



## БАШКИРСКИЙ ОПЫТ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДРОДИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



e-mail: kornilovav@ufanet.ru

**В. И. КОРНИЛОВ,**

*заслуженный агроном республики Башкортостан*

**Ключевые слова:** органоминеральные удобрения, навоз, плодородие, продовольственная безопасность.  
**Keywords:** organic-mineral fertilizers, manure, fertility, food safety.

Как начальнику отдела растениеводства Министерства сельского хозяйства Республики Башкортостан (1982–99 гг.), мне приходилось решать широкий круг вопросов ведения сельского хозяйства. Среди них и разные способы утилизации и использования на полях республики не только отходов животноводства, но и вообще органики (соломы, сидератов, торфа и т. д.).

Как известно, рекомендуемым способом подготовки навоза для практического земледелия является компостирование [1]. И это казалось незыблемым, т. к. компостирование не требовало больших затрат, приводило к уничтожению сорняков и патогенной микрофлоры, значительно снижало вес перевозимой массы и вполне устраивало практиков, позволяя вывозить компост в наиболее благоприятное время, правда, на небольшую площадь (около 5 %). Оставшаяся масса перепревшего навоза до настоящего времени называется органическим удобрением, использование которого казалось весьма эффективным из-за большого относительного повышения в перегное-сыпце (наиболее удобная форма для внесения) по сравнению с исходным навозом больших количеств гумуса и минеральных элементов питания (NPK и др.). Отсюда как бы становилось понятно, что приготовление навоза-сыпца и его использование безущербно и в точности соответствует гумусовой теории плодородия почв и теории минерального питания растений, т. е. налицо гармония теории и практики.

Однако сомнение в рациональности компостирования было заложено в информации о потерях минеральных веществ и органического вещества, сопровождающих компостирование и достигающих 75 % [1, с. 341]. Кроме того, на практике значимое повышение плодородия наблюдалось лишь на тех полях, где вносилось до 100 т перегноя и сотни кг минеральных удобрений. Поскольку перегноя после компостирования навоза оставалось в 4–5 раз меньше, чем исходного навоза, то даже такой перегнившей органики хватало для удобрения всего около 5 % полей (паровое поле). На остальные поля приходилось вносить минеральные удобрения. В результате после минеральных удобрений приходилось вносить известь для компенсации кислотности полей. В целом все три приема приводили к непроизводительным затратам и снижению рентабельности труда земледельца. Но главный недостаток такого отношения к навозу проявился лишь в 2000 г. Об этом ниже.

В 1989 г. я познакомился с лабораторной разработкой ученых О. В. и Л. С. Тархановых, предложивших

перерабатывать свежий навоз в гранулированные органоминеральные удобрения (ОМУ). В этих удобрениях минеральные элементы питания и органическое вещество свежего навоза сохранялись на 100 %, но гумуса не было. В технологии использовался формалин. И я, как и любой агроном на моем месте, прошедший все ступени роста от агронома совхоза — руководителя крупных хозяйств — главного агронома управления сельского хозяйства района до начальника отдела растениеводства МСХП республики, засомневался в полезности такой технологии. Но разработчики показали мне массу документов, из которых следовало, что удобрения по разработкам Л. С. Тархановой с использованием формалина прошли все стадии испытаний в СССР и рекомендованы для массового внедрения в СССР (см. письмо ВИАУ № 01-18/8/600 от 11.06.84 г. и письмо Союзсельхозхимии № 749-6/508 от 19.02.82 г.). Под письмами подписи весьма уважаемых людей — зам. директора ВИАУ И. Ф. Сендрякова и зам. председателя Союзсельхозхимии, ныне академика РАСХН А. М. Артюшина. Вдобавок мне показали Решение секции Минхиммаша от 06.07.1984 г., утвержденное заместителем министра Г. Ф. Шейным, о дальнейшем расширении внедрения разработок Л. С. Тархановой, которая на совещании была единственным представителем разработчиков наиболее перспективного направления по созданию новейших удобрений в СССР. Все эти документы я прикладываю к моей статье. Но уважение — уважением, а дело — делом.

