

(Приложение, таблица 2). Содержание азота показывает активность азотофиксирующих бактерий в данной почве. Забор проб почвы производился в начале октября, суточные температуры в нашем регионе в данное время года уже невысокие: + 8 днем и + 5 вечером. При таких условиях азотофиксирующие бактерии снижают свою активность, а значит и содержание азота в почве снижается.

Определение механического состава почвы

Для определения механического состава почвы сухая почва (примерно столовая ложка) помещается в ладонь.

Пипеткой Пастера к почве приливается вода и тщательно перемешивается до получения «теста».

Из полученного «теста» скатываем шарик диаметром 2-3 см и пробуем растянуть его в жгут. По пластичности шарика и жгута определяем тип почвы. Результаты нашего исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3

Механический состав почв Наро-Фоминского района Московской области

| Место взятия пробы | При скатывании | Тип почвы |
|----------------------|---|------------------|
| Поселок Таширово | Образует непрочный шарик. Не раскатывается в жгут, образует отдельные колбаски и цилиндрики | Легкий суглинок |
| Деревня Васильчиново | Образует сплошной жгут, который при сгибании разламывается | Средний суглинок |
| Деревня Редькино | Дает гладкий шарик и длинный жгут | Глинистая |
| Поселок Слепушкино | Образует сплошной жгут, который при сгибании разламывается | Средний суглинок |
| Деревня Назарьево | Образует сплошной жгут, который при сгибании разламывается | Средний суглинок |
| Деревня Плесенское | Образует сплошной жгут, который при сгибании разламывается | Средний суглинок |
| Деревня Григорово | Образует непрочный шарик. Не раскатывается в жгут, образует отдельные колбаски и цилиндрики | Легкий суглинок |

На исследуемой нами территории чаще всего встречаются средние и легкие суглинки, реже – глинистые почвы (деревня Редькино).

Литература

1. Баринова И. И. «География: Природа России .8 кл» Дрофа, 2016
2. «Охотник за микробами» Методические рекомендации по сбору и исследованию образцов почвы.

ВЫДЕЛЕНИЕ ИЗ ПОЧВ НАРО-ФОМИНСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ АЗОТОФИКСИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ

Печинская Екатерина Анатольевна, ученица 7 А класса МБОУ Наро-Фоминская СОШ № 4 с УИОП

Научный руководитель: Родионова Ирина Владимировна, учитель биологии МБОУ Наро-Фоминская СОШ № 4 с УИОП, Московская область, город Наро-Фоминск

Почва является средой обитания различных почвенных микроорганизмов. Микроорганизмы почвы превращают перегной в минеральные вещества, которые способны поглощать корни растений. Бактерии очищают воду от различных отходов, окисляют ядовитые

вещества до нетоксичных соединений, предотвращая гибель водных организмов. Они участвовали в образовании залежей угля, нефти, газа. [1]

Взаимодействие микробного сообщества и прикорневой системы растений является одним из способов получения растениями необходимых питательных веществ из почвы. Только 1-2 % бактерий, обитающих в ризосфере, могут способствовать росту растений. Растения образуют с микроорганизмами симбиоз – взаимовыгодное сожительство. Разлагая вещества, содержащиеся в почве, бактерии делают их доступными для растений (переводят вещества из нерастворимых форм в растворимые) [2]. Например, растения семейства Бобовых образуют на корнях специальные клубеньки, в которых живут азотфиксирующие бактерии. Они являются анаэробами (живут в бескислородной среде), в клубеньках – расширениях корней – создается благоприятная среда для азотофиксаторов. Бактерии, усваивая атмосферный азот и переводя его в растворимые формы, создают благоприятные условия для роста и развития растения. Симбиозы образуют не только Бобовые. Растения взаимодействуют со свободноживущими азотофиксаторами, фосфорными бактериями, получая необходимые для жизни минеральные вещества. Для удовлетворения потребности растения в питательных веществах могут использоваться биоудобрения, содержащие микроорганизмы, способные скорректировать элементарный состав ризосферы [3]

