

УДК 579.266.2

АЛЬГО- И МИКРОБОСООБЩЕСТВА, УЧАСТВУЮЩИЕ В КРУГОВОРОТЕ АЗОТА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ МОЛОДОЙ ТАЁЖНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. А. Малахова, кандидат биологических наук

А. А. Кармач, кандидат биологических наук

Н. Н. Наплёкова, доктор биологических наук

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: shymen@inbox.ru

Ключевые слова: водоросли, азот-фиксирующие микроорганизмы, аммонификаторы, нитрификаторы, денитрификаторы, дерново-подзолистая почва

Реферат. Водоросли и микроорганизмы круговорота азота в дерново-подзолистой почве молодой таёжной экосистемы активно развиваются в верхних горизонтах. Характерными особенностями альгофлоры молодой таёжной экосистемы дерново-подзолистой почвы являются невысокое видовое разнообразие, доминирование одноклеточных *Chlorophyta*, в частности видов-убиквистов и видов рода *Chlamydomonas*, незначительное участие представителей *Cyanoprocarotophyta*. В доминирующий комплекс входят виды из отдела зелёных водорослей. Почвы исследованной таёжной экосистемы отличаются низкой численностью водорослей. Биологическую фиксацию азота осуществляют преимущественно аэробные олигонитрофильные микроорганизмы, анаэробные бактерии рода *Clostridium*, а также синезелёные водоросли. Численность аммонификаторов в дерново-подзолистой почве высокая, а нитрификаторов – низкая. Денитрифицирующие микроорганизмы встречаются по всему профилю почв.

Выявление динамики круговорота азота в почвах ненарушенных экосистем привлекает внимание учёных. В этом отношении наиболее интересны лесные экосистемы, которые обладают значительным потенциалом фиксации и высвобождения азота [1]. Азотиммобилизирующая способность почв Западной Сибири изучена С. З. Сулейменовым [2]. В его работе приводится характеристика эколого-трофических групп водорослей и микроорганизмов молодой таёжной экосистемы, являющейся начальным этапом в сукцессионном ряду.

Цель наших исследований – характеристика альго- и микробценозов в дерново-подзолистой почве молодой таёжной экосистемы Томской области.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основными объектами послужили образцы целинной дерново-подзолистой супесчаной почвы разреза, заложенного в Колпашевском районе Томской области в таёжно-лесной зоне. Лес представлен тёмнохвойными (сосна) и лиственными породами в подлеске (берёза, черёмуха, рябина). Возраст таёжной экосистемы 18–20 лет.

Для лабораторных исследований почву отбирали по генетическим горизонтам до глубины 150 см 24 июня 2008 г.

Для выявления видовой принадлежности водорослей использовали серию определителей [3–5].

Микробиологические анализы проводили по методам, рекомендованным ВНИИСХМ [6]. Виды микроорганизмов устанавливали по определителю Н. А. Красильникова [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Структурно-функциональная организация альгогруппировок. Наибольшей численностью почвенных водорослей характеризуются верхние горизонты дерново-подзолистой почвы (A_0A_1 и A_2) (табл. 1).

Весомую значимость приобретает группа зелёных и жёлтозелёных водорослей на всём протяжении профиля почвы вплоть до горизонта A_2B . Среди них высокое обилие в почве имели *Bracteococcus minor* (Chod.) Petrová, *Chlamydomonas elliptica* Korsch., *C. gelatinosa* Korsch., *C. gloeogama* Korsch., *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Menegh., *Chlorella vulgaris* Beijer., *Stichococcus bacillaris* Näg. s. str., *S. minor* Näg. s. str. из отдела зелёных водорослей. Известно, что

Таблица 1

Численность водорослей по горизонтам дерново-подзолистой почвы

Горизонт	Глубина, см	Численность водорослей, тыс. клеток / г воздушно-сухой почвы		
		<i>Cyanoprocaryotophyta</i>	<i>Xanthophyta</i> + <i>Chlorophyta</i>	<i>Bacillariophyta</i>
A ₀ A ₁	0–21	5,7	37,1	1,5
A ₂	22–27	12,6	28,3	0,7
A ₂	28–41	7,8	15,2	0,6
A ₂ h	42–60	3,3	7,3	0,5
A ₂ B	61–90	1,6	5,3	0,2
B ₁	91–115	0,9	0	0
C	116–150	0,4	0	0
Всего		32,3	93,2	3,5