Новая технология позволяла перерабатывать навоз практически в день его «рождения», позволяла решить и экологические задачи, т. к. вместо опасных для природы компостных буртов или ям — кард, животноводческие комплексы превращались в комфортные объекты. Но была неясность в полезности ОМУ, т. к. сохранявшееся в ОМУ органическое вещество лишь увеличивало объем и вес получающихся удобрений. Поэтому остались сомнения в экономической целесообразности перевозок больших объемов органики (у колхозов и без этого много затрат). Полезности этих удобрений никак не отображалась вышеприведенными теориями. Вдобавок испытания лабораторных партий ОМУ доказали их странное поведение — при одинаковом количестве питательных веществ в опытах с минеральными удобрениями, с перегноем-сыпцом, со смесью того и другого прибавка урожая по ОМУ превосходила полученную на всех иных вариантах. Это явно противоречило как теории гумусового плодородия, так и теории минерального питания растений.

Авторы же не могли объяснить эти результаты, а региональные ученые засомневались в научной добросовестности и компетентности О. В. Тарханова и Л. С. Тархановой. В такой ситуации было принято решение не мешать авторам и дать возможность довести свою разработку до опытной установки. Нарботанные на ней ОМУ из навозу КРС, свиней, птичьего помета в количестве более 20 т были испытаны в Пермском крае, Уфимском агрохимцентре и Ишимбайской зональной станции и иных научных учреждениях в открытом грунте. Результаты те же — ОМУ лучше и эффективнее.

Для лучшего понимания ситуации привожу результаты четырехлетних испытаний ОМУ, организованных нашим министерством в период 1989–1993 гг.

Вполне ясно, что сопоставительные испытания, проведенные специализированными учреждениями, показали очевидные преимущества ОМУ.

В эти же годы ОМУ показало свою эффективность и в закрытом грунте, однако непонятная природа поведения ОМУ подвигла некоторых ученых республики дать отрицательное заключение на разработку БИЦОР. И с 1996 г. работы по освоению технологии ОМУ были прерваны.

Авторы же решили самостоятельно довести начатое исследование до конца и найти разгадку необычного поведения ОМУ. Ими за все прошедшее время выпущено 8 книг и написаны десятки статей. Часть их полемики с учеными-аграриями и биологами была отражена в журнале «Агропресс» за 2007 г., который призвал ученых сесть за круглый стол. Идею круглого стола поддержала и газета «Республика Башкортостан». 30 июня 2010 г. в поддержку полемики Восточная гуманитарно-юридическая академия ВЗГУ провела конференцию «Обсуждаем доктрину продовольственной безопасности России», но ученые-оппоненты на нее не пришли [2].

В новых исследованиях объяснен механизм действия ОМУ, в которых консервируется органическое вещество урожая предшествующего года. Ведь 90 % этого урожая именно в сельском хозяйстве переходит в навоз [3] и должно быть возвращено на поле, произведшее урожай. Только так в природе обеспечивается питание почвенная биота, а через этот механизм обеспечиваются питание возделываемые и дикорастущие растения и поддерживается энергетика почвы.

Поэтому точка зрения о необходимости возврата органических веществ в почву находит все большее признание.

Впервые эта точка зрения была

поддержана на всероссийском совещании в МСХП России в 1996 г. [4]. Остаются лишь разногласия по технологии исполнения: либо с потерями органического вещества, причем значительными, а, следовательно, с пренебрежением закона обязательного сохранения органического вещества, либо минимальными, когда навоз «из-под хвоста» по технологиям, подобным технологии Башкирского ГУ «БИЦОР» (Башкирский научно-инженерный центр по технологии переработки органики), должен возвращаться на место выращивания кормов. Мало того, ведущие институты РАСХН и РАН, включая ВНИИА им. Д. А. Прянишникова, институт фундаментальных проблем биологии РАН, институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Президиум УНЦ РАН и др., поддержали создание опытно-промышленной установки для реализации технологии БИЦОР. Но остающиеся разногласия между учеными разных уровней уже два десятка лет мешают освоению новой технологии. Но если не нравится разработка ученых, занимающих лидирующее положение в разработке новых удобрений в СССР, то что мешает разрабатывать другие и другим? Давайте обсудим и сообщаем, не затягивая, разрешим эту проблему — проблему воспроизводства почвенного плодородия за счет возврата органического вещества навоза. Этот путь впервые получил апробирование в Республике Башкортостан, и о его результатах, как я считаю, должна узнать агрономическая и научная общественность России. Я уверен, что этот путь позволит решить большую часть проблем по достижению продовольственной безопасности России. Это обосновывается следующим.

