

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.3 - С.238-240

## **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА В ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ**

*А.Науанова, Б.Абилкасимов, А. Бейсенгали, А.Керімбай*

Интенсификация птицеводческой отрасли приводит к накоплению больших объемов птичьего помета, который необходимо утилизировать надлежащими способами во избежание негативного воздействия на окружающую среду (неприятные запахи и газообразные выбросы, загрязнение почвы и воды и т. д.). Отсутствие эффективной технологии по утилизации помета ведет к масштабному накоплению отходов, что в дальнейшем не только негативно сказывается на состоянии окружающей среды, но создает проблему его утилизации. Дополнительно, птицеводы, при наличии сельскохозяйственных угодий, могут занять новую нишу под названием «производство органического удобрения», которая в Казахстане на сегодняшний день остается неосвоенной.

Птичий помет содержит все питательные вещества и микроэлементы, необходимые для достаточного питания растений, включая самые важные, такие как азот (3-5%), фосфор (1,5-3,5%) и калий (1,5-3,0%) [1]. Широкое применение птичьего помета в качестве органических удобрений давно известно и основано на их способности благоприятно изменять свойства почвы, такие как доступность питательных веществ, для растений, реакция почвы (рН), повышение содержания органического вещества, емкость катионного обмена, способность удерживать воду и поддерживать структуру почвы. Таким образом, применение птичьего помета в качестве удобрений не только повышает урожайность сельскохозяйственных культур, но и улучшает плодородие возделываемой почвы [2].

Утилизация птичьего помета происходит повсеместно в развитых странах. В развивающихся странах, переработка животноводческих отходов должна стать неотъемлемой частью общего производственного процесса.

В зависимости от специфики производственного процесса птицеводческих хозяйств (направление продукции, вид птицы, способ содержания, климатическая зона), применяются следующие технологические способы утилизации птичьего помета: прямое внесение помета в почву, химический способ, биологические способы (компостирование, аэробная твердофазная ферментация, анаэробная ферментация, вермикультура и мускакультура) и физические способы (механическая сушка, вакуумная сушка, термическая сушка и газификация) [3].

В развитых странах была найдена альтернатива – это органические удобрения, способные положительно влиять на физическое состояние

почвы. Также, это был спасательный круг в вопросе утилизации птичьего помета и эта ниша в Казахстане на сегодняшний день остается свободной.

Птичий помёт – органический отход птицефабрик и отличное удобрение, благодаря высокому содержанию азота, фосфора, калия и другим питательным веществам, что позволяет частично или полностью покрыть потребности растений, улучшить структуру почвы, аэрацию, влагоудерживающую способность почвы и инфильтрацию воды. Одним из эффективных, энергетически экономичных, экологически чистых направлений интенсификации процесса переработки куриного помета является компостирование. Разработка методов проектирования адаптированных технологий утилизации отходов птицеводства, с целью производства на их основе высокоэффективных органических удобрений, обеспечивающих повышение эффективности процессов утилизации птичьего помета, является крайне актуальным вопросом, имеющим большое научное и практическое значение.

В рамках проекта «Стимулирование продуктивных инноваций» нами был представлен подпроект «Разработка технологии переработки птичьего помета в органическое удобрение с помощью новых отечественных биопрепаратов и их внедрение в растениеводство». Подпроект был поддержан Комитетом науки МОН РК и Всемирным банком. В 2017 году учеными КазАТУ совместно с представителями бизнес структур Акмолинской области была создана старт-ап компания ТОО «БИО-КАТУ».

Подпроект нацелен на решение двух актуальных проблем сельского хозяйства:

- утилизация птичьего помета;
- производство качественных органических удобрений.

Во-первых, при утилизации происходит переработка птичьего помета, направленная на решение проблемы с его складированием на помехохранилищах, что несет огромные нагрузки на окружающую среду – помёт выделяет ядовитые газы (сероводород, аммиак, метан), содержит соли тяжелых металлов, нитраты и сульфиды. Более того, птичий помёт является источником неприятного запаха, инфекций (яйца гельминтов, патогенные штаммы кишечной палочки и сальмонеллы) опасных для животных и людей и споры сорных растений. Во-вторых, с помощью эффективных микроорганизмов и процесса ворошения все недостатки птичьего помета преобразовываются в плюсы, а именно в органическое удобрение, готовое к использованию на сельхозполях.

