

УДК 663.1

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА, ВЛИЯЮЩЕГО НА РОСТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Айманова А.А. – студентка, Есимова А.М. – руководитель, Джакашева М.А. -
руководитель**

**ЮКГУ- Южно-Казахстанский государственный университет им.М. Ауезова, Казахстан,
Шымкент, e-mail: anar_esimova@mail.ru**

Все более широкое применение находит использование биологически активных препаратов на основе микробной биомассы и продукта метаболизма, а также биостимуляторов и регуляторов клеточного роста. Биопрепараты широко используются в сельском хозяйстве, так как эффективно восстанавливают плодородие почвы и тем самым увеличивают урожайность сельскохозяйственной продукции. При этом не наносят вреда окружающей среде, так как состоят из микроорганизмов, обитателей почвы.

В ходе проведения данной работы проведены селекционные работы, изучены взаимоотношения между микроорганизмами биопрепарата. В результате исследования выяснилось, что микроорганизмы, входящие в состав биопрепарата существуют и развиваются на взаимовыгодных условиях. Проведен отбор наиболее эффективных микроорганизмов для создания биопрепарата на .

Ключевые слова: биотехнологические методы, биопрепарта, микроорганизмы, питательная среда, сельскохозяйственные растения

STUDYING THE PROPERTIES OF MICROORGANISMS FOR OBTAINING A BIOLOGICAL PRODUCT THAT AFFECTS THE GROWTH OF AGRICULTURAL CROPS

Aimanov, A. A. – student, Esimova A. M. – supervisor , Djakasheva M. A. - supervisor

**SKSU- South Kazakhstan State University named after M. Auezova, Kazakhstan, Shymkent,
e-mail: anar_esimova@mail.ru**

The use of biologically active preparations based on microbial biomass and the product of metabolism, as well as biostimulants and regulators of cell growth, is becoming more widely used. Biopreparations are widely used in agriculture, as they effectively restore soil fertility and thus increase the yield of agricultural products. At the same time, they do not harm the environment, as they consist of microorganisms that inhabit the soil.

In the course of this work, selection works were carried out, and the relationship between the microorganisms of the biological product was studied. As a result of the study, it turned out that the microorganisms that are part of the biological product exist and develop on mutually beneficial terms. The selection of the most effective microorganisms for the creation of a biological product on .

Keywords: biotechnological methods, biological preparation, microorganisms, nutrient medium, agricultural plants

Благодаря биотехнологическим достижениям стало возможно получение биопрепаратов, предназначенных для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Данные препараты являются экологически чистым и безопасным продуктом, так как состоят из микроорганизмов, которые реально существуют в почве. Таким образом, биотехнология широко используется в сельском хозяйстве

Современные прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны обеспечивать получение высоких урожаев высококачественной продукции. Формирование урожая сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов, в том числе от оптимального содержания и доступности питательных элементов в почве. Только при достаточном и нормальном питании всеми необходимыми элементами растение может давать высокий урожай. В связи со снижением объемов применения минеральных удобрений ставится задача поиска дополнительных резервов питания растений азотом, фосфором и калием [1].

Биотехнологические методы традиционно используются в сельском хозяйстве для повышения плодородия почв, борьбы с вредителями и возбудителями болезней культурных растений и животных, приготовления продовольственных продуктов, их консервирования и улучшения питательных свойств. При этом удельный вес биотехнологии для развития и повышения эффективности традиционных сельскохозяйственных технологий постоянно возрастает [2].

Механизм действия биопрепаратов сводится к тому, что при инокуляции происходит искусственное заселение поверхности семян полезной микрофлорой. При посеве бактерии интенсивно размножаются и активно заселяют ризосферу развивающегося растения. Применение препаратов позволяет снизить дозы азотных удобрений за счет работы азотфиксирующих бактерий, оказывают пролонгированное стимулирующее действие на развитие растения в целом, что приводит к улучшению продуктивности растений и улучшению качества продукции [3].

Материалы и методы исследований

Методика выделения микроорганизмов из почвы

Для выделения микроорганизмов из почвы необходимо приготовление почвенной суспензии. Для приготовления разведений почвенной суспензии готовят ряд пробирок с 9 мл стерильной дистиллированной воды, колбу, содержащую 90 мл стерильной воды, и вторую колбу, стерильную, сухую, объёмом 250 мл.

Для опыта подбирают почву как можно плодороднее, где преобладает большое количество растительности, снимают верхний (2 см) пласт почвы. Для диспергирования почвенных агрегатов и десорбции клеток микроорганизмов с поверхности почвенных частиц почву растирают шпателем. Исследуемую почву высыпают на стерильное стекло. Стекло заранее протирают спиртом и обжигают на пламени. Соблюдая стерильность, на часовом стекле отвешивают 10 г почвы, переносят её в стерильную ступку. Навеску почвы в ступке увлажняют до пастообразного состояния, добавляя 2 – 3 мл воды из первой колбы, содержащей 90 мл стерильной воды, и растирают 5 мин пальцем в резиновой перчатке. После растирания почву из ступки переносят с помощью воды во вторую сухую колбу, получают первое разделение – 1/10.

