

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ КУЛЬТУР НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ

Газизов Роман Васильевич

Муниципальное учреждение дополнительного образования «Красноармейский
центр дополнительного образования детей», Челябинская область,
Красноармейский район, с. Миасское, marina-88-2011@list.ru

Аннотация: статья посвящена проблеме влияния предшествующих культур на
микробиологический состав почвы

Ключевые слова: сельское хозяйство, предшественники, микробиологический
состав

THE INFLUENCE OF PREVIOUS CROPS ON THE MICROBIOLOGICAL COMPOSITION OF THE SOIL

R. Gazizov (Russia)

Annotation: the article is devoted to the problem of the influence of previous crops on
the microbiological composition of the soil

Keywords: agriculture, precursors, microbiological composition

Актуальность исследования: Челябинская область постоянно наращивает производство основных продуктов питания и занимает по некоторым позициям ведущее место в России. В решении задач продовольственной безопасности центральная роль принадлежит сохранению и воспроизводству почвенного плодородия, но при росте продукции растениеводства происходит значительный вынос питательных веществ.

Различные культуры требуют различных почвенных условий, которые формируются при непосредственном участии почвенных микроорганизмов, в том числе азотобактера. Для исследования которых проводился отбор образцов на приусадебный участок личного, подсобного хозяйства, расположенного в Челябинской области, Красноармейском районе, село Миасское. Почвы участка относятся к чернозёмам обыкновенным.

За последние 2 года использование на участке сложилась следующая картина севооборота: В 1 год $\frac{1}{4}$ участка – картофель; $\frac{1}{4}$ участка горох; $\frac{1}{4}$ участка – земляника; $\frac{1}{4}$ участка – морковь. Во 2 год $\frac{4}{4}$ участка – картофель в качестве монокультуры. Подобная ситуация позволяет оценить влияние предшествующих культур на численность и развития азотобактера.

Гипотеза: различные сельскохозяйственные культуры влияют на количественный и качественный состав микрофлоры, в том числе на *Azotobacter*

Цель: Оценить влияние различных сельскохозяйственных культур на микробиологический состав почвы.

Задачи:

1. Дать морфологическую характеристику образцов почвы
2. Провести агрохимический анализ исследуемых образцов почвы
3. Оценить микробиологический состав почвы
4. Выявить наличие и развитие бактерий рода *Azotobacter*.

Наши исследования поспособствует решению задач продовольственной безопасности области и страны, а также станет ценной информацией для почвенного атласа микроорганизмов, так как подобные закономерности, в том числе, коррелируют с уникальными климатическими и экологическими условиями северной лесостепи Челябинской области.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Характеристика отобранных образцов почв

Для учета микроорганизмов в почве образцы отбирали в 4-5 точках на глубине 0-10см лопаткой. Образцы были взяты после следующих предшественников: моркови, картофеля, земляники, гороха [5].

Поскольку исследуемые образцы почв были взяты в личном подсобном хозяйстве, площадью 10 сот, все они имеют тёмно-бурю окраску, зернистую структуру, содержат небольшое количество обломков горных пород и остатки корней. Новообразование у них имеет белые выцветы солей, а механический состав средний суглинок таблица 1. В целом морфологические свойства почв оптимальны для возделывания сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Характеристика исследуемых образцов почв

	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Выращиваемые культуры	Картофель	морковь	горох	Земляника садовая
Глубина отбора	10 см			
Морфологическое описание	Тёмно-бурая, зернистая, обломки горных пород, остатки корней			
Новообразование	Белые выцветы солей			
Механический состав	Средний суглинок			

2 Агрохимический состав почвы

Исследуемые образцы не имеют карбонатов, кислотность у всех нейтральная, не засолены (таблица 2). Первый образец в содержании нитратов имеет среднюю обеспеченность 17,4 мг/кг почвы, второй и третий образец имеют низкое содержание нитратов соответственно 14,5 и 13,2 мг на кг почвы, а четвертый образец имеет очень низкое содержание нитратов 6,9 мг/кг почвы. Это вызвано больше потребностью в азотных элементах питания у земляники садовой.

Таблица 2 – Агрохимические показатели исследуемых образцов почв

	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Наличие карбонатов	Нет			
Кислотность рН	6,6 Нейтральные	7,1 Нейтральные	6,4 Нейтральные	6,6 Нейтральные
Электропроводность, мСм/см	0.242 мСм/см	0.248 мСм/см	0.203 мСм/см	0.278 мСм/см
Содержание солей, %	Не засолена			
Содержание нитратов, мг/кг почвы	17,4 Средняя обеспеченность	14,5 Низкая	13,2 Низкая	6,9 Очень низкая

По агрохимическим показателям почвы относятся к нейтральным, кислотность колеблется 6,7-7,1; не засолена; содержание нитратов варьирует в зависимости от культуры: на картофеле 17, 4 мг/кг, на землянике очень низкая – 6,9 мг/кг.

4.3 Изучение почв на содержание *Azotobacter*

Мы определяли наличие бактерий рода азотобактер на среде Эшби методом обрастания комочков [3]. В таблице 3 представлены данные процента обрастания через определенное количество дней. Наибольший процент обрастания на 3 день был после гороха и моркови, на 7 день лидирующей культурой остался горох. На 10 день во всех образцах проросшие комочки начали высыхать, бактерии стали отмирать и образовывать цисты. Это могло произойти или из-за недостатка питательных элементов, или же штамм бактерий был малоактивен.

