

## О РЕГУЛИРОВАНИИ АКТИВИЗАЦИИ МИКРОФЛОРЫ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ

Все населяющие почву организмы могут находиться в ней в двух состояниях — активном и потенциальном. Совокупность организмов, зародыши которых находятся и сохраняются в почве в форме спор, цист, ганидий (защитных форм), называется потенциальной микрофлорой, например, микрофлора неосушенных торфяно-болотных почв. При оптимальных условиях потенциальная микрофлора может переходить в активное состояние. Задачи гидротехнической мелиорации состоят не только в отводе избытка воды с поверхности болот, но и в создании благоприятных условий для развития микрофлоры, которая своей жизнедеятельностью обеспечила бы потребность сельскохозяйственных культур в азоте, но ни в коем случае не создавала бы его избыток. Регулирование водно-воздушного режима торфяно-болотных почв позволяет рационально использовать органическое вещество, на 80—95% состоящее из целлюлозы [1]. Изучение почвенных целлюлозоразрушающих микроорганизмов проводилось в основном в лабораторных условиях на искусственных средах, при оптимальных температуре и влажности почв. Количественные показатели влияния различных природных и антропогенных факторов на потенциальную и активную микрофлору, полученные в природных условиях, непосредственно в поле, в литературе немногочисленны. В связи с этим возникла необходимость постановки полевых опытов по определению интенсивности разрушения целлюлозы. Применялась методика А. Ф. Захаренко (1961), предусматривающая изучение данного процесса в полевых условиях (прямой метод).

В почву на глубину 30 и 50 см в вертикальном положении закладывались стеклянные пластинки размером 5×30 и 5×50 см, обернутые хлопчатобумажной тканью. Через определенное время (экспозиция 1 и 2 месяца) пластинки осторожно выкапывались из почвы и по убыли в весе ткани определялся процент ее разложения.

В задачу исследований входило установить интенсивность разложения целлюлозы в осушенных и неосушенных торфяно-болотных почвах; выявить влияние сельскохозяйственных культур на скорость разложения целлюлозы; определить интенсивность разложения целлюлозы по горизонтам почвы; сравнить биологическую активность торфяно-болотной почвы и антропогенных глееземов, сформировавшихся после сработки торфа.

Полученные данные показали, что на неосушенном болоте биохимические процессы идут очень медленно. Так, за месяц экспозиции (июнь) на пластинках, заложенных на глубину 30 и 50 см, разложения целлюлозы не наблюдалось, что объясняется отсутствием аэрации и низкой температурой почвы (10° С). При двухмесячной экспозиции (июнь—июль), в период которой грунтовые воды периодически опускались на 10—15 см, потери в весе ткани на пластинках по 18 повторностям составили 10,4%, притом разложение шло только в слое 0—7 см.

Результаты опыта на осушенном и освоенном под пропашные культуры болоте свидетельствуют о резкой активизации микрофлоры. Так, на глубине 30 см степень разложения целлюлозы составила (с колебанием по 18 повторностям) от 38 до 45%, а на глубине 30—50 см от 47 до 52%. Таким образом, скорость процесса возросла в четыре—пять раз по сравнению со степенью разложения на естественном болоте. Это объясняется оптимальными условиями водно-воздушного и теплового режима на освоенных торфяниках.

Интенсивность разложения целлюлозы в осушенном торфянике зависит от возделываемых культур, снижаясь в ряду пропашные — зерновые — травы.