1. По данным институтов ВИУА, ВНИИА им. Прянишникова, учебника «Агрохимия», рекомендуется перед использованием навоза компостировать с доведением до сыпучего состояния. При этом навоз теряет до 75 % органического вещества и азота.

Расчет количества исходного навоза для получения 1 т сыпучего продукта (сыпца — в обиходе — «хорошего навоза»).

1.1. При влажности исходного навоза 82 % сухого вещества в нем 18 %, из которых 1,8 % приходится на минеральную часть, а 16,2 % — на органическое вещество.

1.2. При компостировании из минеральной и органической частей теряется по 75 %, т. е. 13,5 и 121,5 кг. Всего из сухого вещества остается 54 кг с влажностью около 50 %.

1.3. Одна тонна сыпца (хорошего навоза) будет содержать, следовательно, 500 кг воды и 500 кг сухого вещества, т. е. в 1 т хорошего навоза содержится 500 кг сухого вещества, на приготовление которого уйдет 9,3 т сырого навоза «из-под хвоста» (500 : 54).

1.4. В рекомендациях ученых для достижения положительного баланса гумуса в почве рекомендуется применять до 10 т хорошего навоза на гектар пашни, на что потребуется, по нашим расчетам, сырого навоза «из-под хвоста» 9,3 т х 10 = 93 т.

2. Для получения 1 т ОМУ с влажностью 20 % (800 кг сухого вещества) тратится 100

Таблица 1  
Место проведения — колхоз им. Салавата Юлаева Ишимбайского района. Зональная испытательная станция «Ишимбайская».

Вариант опыта	Средний урожай по годам в зерновых единицах по соответствующим культурам и годам				Среднее ц/га	Прибавка ц/га
	1990 горох	1991 оз. рожь	1992 сах. св.	1993 кукуруза		
Контроль	22,2	19,7	25,9	19,1	21,7	
Навоз — 92 т/га	23,5	22,5	28,4	25,5	25	+3,3
Навоза 92 т/га + P <sub>220</sub>	23,9	21,6	30,3	28,1	25	+3,3
N <sub>900</sub> P <sub>450</sub> K <sub>320</sub>	24,2	24,1	36,5	30,2	28,7	+7
ОМУ — 6,8 т/га	25,1	25,1	37,1	33,1	30,1	+8,4

Таблица 2  
Место проведения — колхоз им. Куйбышева Илишевского района. Башкирский проектно-исследовательский центр агрохимслужбы.

Вариант опыта	Средний урожай по годам в зерновых единицах по соответствующим культурам и годам				Среднее ц/га	Прибавка ц/га
	1990 оз. рожь	1991 яр. пшен.	1992 ячмень	1993 горох		
Контроль	22,6	13,1	21,1	15,8	18,1	
Навоз — 40 т/га	35,5	21,7	23,9	18,5	24,9	+6,8
Навоз 20 т/га + N <sub>50</sub> P <sub>12</sub> K <sub>38</sub>	40,4	19,2	24,2	17,1	25,2	+7,1
N <sub>100</sub> P <sub>24</sub> K <sub>76</sub>	42,1	18,4	23,6	18,3	25,6	+7,5
ОМУ — 1 т/га	36,6	23,4	26,6	20,0	26,6	+8,5

кг наполнителя (опилки, солома, лузга подсолнечника и т. д.). Следовательно, для получения 1 т ОМУ потребуется около 4 т сырого навоза «из-под хвоста» ((800 – 100) : 180).

