

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Г.Т. Балакаева, Д.А. Ендибаева, М.К. Алдабергенов*

Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Получены новые органоминеральные удобрения на основе аммофоса, гумата натрия (калия), ашарита и птичьего помета. Предложены схемы реакций взаимодействия между исходными компонентами. Удобрительные свойства новых удобрений испытаны на плодово-ягодных и технических культурах. Дана технологическая схема получения новых органоминеральных удобрений.

В настоящее время наблюдается загрязнение окружающей среды птицеводческими хозяйствами. Свалки, многолетние накопления, образование «помётных озёр», постоянный зловонный запах, в жаркое время года полчища насекомых, дикой птицы и грызунов — это «природная среда» вокруг некоторых хозяйств. Но если помёт рассматривать не как отход, а как источник получения органического удобрения, то реализация дешевых удобрений позволит получать дополнительные финансовые средства, исключить загрязнение территорий.

Птичий помёт имеет два основных недостатка: а) «закисание» почвы, приводящее к чахлости и гибели растений, а также избыток нитратов, б) неприятный запах, обусловленный летучими органическими сульфидами и соединениями индольного ряда. Поэтому птичий помёт перед применением в качестве удобрения должен пройти предварительную длительную ферментацию, сопровождающуюся образованием крайне неприятно пахнущих газообразных продуктов. Конечный результат такой обработки непредсказуем из-за вариаций в бактериологическом составе и условиях процесса.

Разработаны процессы получения органоминеральных удобрений на основе свежего помета, гумата натрия (калия) с добавками аммофоса и соединений бора.

Совместное применение органических и минеральных удобрений создает режим устойчивого питания растений в течение всего вегетационного периода и обеспечивает более полное использование растениями минеральных и органических удобрений.

Нами синтезированы 4 вида новых органоминеральных удобрений состоящие из:

- 1) птичьего помета, гумата натрия (10:3) и сои;
- 2) птичьего помета, гумата натрия и аммофоса и сои;
- 3) птичьего помета, гумата натрия с добавкой микроэлемента бора и сои;
- 4) гуматофосфата, птичьего помета, микроэлемента бора и сои.

Физико-химическими исследованиями полученных удобрений установлено, что оптимальным является соотношение между птичьим пометом и гуматом натрия 10:3, между аммофосом и гуматом натрия – 10:1, соотношение $P_2O_5:B=100:1$. Для устранения запаха помета добавляли 1-2 мл раствора сои.

Составы полученных удобрений представлены в таблицах 1-4.

Качественный анализ птичьего помета на присутствие функциональных групп методом проведения специфических реакций показывает, что органическая составляющая помета

Таблица 1 – Химический состав продукта, полученного на основе птичьего помета и гумата натрия, %

41,07	C
6,35	O
0,42	Fe ₂ O ₃
2,47	Na ₂ O
13,23	SiO ₂
1,20	P₂O₅
1,06	SO ₃
0,07	Cl
0,66	K₂O
4,86	CaO
0,54	MgO
1,20	Al ₂ O ₃
1,34	N
1,02	H
0,07	TiO ₂
24,44	влажн

Таблица 2 - Химический состав удобрения, полученного на основе птичьего помета, гумата натрия и аммофоса, %

12,41	C
2,24	O
2,02	Fe ₂ O ₃
1,91	Na ₂ O
4,55	SiO ₂
31,04	P₂O₅
2,68	SO ₃
0,52	Cl
1,31	K₂O
4,97	CaO
1,89	MgO
1,79	Al ₂ O ₃
7,83	N
0,31	H
0,02	TiO ₂
22,84	влажн
1,67	F

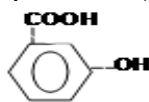
Таблица 3 – Химический состав удобрения на основе птичьего помета, гумата натрия и ашарита, %

40,03	C
4,91	O
1,74	Fe ₂ O ₃
2,44	Na ₂ O
12,90	SiO ₂
1,17	P₂O₅
1,28	SO ₃
0,07	Cl
0,68	K₂O
5,00	CaO
1,09	MgO
1,17	Al ₂ O ₃
1,30	N
0,99	H
0,07	TiO ₂
23,82	влажн
0,49	B₂O₃
0,02	F
0,72	потери при прокал
0,11	н.о.

