

УДК 661.152.3

EDN [DWLJTA](#)

Технология получения нового вида азотных, фосфорных удобрений, обогащенных низкоценными фитобиопрепаратами

А.К. Бутенова*

НАО Жетысуский университет им.И.Жансугурова, ул.Жансугурова, д.189А,
г. Талдыкорган, 040000, Казахстан

*E-mail: aselbutenova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается разработка новой технологии получения азотных, фосфорных удобрений, обогащенных фитобиопрепаратами, и определение их агрохимической, экономической эффективности. В последние годы продолжают применяться бактериальные удобрения. Смешивание массы бактерий с почвой способствует усилению микробиологических процессов и повышению усвояемости химических элементов. Для нормального выращивания сельскохозяйственных культур недостаток важных элементов не только в количестве макроэлементов, но и в редком составе приводит к заболеванию растения, снижению урожайности. Поэтому для нормального роста культурных растений (а значит, и для получения хорошего урожая) некоторые питательные элементы необходимо добавлять в качестве удобрения в почву в усвояемой форме.

Ключевые слова: аммофос, селитра аммония, фитобиопрепарат.

Phyto bio preparations of nitrogen and phosphorus fertilizers optimal parameters of the enrichment technology

A.K. Butenova*

I. Zhansugurov named Zhetysu University, 189A Zhansugurov str., Taldykorgan,
040000, Kazakhstan

*E-mail: aselbutenova@mail.ru

Abstract. The article discusses the development of a new technology for the production of nitrogen, phosphorus fertilizers enriched with phytobiopreparations, and the determination of their agrochemical, economic efficiency. Bacterial fertilizers have also continued to be used in recent years. Mixing the mass of bacteria with the soil enhances microbiological processes and increases the digestibility of chemical elements. For the normal cultivation of agricultural crops, the lack of important elements not only in the amount of macronutrients, but also in a rare composition leads to plant disease, a decrease in yield. Therefore, for the normal growth of cultivated plants (and, therefore, to obtain a good harvest), some nutrients must be added as fertilizer to the soil in a digestible form.

Keywords: ammophos, ammonium nitrate, phytobiopreparation.

1. Введение

В настоящее время в особо развитых государствах неэффективное использование минеральных удобрений и пестицидов в очень больших количествах приводит к нарушению почвенных условий, 5-7 млн. сельскохозяйственных угодий в год; а потеря мировых пахотных земель составляет 300 млн. С учетом этих условий актуальными на сегодняшний день остаются получение удобрений с низкой ликвидной стоимостью, высоким содержанием плодородных элементов и высокой эффективностью даже при снижении доли внесения в 2-2,5 раза.

Научно определенная система удобрения не может быть применена без каких-либо изменений даже в тех регионах, где сходны почвенно-климатические особенности. Потому что на это влияет множество обстоятельств. Наиболее важными из них являются строение и биология растений, состав и свойства почвы, вид и свойства удобрений, особенности питания культур в разные периоды. Для повышения плодородия почв юго-восточных регионов республики имеет решающее значение создание положительного баланса элемента азота. Это потому, что рыхлой почве не хватает азота. В степной черноземной зоне и в засушливой степной темно-коричневой зоне много азота, мало фосфора. При внесении удобрений для улучшения режима питания растения большое значение имеет эффективное использование других агротехнических мероприятий.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Содержание минеральных фосфатов варьируется в зависимости от типа почвы. Ученые обнаружили, что в почве встречается 200 видов минеральных соединений фосфора. В карбонатных почвах преобладают кальций, в кислых-кальций, алюминий, железо, а в кислых-фосфаты алюминия и железа [1].

Актуальной проблемой становится технология получения нового вида азотных, фосфорных удобрений, обогащенных низкоценными фитобиопрепаратами, повышающими урожайность и качество растительных культур, плодородие почв и определение оптимальных параметров. Новая технология получения азотных, фосфорных удобрений, обогащенных фитобиопрепаратами, вносит большой вклад в изучение их агрохимической, экономической эффективности.