Таблица 2

Видовая насыщенность водорослей по горизонтам дерново-подзолистой почвы

Горизонт	Глубина, см	Число видов и внутривидовых таксонов			
		<i>Cyanoprocaryotophyta</i>	<i>Xanthophyta</i>	<i>Bacillariophyta</i>	<i>Chlorophyta</i>
A ₀ A ₁	0–21	9 (3)	17 (2)	2 (2)	14 (2)
A ₂	22–27	7 (3)	14 (2)	2 (2)	12 (2)
A ₂	28–41	7 (1)	14 (2)	2 (2)	12 (2)
A ₂ h	42–60	4 (1)	9 (1)	1 (2)	7 (1)
A ₂ B	61–90	2 (0)	5 (0)	1 (1)	3 (1)
B ₁	91–115	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
C	116–150	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

единственным источником азота для видов родов *Chlamydomonas*, *Chlorella* и других одноклеточных зеленых водорослей является мочевины. Для одноклеточных желтозелёных водорослей, таких как *Tribonema aequale* Pasch., *Monodus subterranea* Boye-Pet., обнаруженных в почвах лесных экосистем, используются амиды, возможно, перед усвоением амидов происходит дезаминирование и образование NH₃; у *Monodus subterranea* найдена внеклеточная глутаминаза, действующая на амиды группы глутамины [8].

В значительном отрыве (практически в 6,5 и 2,2 раза соответственно) определяется вклад цианобактерий в горизонтах A₀ A₁ и A₂ соответственно. В последующих горизонтах почвы также сохраняется ведущая роль этой группы микроорганизмов. Среди цианобактерий много форм, способных к азотфиксации за счёт активности ферментного комплекса нитрогеназы. При этом происходит восстановление азота до аммиака, затем образуются азотсодержащие органические молекулы. Гетеротрофная ассимиляция азота – усвоение азота из органических соединений – неоднократно доказана для водорослей как

факультативная форма азотного питания, что характерно для большинства видов-азотфиксаторов [9]. Для почв лесных экосистем видами-азотфиксаторами, выделенными в исследованных почвах, являются *Nostoc muscorum* Ag. ex Born. et Flah, *N. punctiforme* (Kutz.) Hariot f. *populorum* [10]. В горизонтах B₁ и C они вовсе отсутствуют.

Наряду с этим в долевом спектре лидируют отделы *Xanthophyta* и *Chlorophyta* (40,5 и 33% от числа видов и внутривидовых таксонов соответственно).

Максимальная видовая насыщенность водорослей характерна для подстилки и дернового горизонта почвы (табл. 2).

В распределении видов водорослей по горизонтам почвенного профиля отмечается та же тенденция, что и для альгофлоры в целом. Лидируют отделы *Chlorophyta* и *Xanthophyta*. Минимальное видовое разнообразие прослеживается для диатомовых водорослей. Невысокое разнообразие водорослей таежной экосистемы на дерново-подзолистых почвах в первую очередь связано с бедностью биогенными элементами и высокой кислотностью (pH 3,9–5,6).

Таблица 3

Микроорганизмы круговорота азота в 1 г целинной дерново-подзолистой почвы (M ± m)