Под зерновыми и многолетними травами разложение активной цел-

Таблица 1

**Интенсивность степени разрушения целлюлозы  
в зависимости от сельскохозяйственных культур**

Мощность торфа (средняя и колебания), см	Глубина заложения пластинок, см	Температура почвы (средняя и колебания), град	Влажность почвы, %	Повторность опыта (к-во заложённых стекол)	Уровень грунтовых вод, см	Степень разложения целлюлозы, %
<b>Пропашные (картофель)</b>						
$\frac{203,6}{150-230}$	0—30	$\frac{19,1}{18,0-21,0}$	233,4	18	16	38—45
	30—50	$\frac{16,7}{16,0-18,0}$	364,6	12	16	47—52
<b>Зерновые (ячмень)</b>						
$\frac{100,5}{38-125}$	0—30	$\frac{17,5}{17,0-18,0}$		18	140	16—25
	30—50	$\frac{14,6}{14,0-15,0}$		12		0
<b>Многолетние травы (клевер с тимофеевкой)</b>						
$\frac{157,3}{110-217}$	0—30	$\frac{15,9}{15,0-17,0}$	176,1 301,9	18	120	12—24
	30—50	$\frac{12,8}{12,0-14,0}$	524,9 637,0	12		0

Таблица 2

**Сравнительные данные по биологической активности торфяно-болотной  
среднемощной почвы и антропогенного глеезема под многолетними травами**

Средняя мощность торфа, см	Глубина заложения пластинок, см	Средняя температура почвы, град	Влажность почвы, %	Повторность опыта	Уровень грунтовых вод, см	Степень разложения целлюлозы, %
<b>Торфяно-болотная среднемощная почва</b>						
157	0—30	$\frac{15,9}{15,0-17,0}$	176,16 317,28 386,70 524,93	18	—	12—24
	30—50	$\frac{12,8}{12,0-14,0}$	504,33 637,05	12	—	0
<b>Антропогенный глеезем</b>						
	0—30	21,2	6,35 7,35 13,25 16,73	7	170	63,4—84,7
	30—50	19,8	18,56 17,63	4		35,3—41,0

люлозы происходило в слое 30 см, и активность микроорганизмов затухала, что объясняется снижением температуры и аэрации почвы, а также падением уровня грунтовых вод.

Под пропашными наблюдалась самая высокая температура почвы (19,1; 16,7° С), самая низкая (15,9; 12,8° С) была под многолетними травами, промежуточное положение заняли зерновые (17,5; 14,6° С) (табл. 1).

Наиболее высокая влажность почвы была под многолетними травами, самая низкая — под пропашными, чем и объясняется интенсивность процесса разрушения целлюлозы под ними.

С целью выяснения интенсивности разложения клетчатки по профилю почвы под разными культурами были заложены пластинки на глубину 0—50 см под пропашными, зерновыми и многолетними травами. В слое 0—7 см под всеми культурами разложение клетчатки не происходило, очевидно, из-за сухости верхнего слоя почвы. Под зерновыми и пропашными в слое 7—15 см произошло сплошное разложение клетчатки (83—90%). Под многолетними травами разложилось клетчатки в два раза меньше (52%); в слое 15—30 см под пропашными было зафиксировано среднее разложение клетчатки (70%), при котором на стекле остаются только кусочки полуразложившейся ткани; под зерновыми — слабое (40%). Разложение отсутствовало под многолетними травами. В слое 30—40 см степень разрушения клетчатки снизилась под всеми культурами до 15—20%, а на глубине 40—50 см под всеми культурами разложения не наблюдалось. В почве под многолетними травами разложение идет только в верхнем (7—15 см) слое, так как при возделывании этой культуры почва несколько лет не рыхлится, на поверхности частично образуется дернина, что затрудняет доступ кислорода.

Нами проведены опыты по установлению активности микрофлоры как на торфяно-болотной почве, так и на почве, которая образовалась после полной сработки торфа — антропогенном глееземе. Участки различались по температурному режиму и увлажнению (табл. 2). В связи с этим на торфяно-болотной почве под многолетними травами степень разложения целлюлозы колебалась по 18 повторностям от 12,1 до 24,8% (экспозиция с 20.06 по 20.09). В слое 30—50 см разложение не наблюдалось.

На антропогенном глееземе в верхнем слое (0—30 см) степень разложения целлюлозы колебалась по семи повторностям от 63,4 до 84,7%; на глубине 30—50 см — от 35,3 до 41%; глубже 50 см разложение целлюлозы не наблюдалось.

Опыт показал, что интенсивность разложения целлюлозы на антропогенном глееземе в среднем в четыре раза превышала интенсивность разложения органического вещества на торфяно-болотной среднемошной почве.