3. В одном из опытов (см. выше, колхоз им. Куйбышева Илишевского района — Уфимский научный проектно-исследовательский агрохимцентр) против 1 т ОМУ использовалось 40 т перегноя (сыпца).

4. В 1986–1990 г. в Башкирии вносилось 20 млн т навоза ежегодно при производстве около 42 млн т. Т. к. на 10 т сыпца требуется 93 т сырого навоза «из-под хвоста», то при внесении 10 т хорошего навоза (перегноя) в Башкирии можно было удобрить 20 х 106 т : 93 т/га = 215054 га чистых паров.

4.1. Если считать удобренную площадь через ОМУ (на производство 1 т требуется 4 т сырого навоза (смотри п. 2)) получим 20 х 106 т : 4 т/га = 5 млн га удобренной площади.

4.2. В опыте 1 т ОМУ сравнивалась с 40 т сыпца (равно по содержанию NPK), на приготовление которого уходит 372 т сырого навоза (93 х 4).

4.3. На внесение 1 т ОМУ в нашем опыте против 40 т сыпца тратилось в 40 раз меньше транспортных затрат, а по затратам сырого навоза через ОМУ можно было бы удобрить 93 га пашни (372 т : 4 т) против одного га. При этом 40 т сыпца за 4 года испытаний дали прибавку урожая (по

сравнению с контролем) 27,2 ц, а 1 т ОМУ за это же время — 34 ц/га, т. е. на 6,8 ц/га больше. Следовательно, через ОМУ по отношению к 40 т сыпца мы могли бы получить больший урожай на 632,4 ц (93 га х 6,8 ц/га).

5. С учетом всех возможных удобренных площадей через ОМУ 5 млн га и удобренных через сыпец (хороший навоз) 215054 га мы бы недоудобрили 478946 га и недополучили бы 3 млн 253,8 тыс. т зерна за 4 года, или по 813,4 тыс. т ежегодно. Следовательно, получение сыпца из навоза — очевидный просчет.

Конечно, это упущенная выгода, но то, что земледельцы через ОМУ ежегодно могли бы удобрять каждый гектар площадей, это реально. Так, при количестве навоза в 42 млн т в Башкирии (1991 г.) это около 2,2 т ОМУ на каждый гектар пашни.

Хотелось бы напомнить сомневающимся и о примерной себестоимости ожидаемой тонны ОМУ, чтобы оценить ее полезность. По тем затратам, которые складывались при наработке более 20 т ОМУ на опытной установке, расходы были следующие.

1. По прикидкам стоимость установки производительностью от 1 до 10 т в час должна быть около 40 млн руб.

2. Производительность установки и зарплата:

— 14 часов х 1 т/час = 14 т/сутки;



— 14 т x 25 дней в месяц = 350 т/месяц;  
— 350 т/месяц x 12 месяцев = 4200 т/год;

— зарплата рабочих 10 тыс. руб. x 4 = 40 тыс. руб. в месяц;

— зарплата в стоимости 1 т ОМУ = 114, 3 руб./т (40 тыс. руб.: 350 т);

— зарплата охраны (250 + (5 x 24)) = 370 часов по 6 тыс. руб. за 7 часов составит 10571,4 руб.;

— зарплата руководства, механика, электрика 35 тыс. руб. в месяц;

— охрана плюс руководство (35000 + 10571,4) : 350 т = 130,2 руб./т.

3. Амортизация установки 40 000 000 руб. : (8 x 4200) = 1190,5 руб./т.

4. Стоимость энергии на 1 т ОМУ: 100 кВт x 2 руб./кВт = 200 руб./т; 100 л солянки x 20 руб./л = 2000 руб./т.

Итого 2200 руб./т.

5. Стоимость компонентов, включая навоз, наполнитель, формалин — 2000 руб./т.

6. Всего затрат на 1 т ОМУ— зарплата рабочим ..... 114, 3 руб./т;

— зарплата руководству....130,2 руб./т;

— амортизация .....1190,5 руб./т;

— стоимость энергии.....2200,0 руб./т;

— стоимость расходных материалов..2000,0 руб./т

Всего.....5635,0 руб./т

С учетом накладных, общехозяйственных расходов, доплат за вредность, отчислений на науку, испытания и амортизацию это около 10 тыс. руб. за 1 т, или 10 руб./кг ОМУ из свежего навоза.