Горизонт	<i>Azotobacter chlorococcum</i> , %	Олигонитрофилы,		<i>Clostridium pasteurianum</i> , тыс.	Аммонификаторы, млн КОЕ	Микроорганизмы, использующие минеральный азот, млн КОЕ		Нитрификаторы, тыс.	Денитрификаторы, млн
		%	млн КОЕ			бактерии	актиномицеты		
A ₀ A ₁	40,0±13,2	100,0	12,4	5,7±1,4	13,6±2,7	18,3±1,6	1,3±1,1	5,3	28,5±4,6
A ₂	41,7±15,3	100,0	4,6	10,7±1,6	11,9±2,6	17,3±1,5	3,1±1,1	2,3	27,2±5,8
A ₂	21,7±7,6	70,0±10,0	0,8	12,8±2,1	10,1±1,7	13,5±1,5	1,1±0,9	Не обн.	26,2±2,9
A ₂ h	20,0±8,7	60,0±10,0	0,8	12,7±1,6	7,5±1,5	7,0±1,3	1,5±0,9	—//—	15,7±2,2
A ₂ B	3,3±2,9	56,7±7,6	0,8	10,4±1,8	2,7±0,4	5,3±0,6	0,3±0,3	—//—	11,3±0,9
B ₁	1,7±2,9	73,3±10,4	0,4	7,1±1,85	2,6±0,9	4,6±0,7	0,03±0,06	—//—	0,6±0,6
C	0	45,7±9,3	0,4	0,9±0,5	1,6±0,6	2,2±0,5	0	—//—	0,8±1,1

Эколого-трофические группы микроорганизмов. В целинных почвах накопление азота происходит в основном за счет его биологической фиксации как симбиотическими, так и свободноживущими микроорганизмами.

Свободноживущие азотфиксаторы – азотобактер, олигонитрофилы и клостридий встречаются во всех типах почв Сибири. Они связывают 25–40 кг атмосферного азота на 1 га почвы в год [11]. Установлено, что на распространение азотобактера огромное влияние оказывают рН почвы, температура и влажность [12].

В ходе исследования отмечено, что в верхних слоях целинной дерново-подзолистой почвы обрастание комочков почвы азотобактером составляло 40–41,7% (табл. 3). Вниз по профилю содержание аэробного азотфиксатора снижается. В исследованной почве встречается *Azotobacter chlorococcum* (Beijerinckii).

Азотобактер развивается за счет продуктов распада грибов, образуя окрашенные гумусоподобные вещества. Следовательно, пигментация азотобактера позволяет судить о его роли в преобразовании продуктов распада грибов в гумусоподобные вещества [13].

Среди азотфиксирующих микроорганизмов встречаются олигонитрофильные формы, устойчивые к неблагоприятным экологическим условиям среды. Для осуществления процесса азотфиксации особое значение имеет способность их очень быстро реагировать на изменение внешних условий. Отмечено, что в дерново-подзолистой почве олигонитрофилы распространены обильно (см. табл. 3), преимущественно они приурочены к верхним гу-

мусированным горизонтам A₀A₁ и A₂, где их насчитывается соответственно 12,4 и 1,6 млн/г КОЕ /г почвы. Наибольшую долю среди олигонитрофильных микроорганизмов составляют бактерии (30–56,5%) и грибы (40,3–70%), олигонитрофильных актиномицетов обнаружено не было.

Несмотря на относительно высокую численность в микробных сообществах азотфиксаторов олигонитрофильных микроорганизмов, число азотфиксирующих форм среди них крайне мало – всего 4. Это олигонитрофилы видов *Pseudomonas caudatus* (Wright) Conn, *Bacillus cereus* Frankland, *Mycobacterium album* Söngen, *Mycobacterium oligonitrophilus* n.sp., характеризующиеся низкой азотфиксирующей способностью (соответственно 0,5; 0,8; 1,6 мг/г усвоенного сахара – глюкозы за месяц).

Другой активный фиксатор атмосферного азота – *Clostridium pasteurianum* Winogradsky. Для успешной фиксации азота ему необходимо наличие в почве избытка влаги. Азотфиксирующая способность этого микроорганизма хорошо изучена.

Учет показал наибольшее развитие *Clostridium* в слое 27–60 см. Численность их достигает 10⁻⁷, что соответствует 12,7–12,8 тыс./г почвы (см. табл. 3). Гидротермические условия 2008 г. (год исследования) благоприятствовали развитию этой группы микроорганизмов.

Анаэробные азотфиксаторы в исследованной почве представлены преимущественно одним видом – *Clostridium pasteurianum*, который, по данным И. Л. Клевенской [14], фиксирует в сибирских почвах от 0,8 до 14 мг азота на 1 г усвоенной сахарозы.