В настоящее время плодородие почвы сильно снижается. В последние годы также находят применение бактериальные удобрения. Смешивание бактериальной массы с

почвой способствует усилению микробиологических процессов и повышению усвояемости химических элементов. Например, фосфоробактерин превращает фосфор в легкоусвояемую форму фосфора, которая поглощает органические вещества и т. д.

3. Методы и материалы исследования

Химический состав частиц почвенных фракций представлен в таблице - 1, которая варьируется в зависимости от размера фракции.

Таблица 1. Содержание элементов в фракциях почвы.

Фракции, мм	Si	Al	Fe	Ca	Mg	K	P
1,0 - 0,2	43,4	0,8	0,8	0,3	0,3	0,7	0,02
0,2 - 0,04	43,8	1,1	0,8	0,4	0,1	1,2	0,04
0,04 - 0,01	41,6	2,7	1,0	0,6	0,2	1,9	0,09
0,01 - 0,002	34,6	7,0	3,6	1,1	0,2	3,5	0,04
0,0002-ден төмен	24,8	11,6	9,2	1,1	0,6	4,1	0,18

Механический состав почвы варьируется в зависимости от пористости, водоудерживаемости, влагопроницаемости, влагоемкости, питательных режимов, многих других свойств.

В источниках питания и защиты растений, используемых в растениеводстве, имеется ряд недостатков. Отрицательные характеристики минеральных удобрений следующие:

- низкий коэффициент использования питательных элементов:
- N - 30-32%, P₂O₅ - 6-17%;
- небольшой ассортимент: удобрение обозначается 3 элементами, такими как N, P и K, а здесь для формирования растения требуется 19 элементов;
- низкая эффективность условий Земли, не орошаемой и засоленной вручную;
- высокая цена продажи.

Роль почвенных микро - и макроэлементов в сохранении плодородия почв и обеспечении растений питательными элементами. Почва-это живой организм, состоящий из бесчисленного множества микроскопических живых существ. В ризосфере растений (прикорневой зоне) на 1 км. почвы насчитывается 16 млрд. существует цепочка микроорганизмов, а вокруг нее-грибковые, водорослевые, дождевые черви, многоножки, улитки и другие почвенные организмы общей массой 2,5-10 тонн с гектара. Все они перерабатывают неживые белковые организмы и органоминеральные отходы в других питательных веществах.

Фосфорные и комплексные удобрения. С увеличением количества суперфосфата до 120 кг (14-20 кг/га P_2O_5) увеличивается активность ферментов и количество микроорганизмов, выделяемых из корневой системы растения, а также образование микробных сообществ, близких по структуре к региональным черноземам, способных к воспроизводству плодородия почвы [2]. Увеличение количества суперфосфата (выше 6 ц/га) приводит к изменению микробных ценозов, снижению количества фосфатмобильных бактерий, а также к усилению дефицита питательных элементов в почве. Совместное внесение азотно-фосфорных удобрений в соответствии с химическими мелиорантами повышает продолжительность и эффективность его действия на микробиологические процессы и урожайность возделываемых культур в 2-2,5 раза.

1. Получение и исследование органоминеральных удобрений проведено по определению следующих показателей:

- термическая характеристика определения температуры сушки изделия;
- определена влажность, влагоемкость и условия хранения для определения остаточного количества влаги при сушке в условиях хранения и транспортировки удобрений;
- рассмотрены оптимальные условия для полного заполнения складов и механического внесения удобрений в почву, т. е. диаметр совпадения с отверстием, посев, угол естественного откоса.

Необходимо остановиться на методах определения плодородных элементов в составе удобрений. При определении нитрата в селитре азотсодержащий нитрат полностью дегидратирует азот в щелочной (метод Деварда), кислой, нейтральной среде до аммиака. В щелочной среде нитрат восстанавливают до аммиака в присутствии растворительной смеси металлов меди, цинка, алюминия.