Таблица 4 – Химический состав удобрения, полученного на основе гуматофосфата, бора и сои, %

12,99	C
1,45	O
2,35	Fe ₂ O ₃
1,82	Na ₂ O
4,32	SiO ₂
29,65	P₂O₅
3,04	SO ₃
0,51	Cl
1,25	K₂O
5,24	CaO
2,90	MgO
1,78	Al ₂ O ₃
7,45	N
0,30	H
0,02	TiO ₂
21,71	влажн
0,96	B₂O₃
1,63	F
0,41	потери при прокал
0,22	н.о.

представлена аминокислотами с первичной (-NH₂) и вторичной (=NH) аминогруппами,

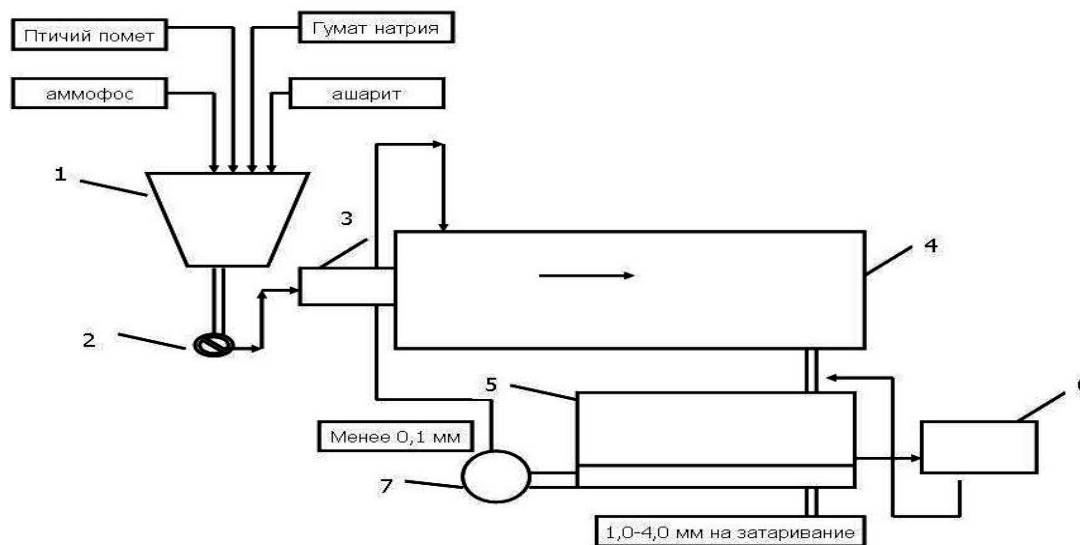


альдегидами (-C=O), фенолокислотами, алифатическими кислотами, фенолами и полифенолами, алкалоидами, имеющими в структуре вторичный и третичный азот (≡N), OH-группы различного типа.

Данные качественного анализа функциональных групп птичьего помета и анализ изменений в спектрах полученных соединений позволяют предположить, что между функциональными группами гумата натрия, аммофоса, ашарита и птичьего помета протекают реакции ионного обмена, комплексобразования, донорно-акцепторного взаимодействия с образованием слоистого полимера.

Полученные удобрения имеют темный цвет, сухие, обладают слоистой структурой. Неприятный запах, обусловленный летучими органическими сульфидами и соединениями индольного ряда присущий для птичьего помета, отсутствует.

На основе проведенных физико-химических методов исследования полученных удобрений разработана технологическая схема производства органических органоминеральных удобрений (рисунок).



1 - реактор для получения смеси птичьего помета, гумата натрия; 2 – реакторы для добавления в пульпу аммофоса и боратовых соединений; 3 – расходомер для пульпы; 4 – форсунка для распыления пульпы; 5 - 2-х вальный шнековый; 6 – классификатор; 7 - дробилка; 8 – пневмонасос.

Рисунок – Технологическая схема получения органоминерального удобрения на основе птичьего помета

Птичий помет и насыщенный раствор гумата натрия подается в реактор 1 и одновременно дозируется в реактор 2 расчетное количество, аммофоса, ашарита. Процесс осуществляется в течение 0,5 часа при перемешивании. Затем пульпа подается через расходомер 2 на форсунку 3 и распыляется на завесу с размерами частиц менее 1,0 мм в 2-х вальном шнековом смесителе 4.