Таблица 4

Коэффициенты минерализации, олиготрофности и трансформации органического вещества

Горизонт	Глубина, см	КАА/МПА	Π_m	$K_{\text{олиг}}$
$A_0 A_1$	0–21	1,4	22,9	10,0
A_2	22–27	1,7	18,7	9,1
A_2	28–41	1,4	17,0	6,3
$A_2 h$	42–60	1,1	14,1	5,6
$A_2 B$	61–90	2,1	4,0	4,1
B_1	91–115	91–115	4,0	4,5
C	116–150	116–150	2,8	3,6

Аммонифицирующие микроорганизмы, осуществляющие разложение белка растительных и животных остатков, в почве молодой таёжной экосистемы развиваются активно. Численность аммонифицирующих микроорганизмов по профилю изменялась в пределах 13,6 млн/г почвы в горизонте $A_0 A_1$ и 1,6 – в горизонте С.

Содержание аммония в исследованной почве по горизонтам составляло (мг / 100 г почвы): $A_0 A_1$ – 18, A_2 – 12, $A_2 h$ – 4, $A_2 B$ – 3, B_1 – 3, С – 0 [2]. Это показывает, что несмотря на высокую численность аммонификаторов их активность хорошо проявлялась только в верхних горизонтах почвы. Доминировали *Bacillus cereus* Frankland, *Bacillus mycoides* T. Gibson, R. E. Gordon, *Pseudomonas fluorescens* M. Doudoroff, N. J. Palleroni, *Pseudomonas caudatus* (Wright) Conn. Активность аммонификации составила 26–30 мг аммония на 100 мл среды за 10 дней.

В дерново-подзолистой почве преобладают микроорганизмы, предпочитающие минеральные формы азота по сравнению с органическими (табл. 4).

Соотношение числа микроорганизмов, растущих на КАА, к числу микроорганизмов, растущих на МПА (КАА/МПА), значительно больше единицы, что свидетельствует о том, что процессы минерализации идут интенсивно. Среди микроорганизмов, использующих минеральный азот, преобладают бактерии (см. табл. 3).

О глубине микробиологических превращений азотсодержащих соединений в почве судили по коэффициенту трансформации органического вещества $\Pi_m = (МПА + КАА) \times (МПА / КАА)$ [15]. Высокие значения Π_m свидетельствуют, что в верхних слоях целинной почвы превращение азота идет интенсивно, т.е. растительные остатки быстро трансформируются в органическое веще-

ство почвы. Π_m равен в слое 0–22 см 22,9, в слое 22–27 см – 18,7 (см. табл. 4).

Таким образом, в условиях недостатка азота его микробиологические превращения в почве осуществляет группа микроорганизмов круговорота азота – олигонитрофилы. Выявлено, что в целинной дерново-подзолистой почве отношение числа микроорганизмов, выросших на безазотистой среде, к числу микроорганизмов, растущих на МПА (ГА/МПА), высокое и составляет 1,5–4,5 (см. табл. 4). Это свидетельствует о преобладании в микробных ассоциациях олиготрофных в отношении азота микроорганизмов, что свойственно почвам, в которых выражен процесс оподзоливания. Активный процесс аммонификации должен приводить к интенсивному развитию нитрификаторов, поскольку аммонификаторы являются поставщиками пищевого и энергетического материала для нитрификаторов. В дерново-подзолистых почвах развитие нитрифицирующих микроорганизмов тормозится низким значением рН и переувлажненностью. Влажность в верхних горизонтах исследованной почвы составляет 30–32%. За 2008 г. выпало 95 мм осадков, что в 2 раза больше средних многолетних данных.

Нитрификаторы в небольшом количестве (2,3–5,3 тыс. КОЕ/1 г почвы) встречаются только в верхних горизонтах почвы $A_0 A_1$, A_2 . Накопление нитратов в лабораторных условиях составляло 0,8 мг / 1000 г почвы за 21 день.