Почвенную суспензию в колбе встряхивают в течение 5 мин, дают отстояться 30 с и далее стерильной пипеткой переносят 1 мл почвенной суспензии из колбы в пробирку № 1 с 9 мл стерильной дистиллированной воды, получают второе разведение – 1/100. Подобным образом готовят ряд последующих разведений почвенной суспензии – 1/1000, 1/10 000, 1/100 000 и более в зависимости от предполагаемой численности микроорганизмов. Для приготовления каждого нового разведения почвенной суспензии следует пользоваться новой стерильной пипеткой.

После приготовления разведения почвенной суспензии проводят посев. Для выделения почвенных микроорганизмов используют поверхностный посев почвенной суспензии на питательную среду. Предварительно до посева отбирают пипетки на 1 мл. На каждое новое разведение почвенной суспензии следует приготовить новую стерильную пипетку и новый стерильный шпатель. Стерильной пипеткой на 1 мл наносят каплю почвенной суспензии из соответствующего разведения по центру питательной среды в чашке Петри и тщательно растирают её стеклянным шпателем по всей поверхности агаровой пластинки. На крышке чашки Петри пишут этикетку, указывая номер почвенной пробы, дату посева и разведение. Засеянные чашки Петри переворачивают дном вверх и помещают в термостат при температуре 28 – 30 °С. Колонии микроорганизмов на чашках Петри подсчитывают через 3 – 5 суток [4-5].

Получение чистых культур микроорганизмов

Для получения чистой культуры использовали колонии микроорганизмов выделенные из почвы ЮКО. Для получения изолированных колоний использовали метод посева штрихом с «истощением» посевного материала.

С этой целью на дне чашки проводят восковым карандашом Т-образную маркировку, разделяющую площадь агара на 3 сектора. Бактериологической петлёй на агар первого сектора наносят исследуемую культуру и рассеивают её частым штрихом. Обожжённой и охлаждённой петлёй проводят по сделанным штрихам и, собрав клетки микроорганизмов, - делают частый штрих по агару второго сектора. После этого петлю снова обжигают, охлаждают, собирают клетки во втором секторе и делают частый штрих по агару третьего сектора [4-5].

Результаты работы

Исследование взаимоотношений между микроорганизмами, входящих в состав биопрепарата проводили следующим образом. В чашки Петри наливают расплавленную агаровую среду соответствующего состава (мясо-пептонный агар с глюкозой и другие) и после застывания густо засевают культурой бактерии, для которой изучают антагонистические отношения с другими интересующими микроорганизмами. Через некоторое время (12—24 часа) на ту же чашку наносят небольшими участками и в разных местах чистую культуру другого микроорганизма: или в виде капельки суспензии, или в виде кусочка агаровой среды, на которой этот микроорганизм хорошо развился. Чашки Петри с двойным посевом ставят в термостат с температурой 30— 35°C. Если первая форма равномерно разрастается по всей поверхности чашки, значит, второй микроб не обладает по отношению к нему антагонистическими свойствами. Если же вокруг колонии второго (подсеянного) микроба образуются чистые зоны, значит, эта форма выделяет в среду антибиотические вещества и мешает развитию первой формы. В этом случае налицо антагонистические отношения между изучаемыми микроорганизмами.

В ходе исследования были изучены взаимоотношения между микроорганизмами, входящих в состав препарата. После культивирования суспензии микроорганизмов друг с другом был изучен рост микроорганизмов относительно друг друга. При взаимовыгодных условиях наблюдался совместный рост микроорганизмов. При антагонистических взаимоотношениях наблюдались зоны угнетения одного организма продуктами обмена другого. Молочнокислые бактерии и грибы развиваются относительно друг друга очень хорошо, между азотфиксирующими бактериями и молочнокислыми бактериями и грибами зоны взаимного угнетения нет.

В результате исследования стало ясно, что микроорганизмы, входящие в состав препарата, будут оказывать положительный эффект на растения и почву и при этом взаимно существовать и развиваться.

Таблица 1 – Взаимоотношения между микроорганизмами, входящих в состав биопрепарата

Микроорганизмы биопрепарата	<i>L.citrovorum</i>	<i>L.acidophilus</i>	<i>A.vinelandii</i>	<i>Aspergillus niger</i>	<i>L.plantarum</i>
<i>Leuconostoc citrovorum</i>		+	±	+	±
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	+		±	+	±
<i>Azotobacter vinelandii</i>	±	±		+	±
<i>Aspergillus niger</i>	+	+	±		±
<i>Lactobacillus plantarum</i>	±	±	±	+	

В результате проведенных в ходе исследований были изучены взаимоотношения между микроорганизмами, входящих в состав препарата. При взаимовыгодных условиях наблюдался совместный рост микроорганизмов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Сельскохозяйственная биотехнология /Под ред. В.С. Шевелухи – М.: Высш. шк., 2003. – 469 с.
- 2 Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихонович Т.И. и др. Основы сельскохозяйственной биотехнологии – М.: Агропромиздат, 1990 – 421 с.
3. Петров В.Б., Чеботарь В.К. Микробиологические препараты – базовый элемент современных интенсивных агротехнологий растениеводства. Достижения науки и техники АПК, 2011, №08.–С.11-14.
- 4 Анিকেев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М.: Просвещение, 1999. – 127 с.
- 5 Пименова М.Н., Гречушкина И.Н., Азова Л.Г. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. – М.: МГУ, 2001. 180 с.