Азотобактер впервые был выделен в чистой культуре голландским ученым М. Бейеринком в 1901 г. Мы выделяли Азотобактер из проб почв Наро-Фоминского района Московской области почв, взятых в разных природных сообществах (смешанный лес, болотистое место, почва возле деревенского дома, поле после пашни), всего семь образцов. Активность нитрофиксаторов влияет на плодородие почвы. Чем активнее нитрофиксаторы переводят нерастворимые соединения азота в растворимые, тем плодороднее почвы. В настоящее время выделены семь штаммов Азотобактера. Они имеют разную активность фиксации атмосферного азота. Самыми активными являются микроорганизмы, живущие в луговых почвах. Микроорганизмы, живущие на болотистых почвах, справляются с этой задачей хуже.

Для выращивания данного микроорганизма используется специальная среда Эшби.

Реактивы для приготовления среды Эшби: вода дистиллированная 0,5л, сахароза 10г, калий фосфорнокислый однозамещенный 0,1г, сульфат магния 0,1 г, хлорид натрия 0,1 г, сульфит калия 0,05 г, карбонат кальция 2,5 г, желатин 10 г [4].

Хорошо промытые баночки и крышки к ним 20 мин обрабатываются горячим водяным паром для стерилизации.

По рецептуре готовится среда Эшби: в теплую воду вносятся навески солей и сахароза. Раствор при постоянном перемешивании доводится до кипения и вводится желатин. Нагрев отключается. Раствор немного остывает и разливается в стерильные банки [4]. После разлива банки со средой стерилизуются в течении 20 минут и закрываются закручивающимися крышками. Полученная стерильная среда в герметично закрытых банках оставляется при комнатной температуре для застывания. Стерилизация и приготовление среды проводятся в лаборатории на электрической плитке. После остывания среда для засева микроорганизмов имеет вид прозрачного желе средней плотности с легким желтоватым оттенком.

Небольшое количество почвы из каждого образца готовится к посеву- смачивается водой и оставляется на короткое время.

На застывшую стерильную среду производится посев комочков влажной почвы исследуемых образцов: маленькие комочки почвы размещаются рядами на поверхность среды с интервалом около 5 мм друг от друга.

Банки герметично закрываются, маркируются и оставляются на батарее для поддержания благоприятной температуры. Банки укрываются темной тканью. Теплая темная среда благоприятна для размножения Азотобактера [4].

В течении 10 дней велись наблюдения за ростом бактерий. Банки не открывались. Примерно через четыре дня стали заметны изменения в некоторых банках: появление белёсого налета, выделение пузырьков газа.

Наибольшая активность роста Азотобактера наблюдалась в образцах из Плесенского, взятом на низком, влажном месте и Редькино (почва луга). Средняя интенсивность - Слепушкино (агроциноз после злаков), Васильчиново (почва возле деревенского дома). В образцах лесных почв роста микроорганизма не было.

При открывании баночек ощущался кисло-сладкий запах. На поверхности образовалась белая полупрозрачная пленка, местами выделялись пузырьки газа.

При микроскопическом исследовании пленки при увеличении в 800 раз были обнаружены прозрачные клетки круглой формы. Некоторые располагались одиночно, некоторые образовывали сгущения.

Применение препаратов, содержащих азотфиксирующие бактерии, оправдано для нужд сельского хозяйства и декоративного растениеводства.



Рисунок 1 - Азотобактер. Образец Плесенское

Дальнейшее изучение микроорганизмов почвы может позволить решить ряд острых проблем современности. Изучение микроорганизмов почвы находят практическое применение в экологии, медицине, фармацевтике.

Литература

1. Барина И. И. «География: Природа России .8 кл» Дрофа,2016
2. «Охотник за микробами» Методические рекомендации по сбору и исследованию образцов почвы.
3. Инструкции по использованию набора «Скрининг азотфиксирующих бактерий на способность к стимулированию роста растений»
4. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические фактора. Микробиологические измерения концентрации PAENIBACILLUS MUCILAGINOSUS PM 2906 ВКПМ В-12259 в воздухе рабочей зоны МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ МУК 4.2.3435-17