При определении легкоусвояемой фосфорной кислоты в почве к легкоусвояемым соединениям фосфорной кислоты, содержащимся в фосфорных удобрениях, относится совокупность фосфатов, растворимых в воде и в растворе лимонно-кислой аммониевой соли. Удобрение извлекается путем растворения легкоусвояемой фосфорной кислоты в воде и лимонно-кислом аммониевом растворе [3].

А для анализа почвы необходимо освоить методы определения ее агрохимических показателей.

1. Разработка образца почвы для агрохимического анализа. Для агрохимического анализа образца почвы проводят подготовительные работы в определенной последовательности. В первую очередь берут образцы почвы. Затем эти образцы доставляются в агрохимическую лабораторию. Образцы, привезенные с посевов во влажном состоянии, сразу сушат. Для этого каждый образец тонко (1-2 см) выкладывают на отдельную бумагу (надпись должна быть под землей). Если встречаются крупные комки почвы, их измельчают и собирают мелкие гранулы, камни и другие примеси. Почву оставляют на три-четыре дня в хорошо проветриваемом помещении. Здесь образцы не должны подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

2. Определение гумуса в почвенном покрове. Перегной или черная гниль - один из главных агрохимических показателей, определяющих плодородие почвы. Гумус состоит в основном из смеси растений и остатков микроорганизмов и насекомых, населяющих почву. На образование гумуса влияют климатические особенности местности, почвенные микроорганизмы, деятельность человека. В разных почвах содержание гумуса варьируется. Например, в почвах пустынной зоны гумус составляет 0,5-1%, в лугово-степной черноземной зоне его содержание достигает до 10%.

Обогащенные удобрения содержат 0,1 масс. Фитобиопрепарат, содержащий % ПАВ (лаурилсульфонат натрия), получают путем распыления на поверхность гранул селитры аммония и аммофоса, как мы можем видеть в таблице - 2 ниже.

Таблица 2. Характеристика аммофоса и аммонийной селитры, обогащенной фитобиопрепаратами.

Показатель	Количество, %	
	Обогащенный аммофос	Обогащенный селитра аммония
Массовая доля общего азота на сухое вещество	9,4-9,8	33-33,4
Массовая доля абсорбирующего фосфата	43,4-44,9	-
Фитобиопрепарата	0,5-1	0,5-1
массовая доля	0,1	0,1
Адгезивные поверхностно-	0,5	0,08

Для сравнения, исходная влажность составляет 0,5% аммофоса и 0,08% селитры аммония.

4. Полученные результаты

На рисунке 1 показано поглощение влаги аммофосом с течением времени при относительной влажности воздуха 40,0, 60,0, 80,0%.

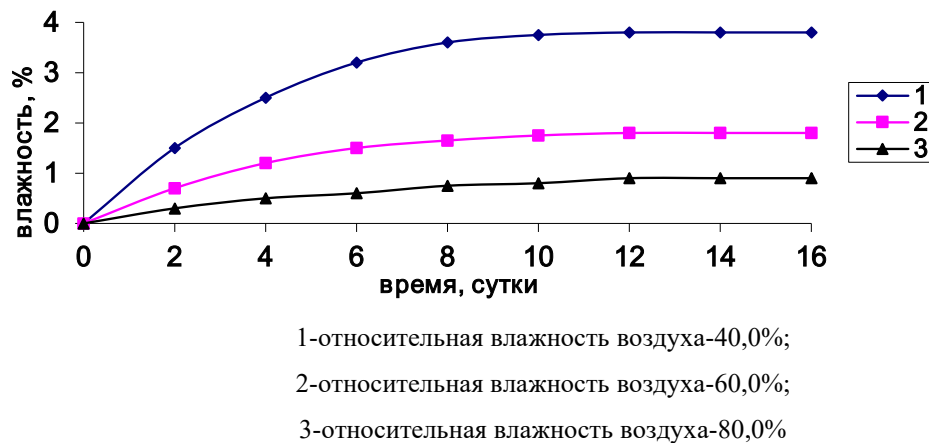


Рисунок 1. Динамика влагопоглощения аммофоса во времени.