Окупаемость даже такой, так сказать, дорогой установки вполне устраивает земледельца. Почему? Тонна ОМУ вносится

один раз в четыре года и дает за эти годы суммарную прибавку урожая около 3,5 т высококачественного зерна. При стоимости тонны зерна в 5000 руб. доход составит 17500 руб., а чистая прибыль — 7500 руб. С учетом годовой производительности установки общая чистая прибыль в год составит 7500 руб. x 4200 т = 31 500 000 руб., т. е. окупаемость установки менее двух лет. Сегодня сложные удобрения стоят в два и более раз дороже, и их внесение рано или поздно ведет к подкислению почв.

В итоге от внедрения технологии ОМУ в производство мы получаем:

— снижение выбросов CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S (Киотское соглашение);

— чистоту и экологичность на фермах;

— увеличение урожая сельхозкультур и его качества, в том числе и за счет работы CO<sub>2</sub> в почвах России;

— увеличение сохраняемости сельхозпродукции при хранении за счет роста качества продукции;

— воспроизводство почвенного плодородия.

Следовательно, освоение в производстве технологий переработки навоза, подобных технологии БИЦОР, внесет свой весомый вклад в достижение рубежей, поставленных в Продовольственной доктрине РФ.

#### Выводы.

Я привел только один пример из своей практики с прикидками возможности развития событий. При обсуждении всех известных и неизвестных технологий выявятся наиболее целесообразные и рентабельные, которые можно и нужно без промедления внедрить в производство. Как говорится,

«голод не тетка», и это мы видим на сегодняшнем примере Египта и других стран Африки. Да и у нас с производством продовольствия не все в порядке [5].

В связи с этим давайте поставим вопрос о полном использовании навоза животноводческих ферм, признаваемом вредными отходами, не говоря уже о возврате всех наших отходов промышленной переработки сельскохозяйственного сырья и наших с вами «личных» отходов.

За последние годы мне не приходилось встречаться с зарубежными разработками, хоть как-то приблизившимися к нашей (российской) технологии переработки навоза в ОМУ. Однако я впервые сталкиваюсь со столь странным (рыночным?) препятствием на пути ее освоения и даже на пути ознакомления с результатами ее испытания. Да, новая технология являет собой не только весьма эффективную инновацию. Вместе с ее освоением, возможно, придется уточнить теоретические положения в аграрных науках. Но это не должно оправдывать задержку в освоении технологий, подобных технологии ГУ БИЦОР [6].

Кроме того, считаю весьма полезным опубликовать на страницах журнала аграрного профиля мнения различных ученых, включая Тархановых, для наведения ясности в вопросе о теории и практики ведения агроценоза. Весомыми должны быть не устаревшие гипотезы, а аргументы, подтверждаемые современными исследованиями. От заблуждений нужно избавляться, ибо именно эти заблуждения, как я полагаю, мешают восстановлению сельского хозяйства.

#### Литература

1. Удобрения их свойства и способы использования / под ред. Д. А. Коренькова. М. : Колос, 1982. 341 с.
2. Святохина Д. Природные дары против «химии» // Электронная газета «БАШвестЪ». 2010. 6 июля.
3. Созинов А. А., Новиков Ю. Ф. Энергетическая цена индустриализации агросферы // Природа. 1985. № 5.
4. Технологические и технические решения утилизации отходов птицефабрик и животноводческих комплексов. Материалы заседания межведомственной комиссии МСХП РФ. М., 1997.
5. Шевелуха В. С. Диагноз состояния сельского хозяйства в России: глубокий кризис, ведущий к голоду и катастрофе! Что же делать? URL: <http://www.za-nauku.ru//index.php>.
6. Тарханов О. В., Тарханова Л. С. Современные технологии переработки навоза и помета как тормоз экономики. У. : Системы и технологии, 2009.