной мерзлоте.
Академия Наук СССР.

Поступило
26 V 1938.