Приведённые данные указывают на очень слабую потенциальную активность накопления нитратов в благоприятных условиях аэрации и температуры. В природных условиях она будет ещё ниже, что подчёркивает незначительную роль нитрифицирующих микроорганизмов в круговороте азота в почве молодых таёжных экосистем. Денитрификаторы в целинной почве работают активно, что приводит к большим газообразным по-

терям азота из почвы. При исходном содержании NH_4 16 мг / 100 г почвы потери азота составляли 30%. Вероятно, даже в случае, когда мобилизация нитратов накопительными культурами нитрифицирующих бактерий существует, нитратсодержащие вещества в почве могут и не накапливаться, так как происходит усиленный расход нитратов и потери азота, связанные с деятельностью денитрифицирующих микроорганизмов, представленным видом *Pseudomonas denitrificans* (Christ.) Bergey.

ВЫВОДЫ

1. Водорослями и микроорганизмы, участвующие в круговороте азота в дерново-подзолистой почве молодых таёжной экосистемы, активно развиваются в верхних горизонтах.
2. Характерными особенностями альгофлоры молодой таёжной экосистемы дерново-под-

золистой почвы являются невысокое видовое разнообразие, доминирование одноклеточных Chlorophyta, в частности видов-убиквистов и видов рода *Chlamydomonas*, незначительное участие представителей Cyanophyta. В доминирующей комплекс входят виды из отдела зелёных водорослей. Почвы исследованной лесной экосистемы отличаются низкой численностью водорослей.

3. В микробных сообществах азотфиксирующих микроорганизмов в дерново-подзолистых почвах молодой таёжной экосистемы широко представлены аэробные олигонитрофильные микроорганизмы и анаэробные бактерии рода *Clostridium*.
4. Нитрифицирующие микроорганизмы в дерново-подзолистой почве развиваются слабо и только в верхних горизонтах, а денитрификаторы встречаются по всему профилю с одинаковой численностью до горизонта В₁.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Allen J. C. The causes of deforestation in developing countries // Annals of the Association of American Geographers. – 1995. – Vol. 75. – P. 163–184.
2. Сулейменов С.З. Азотмобилизирующая способность почвы Западной Сибири и Северного Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2009. – 20 с.
3. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Синезелёные водоросли: Определитель пресноводных водорослей СССР. – М.: Сов. наука, 1953. – 652 с.
4. Забелина М.М., Киселёв И.А., Прошкина-Лавренко А.И. Диатомовые водоросли: Определитель пресноводных водорослей СССР. – М.: Наука, 1951. – 620 с.
5. Дедусенко-Щеголёва Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А. Зелёные водоросли: Класс Вольвоксовые. Chlorophyta: Volvocinae: Определитель пресноводных водорослей СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 230 с.
6. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов. – М.: Изд-во МГУ, 1966. – 216 с.
7. Красильников Н.А. Определитель бактерий и актиномицетов. – М.: Изд-во АН СССР, 1949. – 829 с.
8. Трансформация мочевины в процессе роста некоторых синезеленых (Cyanoprocarota) и зеленых (Chlorophyta, Chlorococcales) водорослей / П.Д. Клоченко, Е.В. Борисова, В.А. Медведь [и др.] // Альгология. – 2001. – Т. 11, № 3. – С. 316–326.
9. Сиренко Л.А., Кондратьева Н.В. Роль Cyanophyta в природе // Альгология. – 1998. – Т. 8, № 2. – С. 117–132.
10. Егорова С.В., Лаврова В.А. Микрофлора и азотфиксирующая активность почв коренных и производных типов леса // Леса Западного Подмосковья. – М.: Наука, 1982. – С. 211–218.
11. Мишустин Е.Н. Географический фактор в распределении почвенных микроорганизмов // Изв. АН СССР. – 1958. – № 6. – С. 37–49.
12. Новогрудский Д.М. Почвенный гумус и микробиологический факторы его образования. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 185 с.
13. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология: учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 445 с.
14. Клевенская И.Л. Олигонитрофильные микроорганизмы почв Западной Сибири. – М.: Наука, 1974. – 219 с.
15. Муха В.Д. О показателях, отражающих интенсивность и направленность почвенных процессов // Сб. науч. тр. Харьков. СХИ. – Харьков, 1980. – Т. 273. – С. 13–16.

