

УДК 631.46

ИНДИКАЦИЯ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ИЗ ПРОБ ПОЧВ Г. УЛЬЯНОВСКА

*Ильченко Д., Ильченко Н., Ильченко В.,
обучающиеся группы Био 36
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., педагог ДО,
кандидат ветеринарных наук, доцент
АНО ДТ «Кванториум», г. Ульяновск
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: азотфиксирующие бактерии, микробиология, посевы, питательные среды, культивирование.

В работе представлены результаты исследовательской работы по поиску и выделению азотфиксирующих бактерий из проб почвы.

Бактерии почвы – источник стабильного плодородия. Кроме того, бактерии почв являются ресурсом для новых биотехнологических производств [1–4].

Азотфиксирующие бактерии рода *Azotobacter* играют важную роль в агроэкосистемах. Видовой состав этих бактерий в почвах нашего региона изучен недостаточно. Почему же до сих пор не проведена работа по поиску, выделению и определению свойств уникальных штаммов для хозяйственной деятельности человека?

Результаты реализации нашего проекта помогут разработать основу биологически активных препаратов, имеющих важное значение для сельского хозяйства.

Цель исследования – выделить азотфиксирующие бактерии из проб почвы города Ульяновска.

Задачи проекта.

1. Изучить источники информации по выбранной проблеме.
2. Провести микробиологическое исследование образцов почвы.
3. Сделать выводы и определить перспективы развития проекта.

Мы предположили, что из проб почвы города Ульяновска можно выделить азотфиксирующие бактерии рода *Azotobacter*.

Для проведения экспериментальной работы нам нужно было найти ответы на следующие вопросы. Как вырастить азотфиксирующие бактерии в пробирке? Как проводится микробиологическое ис-

следование проб почвы? Что такое зоны обрастания? Как выглядят колонии азотфиксирующих бактерий на чашках Петри? Что мы увидим на чашке Петри после посева и когда? Как провести фотофиксацию полученных результатов исследований?

Мы подготовили шаблоны для проведения посевов, сварили питательную среду Эшби по предложенной рецептуре, изучили зоны обрастания полевых проб на чашках Петри, провели фотофиксацию выросших колоний микроорганизмов, заполнили таблицы в лабораторном журнале.

Для проведения экспериментальной работы нам понадобились: 12 опытных чашек – 3 разреза по 4 чашки с разной глубины (0–10 см, 10–20 см, 20–30 см, 30–40 см) и 2 контрольные чашки.

Для выполнения работ нам потребовались следующие компоненты: чашки Петри – емкость для посева колоний; соли для приготовления среды Эшби – K_2SO_4 , K_2HPO_4 , $NaCl$, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, $CaCO_3$; органические компоненты среды Эшби – агар и глюкоза; пипетка Пастера; бактериологические петли для распределения комочков земли.

Подготовили питательную среду Эшби. Для исследования роста колоний на одном образце почвы ставили 3 параллельных эксперимента в 3-х чашках Петри. На каждую чашку Петри потребовалось 20 мл среды Эшби.

Подготовили пробы почвы для анализа. Образцы почвы высушили, убрали крупные остатки растительности, камни, мусор, просеяли почву через сито с диаметром ячеек 1–2 мм. Перенесли ~ 3 грамма почвы в пустую чашку Петри. К почве с помощью пипетки Пастера по каплям добавляли дистиллированную воду до получения пастообразной массы. Увлажненную почву (полученную пасту) тщательно перемешали.

Посев проводили следующим образом. Из увлажненной почвы отделили 50 комочком диаметром ~ 3–4 мм. Чашку Петри, наполненную застывшей средой, разместили на трафарете, совместив края чашки с контуром трафарета.

В чашке Петри в узлах трафарета разместили подготовленные комочки земли. Чашки Петри накрыли крышками и оставили на 3–4 дня при комнатной температуре (рис.1).

Через 3–4 дня после посева вокруг комочков появились полупрозрачные обрастания.

Через 6–8 дней обрастания приобрели черное или бурое окрашивание, что характерно для *Azotobacter chroococcum*. Некоторые ко-

лонии остались бесцветными, что характерно для *Azotobacter agilis*. Колоний *Azotobacter vinelandii* с колониями флуоресцирующе желто-вато-зеленоватой окраской не зафиксировали (рис. 2).



Рисунок 1 – Микробиологический посев.

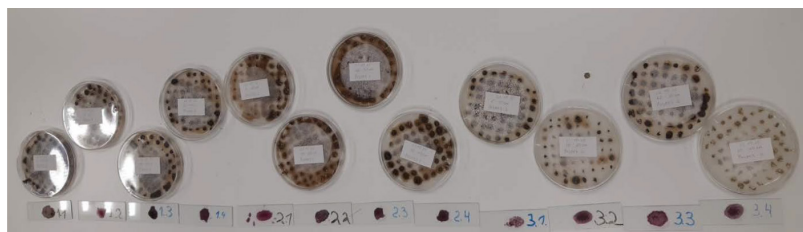


Рисунок 2 – Зоны обростания на 7 суток.

Наша гипотеза подтвердилась, мы выделили азотфиксирующие бактерии из разных видов почв, взятых на различной глубине.

Мы установили, что азотфиксирующие бактерии можно найти в песчаной, супесчаной, суглинистой почвах.

Полученные нами результаты мы используем для изучения симбиоза азотфиксирующих бактерий с другими бактериями и микроскопическими грибами, а также для разработки биостимулятора «Чудо-рост».

В настоящее время мы изготовили несколько образцов биопрепаратов на основе, выделенных нами азотфиксирующих бактерий и ведём их лабораторные испытания.

Библиографический список:

4. Охотники за микробами. Кейс Сберкампуса, 2020.
5. Круговорот азота – Википедия (wikipedia.org).
6. Azotobacter – microbewiki (kenyon.edu)
7. Крам, Эми. «Азотбактер» . ПОЧВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ BIOL / CSES 4684. Архивировано из оригинала 27.09.2011. Википедия site:wikichi.ru

INDICATION OF NITROGEN–FIXING BACTERIA FROM SOIL SAMPLES OF ULYANOVSK

Ilchenko D., Ilchenko N., Ilchenko V.

Keywords: *nitrogen–fixing bacteria, microbiology, crops, culture media, cultivation.*

The paper presents the results of research work on the search and isolation of nitrogen–fixing bacteria from soil samples.