Для сушки пульпы шнековый смеситель снабжен паровой рубашкой. В шнековом смесителе температура органических и органоминеральных удобрений поддерживается на уровне 100°С, благодаря чему происходит его сушка. Затем удобрение подается в классификатор 5, частицы размером более 4 мм поступают в дробилку 6, товарный продукт размером 1,0-4,0 мм на затаривание, а частицы менее 1,0 мм возвращаются на начало шнекового смесителя в качестве завесного материала для получения гранулированных продуктов.

Технология отличается возможностью широкого варьирования составом удобрений. В зависимости от необходимости создания нужного соотношения между органическими и минеральными составляющими можно добавлять желаемое количество минеральной составляющей.

Проведены укрупненные опыты по получению органоминеральных удобрений в Институте общей и неорганической химии Академии наук Республики Узбекистан

(г.Ташкент), которые подтвердили результаты лабораторных исследований и составлен временный технологический регламент процесса.

Агрохимические испытания полученных удобрений проведены в ТОО Казахском научно-исследовательском институте плодоводства и виноградарства АО «КазАгроИнновация», показано, что на землянике сорта «Сладкий Чарли», на яблони сорта «Восход», на хлопчатнике улучшает урожайность земляники в 2,3, а качество плодов яблони - в 2.5 раза, а хлопчатника до 1,5 ц/га.

ЖАҢА ОРГАНИКАЛЫ-МИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАР АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Г.Т. Балақаева, Д.А. Ендібаева, М.Қ. Алдабергенев

Құс санғырығы, аммофос, натрий (калий) гуматы, ашарит негізінде жаңа органикалы-минералды тыңайтқыштар алынған. Бастапқы компоненттер арасындағы жүретін реакциялар болжамдалған. Жаңа тыңайтқыштардың қасиеттері жеміс-жидектерге және техникалық өсімдіктерге қолданылған. Жаңа тыңайтқыштардың технологиялық сызбанұсқалары берілген.

PRODUCTION OF NEW ORGANIC-MINERAL FERTILIZES

G.T. Balakaeva, D.A. Yendibayeva, M. K. Aldabergenov

New organic-mineral fertilizes were prepared on the base ammofos, natrium (potassium) humate, asharite and bird dung. There were proposed the sketches of interaction reactions between starting components. Fertilizing properties were tested on fruit-berries and technical cuttivationes. There was given sketch of preparing new organic-mineral fertilizes.

УДК 541.45

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИСУЛЬФИД КАЛЬЦИЯ

Г.В. Абрамова, М.М. Буркитбаев, Н.М. Доскалиева

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Рассмотрен новый способ получения полисульфида кальция, влияние различных факторов на концентрацию и степень полисульфидности продукта, а также возможные направления его применения в качестве многофункционального соединения

Элементарная сера является важным и крупнотоннажным видом химического сырья. В настоящее время ее производство в РК значительно превышает потребление. Это обусловлено производством попутной (регенеративной) серы при переработке постоянно возрастающих объемов серосодержащего углеводородного сырья (газ, нефть) и более глубокой очисткой от серы продуктов нефтепереработки, отходящих и дымовых газов коксохимических, металлургических и энергетических производств, что продиктовано ужесточением требований к защите окружающей среде. Так, только на предприятиях «Тенгизшевройла» в настоящее время скопилось до 10 млн. тонн серы.

Весьма актуальным в настоящее время является практическое получение материалов широкого назначения на основе переработки природной серы и серосодержащих отходов РК. И наиболее перспективными в этом плане являются новые наукоемкие серосодержащие материалы, цена которых заметно превышает цену самой серы как сырья, и расширяют использование серы в нетрадиционных материалоемких сферах (материаловедческая направленность использования серы).

Ценные специфические свойства серы - гидрофобность, бактерицидные и связующие свойства, низкая токсичность, хемостойкость в кислых средах - создают неплохие предпосылки для решения вышеуказанной проблемы. Однако существуют и ограничения,