1. Allen J.C. The causes of deforestation in developing countries. *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 75 (1995): 163–184.
2. Suleymenov S.Z. *Azotmobiliziruyushchaya sposobnost' pochvy Zapadnoy Sibiri i Severnogo Kazakhstana* [avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk]. Novosibirsk, 2009. 20 p.
3. Gollerbakh M.M., Kosinskaya E.K., Polyanskiy V.I. *Sinezelenye vodorosli: Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR*. Moscow: Sov. nauka, 1953. 652 p.
4. Zabelina M.M., Kiselev I.A., Proshkina-Lavrenko A.I. *Diatomovye vodorosli: Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR*. Moscow: Nauka, 1951. 620 p.
5. Dedusenko-Shchegoleva N.T., Matvienko A.M., Shkorporatov L.A. *Zelenye vodorosli: Klass Vol'voksovye. Chlorophyta: Volvocinae: Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1959. 230 p.
6. *Metody izucheniya pochvennykh mikroorganizmov i ikh metabolitov*. Moscow: Izd-vo MGU, 1966. 216 p.
7. Krasil'nikov N.A. *Opredelitel' bakteriy i aktinomitsetov*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1949. 829 p.
8. Klochenko P.D., Borisova E.V., Medved' V.A. i dr. *Transformatsiya mocheviny v protsesse rosta nekotorykh sinezelenykh (Cyanoprocarota) i zelenykh (Chlorophyta, Chlorococcales) vodorosley* [Al'gologiya], T. 11, no. 3 (2001): 316–326.
9. Sirenko L.A., Kondrat'eva N.V. *Rol' Cyanophyta v prirode* [Al'gologiya], T. 8, no. 2 (1998): 117–132.
10. Egorova S.V., Lavrova V.A. *Mikroflora i azotfiksiruyushchaya aktivnost' pochv korennykh i proizvodnykh tipov lesa* [Lesy Zapadnogo Podmoskov'ya]. Moscow: Nauka, 1982. pp. 211–218.
11. Mishustin E.N. *Geograficheskiy faktor v raspredelenii pochvennykh mikroorganizmov* [Izv. AN SSSR], no. 6 (1958): 37–49.
12. Novogrudskiy D.M. *Pochvennyy gumus i mikrobiologicheskiy faktory ego obrazovaniya*. Moscow: Izd-vo AN SSSR, 1959. 185 p.
13. Emtsev V.T., Mishustin E.N. *Mikrobiologiya* [ucheb. dlya vuzov – 5-e izd., pererab. i dop.]. Moscow: Drofa, 2005. 445 p.
14. Klevenskaya I.L. *Oligonitrofil'nye mikroorganizmy pochv Zapadnoy Sibiri*. Moscow: Nauka, 1974. 219 p.
15. Mukha V.D. *O pokazatelyakh, otrazhayushchikh intensivnost' i napravlennost' pochvennykh protsessov* [Sb. nauch. tr. Khar'kov. SKhI]. Khar'kov, T. 273 (1980): 13–16.

ALGO-COMMUNITY AND MICROCOMMUNITY PARTICIPATING IN NITROGEN CYCLE OF SOD-PODZOLIC SOIL IN YOUNG TAIGA ECOSYSTEM OF TOMSK REGION

Malakhova N.A., Karmach A.A., Naplekova N.N.

Key words: algae, nitrogen-fixing microorganisms, ammonifiers, nitrifying agents, denitrifying agents, sod-podzolic soil.

Abstract. The paper reveals the algae and nitrogen-fixing microorganisms in sod-podzolic soil of young taiga ecosystems are developed in surface soil layer. Algoflora of sod-podzolic soil in young taiga ecosystem is characterized by low ecosystem diversity, dominance of Chlorophyta monadiforms, exactly Chlamydomonas ubiquists and species and some of Cyanoprocarotophyta. The domination complex includes green algae species. The publication shows the soils of taiga ecosystem differ in low amount of algae; aerobic oligonitrophilic microorganisms, anaerobian Clostridium bacteria and Cyanobacteriae provide biological nitrogen-fixing. Concentration of ammonifiers in sod-podzolic soil is high; nitrifying agents' concentration in sod-podzolic soil is low. Denitrifying agents are observed in the soil.