Таблица 3 – Развитие колоний *Azotobacter*

№п/п	Вариант	Количество дней после посева, процент обрастания комочков (%)		
		3	7	10
1	картофель	55	86	82
2	морковь	61	98	78
3	горох	76	100	90
4	земляника	52	92	76

В ходе исследования установлено, что развитие бактерий рода *Azotobacter* проходило с интенсивной динамикой: у гороха на 7 сутки после посева было 100 % обрастание комочков, у картофеля составило 86 %. На 10 сутки процент обрастания у моркови и земляники существенно снизился на 20 и 16 % соответственно.

4.4 Биологическая активность и микробиологический состав почв

Общее количество микроорганизмов определяли методом серийных разведений с последующим посевом на агаризированные питательные среды мясо-пептонный агар и Сабуро [1].

Дыхание почвы определялось методом титрования [4]. У первого образца равна 0,18 г CO₂/кг почвы в сутки, у второго образца 0,39 г CO₂/кг, у третьего образца 0,21 г CO₂/кг и у четвертого образца 0,33 г CO₂/кг. Таким образом дыхание почвы выше на образцах по культурой моркови и земляники. Соответственно в этих образцах было выявлено большое количество микроорганизмов. В образце по картофелю дыхание почвы по сравнению с другими образцами ниже, а количество микроорганизмов выше. Мы предполагаем это связано с тем, что подавляющее количество микроорганизмов в образце бактерии, которые могут находиться в покоящейся стадии.

Таблица 4 –Биологическая активность и микробиологический состав почвы.

№п/п	Вариант	Общее количество микроорганизмов, КОЕ/г почвы	Группы микроорганизмов			Дыхание почвы г CO ₂ /кг почвы в сутки
			бактерии	актиномицеты	грибы	
1	картофель	51	50·10 ⁶	н/о	1·10 ⁶	0,18
2	морковь	20	3·10 ⁶	2·10 ⁶	15·10 ⁶	0,39
3	горох	8	8·10 ⁶	н/о	н/о	0,21
4	земляника	44	32·10 ⁶	1·10 ⁶	11·10 ⁶	0,33

Биологическая активность на уровне 0,33 и 0,39 г CO₂/кг почвы в сутки по предшественникам земляника и морковь, что обусловлено многообразием групп микроорганизмов; по картофелю и гороху отмечено преобладание бактериальной микрофлоры на уровне 50 и 8 КОЕ10⁶/г почвы, при этом биологическая активность колеблется в пределах 0,18 и 0,21 г CO₂/кг почвы.

ВЫВОДЫ

1. Исследуемые почвы по морфологическому строению представлены тёмно-бурыми, зернистыми среднесуглинистыми почвами с обломки горных пород, остатками корней и белыми выцветами солей.

2. По агрохимическим показателям почвы относятся к нейтральным, кислотность колеблется 6,7-7,1; не засолена; содержание нитратов варьирует в зависимости от культуры: на картофеле 17,4 мг/кг, на землянике очень низкая – 6,9 мг/кг.

3. Биологическая активность на уровне 0,33 и 0,39 г CO₂/кг почвы в сутки по предшественникам земляника и морковь, что обусловлено многообразием групп микроорганизмов; по картофелю и гороху отмечено преобладание бактериальной микрофлоры на уровне 50 и 8 КОЕ10⁶/г почвы, при этом биологическая активность колеблется в пределах 0,18 и 0,21 г CO₂/кг почвы.

4. В ходе исследования установлено, что развитие бактерий рода *Azotobacter* проходило с интенсивной динамикой: у гороха на 7 сутки после посева было 100 % обрастание комочков, у картофеля составило 86 %. На 10 сутки процент обрастания у моркови и земляники существенно снизился на 20 и 16 % соответственно.

Список литературы

1. Основы сельскохозяйственного производства и биотехнологий: Практикум по курсу / Н. В. Сидорова, А. Н. Сергеев, П. Н. Медведев [и др.]. – Тула: Тульский государственный университет, 2018. – 144 с. – EDN YSABML.
2. Пяткин К.Д., Кривошеин Ю.С. Микробиология. - 4-е изд., перераб., и доп. - М.: Медицина, 1981. - 512 с.
3. Сидоренко О.Д. Микробиология: учебник. - М.: Инфра-М, 2005. - 285с./2. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и др. Почвы Башкортостана. Т. 1. Уфа: Гилем, 1995. 384с./3. Хазиев Ф.Х. Почвы Республики Башкортостан и регулирование их плодородия. - Уфа: Гилем, 2007. - 288 с.4. Экология микроорганизмов: учебник / под. ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2004. - 272с.
4. Соляников, А. В. Микроорганизмы в почве / А. В. Соляников. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2018. - № 50 (236). -С. 75-77.
5. Соляников, А. В. Микроорганизмы в почве / А. В. Соляников. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2018. - № 50 (236). - С. 75-77. - URL: <https://moluch.ru/archive/236/54777/> (дата обращения: 24.11.2022).