Это явление объясняется различной степенью аэрации исследуемых почв, с одной стороны, и большим по сравнению с антропогенным глееземом содержанием целлюлозы в самих органических почвах, с другой.

Для установления интенсивности минерализации органического вещества, что тесно связано с активностью микробиологических процессов, наряду с постановкой опыта в полевых условиях (закладка стекол), изучалось отношение углерода к азоту, как одного из показателей интенсивности процесса.

По литературным данным [1, 2], этот показатель колеблется в больших пределах (от 7 до 25). Отношение С : N в пределах 7 : 12 указывает на бурные микробиологические процессы, вызывающие интенсивное разрушение органического вещества, от 12 до 25 свидетельствует о снижении активности микрофлоры.

Наши исследования показали, что в антропогенном глееземе, в поверхностном слое процесс минерализации протекает очень бурно. Отношение С : N в иллювиальном горизонте (B<sub>1</sub> 45—65 см) колебалось в пределах 11 : 12, что указывает на довольно бурную микробиологиче-

скую деятельность и в этом горизонте, в то время как в торфяно-глеевой почве уже на глубине 30—50 см микробиологическая деятельность проявляется слабо.

Следовательно, минерализация и сельскохозяйственное освоение торфяно-болотных почв вызывает активизацию микробиологических процессов, что приводит к чрезмерно быстрой минерализации органического вещества, а также к нарушению соотношения (NPK) основных элементов питания растений в почвенном растворе. По нашим данным, это нарушение выражается соотношением N : P : K, как 64 : 6 : 1, вместо необходимого 1 : 1 : 1. В связи с этим мелиораторам необходимо решить проблему создания оптимальных условий водно-воздушного и теплового режимов мелиорированных почв, а также разработать систему земледелия с положительным балансом органического вещества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дурасов А. М.— Почвоведение, 1962, № 7, с. 98.
2. Дурасов А. М.— Почвоведение, 1964, № 10, с. 12.

Поступила в редакцию  
01.12.79.

Кафедра почвоведения и геологии

УДК 551.4

В. С. АНОШКО

### ПРИРОДНО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ, ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Мелиоративные работы проводятся практически во всех природных зонах Советского Союза. Они направлены на улучшение естественного состояния почв, климата, вод, растительности с целью достижения рационального использования природных ресурсов в народном хозяйстве. Правильно определить необходимость и возможность проведения мелиораций можно только на основании учета огромного количества природных и хозяйственно-экономических факторов. Первые проявляются через особенности почв, вод, рельефа, климата, растительности, т. е. фактически через компоненты, на которые направлено мелиоративное воздействие, вторые — через технические средства проведения мелиораций, эффективность мелиоративных мероприятий, обеспеченность основными фондами и т. д. Учет как природных, так и хозяйственно-экономических факторов должен быть комплексным, что может достигаться путем применения методологии и методов географической науки. Это было доказано еще русскими учеными-географами В. В. Докучаевым и В. И. Воейковым в первых фундаментальных работах природно-мелиоративного характера, которые легли в основу формирования нового научного направления — мелиоративной географии.

Тесная взаимосвязь и взаимообусловленность процессов и явлений, определяющих мелиоративную неустроенность территории, приводит к тому, что в результате проведения мелиораций происходит одновременное сопряженное воздействие на множество компонентов природных комплексов. Отсюда вытекают основные задачи мелиоративной географии: комплексное географическое обоснование необходимости и целесообразности проведения мелиораций; определение путей и способов ликвидации мелиоративной неустроенности природных комплексов; оценка последствий мелиораций; экономическая эффективность их. Включать в задачи мелиоративной географии определение приемов, технических средств и очередности проведения мелиоративных работ, как это делается в работах [1—3], на наш взгляд, нет необходимости, так как эти вопросы должны решаться на стадии инженерного проектирования.

По научной значимости все четыре задачи равноценны, и невыполнение хотя бы одной из них делает невозможным проектирование и эффек-