В настоящий момент, все биоудобрения, имеющиеся на рынке продаж, являются импортными, в основном они российского производства. Главным преимуществом полученного органического удобрения является привлекательная стоимость, ниже конкурентных аналогов в 2-4 раза. Что касается самой технологии, то в основном в импортируемых биопрепаратах используются термофильные молочнокислые бактерии, которые погибают в процессе компостирования птичьего помета. В данной технологии используются спорообразующие почвенные микроорганизмы, которые

обладают ростостимулирующей и ферментативной активностью, способствующие повышению плодородия почвы и урожайности сельхозкультур. Ученые университета создали отечественные биопрепараты на основе высокоэффективных штаммов почвенных бактерий и актиномицетов и разработали технологию компостирования птичьего помета с применением собственных биопрепаратов для получения органического удобрения из птичьего помета, что является щадящим аналогом минеральных удобрений и пестицидов.

Нами предложена микробиологическая технология переработки птичьего помета в органическое удобрение с применением биопрепаратов, ускоряющих процесс ферментации куриного помета. Данная технология позволяет переработать основную массу птичьего помета на птицефабриках, в короткие сроки - 35-60 суток, компост созревает и органическое удобрение можно применять. В отличие от других биопрепаратов «Аграрка» и «Агро-МІХ» содержат почвенные спорообразующие микроорганизмы, которые помимо компостирования помета, выполняют функции по повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, после внесения органических удобрений в почву.

В мае 2019 года были проведены производственно-полевые опыты с целью определения влияния органических удобрений полученных в результате компостирования птичьего помета с помощью отечественных биопрепаратов «Аграрка» и «Агро-МІХ» на урожайность пшеницы и гороха, а также плодородие почвы в производственных условиях на территории села Акмол, Целиноградского района, Акмолинской области.

Погодные условия текущего года отличались экстремальной засухой, что негативно повлияло на общий уровень урожайности сельскохозяйственных культур, тем не менее, внесение органических удобрений положительно повлияло на урожайность обеих культур опыта. Исследования показали, что в текущем году суммарная прибавка урожая от применения исследуемого органического удобрения в дозах 5, 10 и 15 т/га под посев пшеницы составила в среднем 4,1 ц/га зерна или в 2,4 раза выше в сравнении с контролем. Прибавка урожая от внесения 10 и 15 тонн на гектар под посев гороха существенно не отличались, однако уровень увеличения урожайности находился на высоком уровне в сравнении с дозировкой в 5 тонн на гектар. Для оценки качества урожая с каждого варианта опыта отобраны образцы зерна для проведения лабораторного анализа. Интересно, что с ростом урожайности в зависимости от увеличения дозировки удобрения, качество зерна не ухудшалось, а напротив, улучшалось. Таким образом, внесение биоудобрения даже в минимальной дозировке обеспечивает высокую рентабельность инвестиций. Наиболее экономически выгодный вариант в текущем году оказался при внесении 5 тонн биоудобрений на гектар под посев пшеницы и 10 тонн на гектар под посев гороха.

Проведенные исследования показали, что данная технология переработки птичьего помета заслуживает внимания и широкого применения

в сельскохозяйственном производстве. Что позволит повысить плодородие почв, увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и улучшить экологическую обстановку вокруг птицеводческих комплексов.

#### Список литературы

- 1 Bolan, Nanthi, Szogi, A.A. & Chuasavathi, T & Seshadri, Balaji & Rothrock JR, M.J. & Panneerselvam, Periyasamy. (2010). Uses and management of poultry litter. *World's Poultry Science Journal*. 66. 673 - 698. 10.1017/S0043933910000656.
- 2 Amanullah M.M., Sekar S., Muthukrishnan P. Prospects and potential of poultry manure // *Asian Journal of Plant Sciences*. – 2010. – Т. 9. – №. 4. – С. 172.
- 3 Аверьянов Ю.И., Старунов А.В., Зонова И.А. Анализ существующих способов утилизации птичьего помета // *АПК России*. – 2010. – Т. 56. – С. 11-14.