По полученным данным, при относительной влажности воздуха 40,0%, в соответствии с влажностью районов в летний период, равновесная влажность аммофоса составляет 0,92 масс. % , т. е. влагопоглощение отсутствует. При относительной влажности воздуха 60,0%, т. е. в соответствии с влажностью в весенне-осенний период, равновесная влажность аммофоса составляет 1,7 масс. % , а в 80,0% (в зимний период)- 3,7 масс. % .

В результате эксперимента количество фитобиопрепарата составляет от 0,1-0,4 до 0,5-1 масс.обогатенные удобрения, полученные при увеличении на%, имеют пониженную влагопоглощающую способность, что способствует получению эффективных удобрений для хранения, транспортировки.

Полученные из результатов исследований Параметры диаметра, обсыпки и угла падения удобрений в соответствии с просевом показывают, что их можно равномерно вносить в почву механическим агрегатом, то есть обогащать минеральные удобрения фитобиопрепаратами, повышая их физико-химические и товарные свойства, способствуя хранению, транспортировке, применению в любые сроки. При увеличении количества фитобиопрепарата на 0,5-1% товарные свойства обогатенных удобрений увеличиваются на 10-15% [4, 5].

5. Выводы

Таким образом, сохранение и восстановление плодородия почвы является одной из первоначальных целей обеспечения продовольственной безопасности государства и улучшения благосостояния населения. Разработка технологии получения экономически, экологически и агрохимически эффективных обогащенных минеральных удобрений, повышающих КПД минеральных удобрений, плодородие почв, поможет найти решение этих проблем.

- 1) актуальные вопросы питания растений и плодородия почв, видно, что существует необходимость в получении эффективных удобрений, обогащенных, повышающих плодородие почв.
- 2) синтез органоминеральных N -, NP-удобрений, полученных на основе селитры аммония, аммофоса и фитобиоте, и изучение их химических, физико-химических свойств приведены основные параметры технологии получения органоминерально обогащенных N -, NP-удобрений.
- 3) показана технология получения нового вида азотных, фосфорных удобрений, обогащенных низкоценными фитобиопрепаратами, повышающими урожайность и качество растительных культур, плодородие почвы, т. е. способ получения несложный, экономика, т. е. с использованием небольшого количества можно получить избыточный урожай, агрохимия, т. е. плодородие почвы. Полностью рассматривает сторону агрохимической, экологической, экономической эффективности обогащенных органоминеральных удобрений.

Список литературы

1. Давранов К.Д., Каршиева Д.Х. Азотфиксирующие бактерии и биотехнология их использования в сельском хозяйстве / К.Д. Давранов, Д.Х. Каршиева //Агрономический вестник Узбекистана. – 2002. – №2(8). – С. 37-38
2. Карягина Л.А. Микробиологические основы повышения плодородия почв / Л.А. Карягина. – Минск: Наука и техника, 1983. – 181 с
3. Сазонов С.Н. Оценка микробиологического состояния дерново-подзолистой почвы, выведенной из сельскохозяйственного использования / С.Н. Сазонов, Н.А. Манучарова, М.В. Горленко, А.В. Терехов, М.М. Умаров // Почвоведение. – 2004. – №3. – С. 373-377

4. Фрунзе Н.И. Почвенная микробная биомасса как резерв биогенных элементов / Н.И. Фрунзе // Агрохимия. – 2005. – № 9. – С. 20-23
5. Карягина Л.А. Микробиологические основы повышения плодородия почв / Л.А. Карягина. – Минск: Наука и техника, 1983. – 181 с