

ДЕФЕКАТ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ УДОБРЕНИЕ-МЕЛИОРАНТ

В.Д. Муха, И.Я. Пигорев, А.Л. Ачкасов, В.Н. Недбаев, О.Н. Мирошниченко, С.И. Худяков, Е.В. Бельчиков

Аннотация. Рассмотрено использование дефекатов, как перспективного удобрения-мелиоранта.

Ключевые слова: дефекат, удобрение-мелиорант, сельскохозяйственные культуры, черноземы, урожайность.

Постоянно усиливающееся антропогенное воздействие на агропедоценозы приводит к ясно выраженному подкислению основных пахотных почв лесостепи РФ (черноземов и серых лесных почв), что неминуемо сказывается на уменьшении объемов получаемой сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время в условиях Юго-Западной лесостепи России более 60% сельскохозяйственных земель нуждаются в химической мелиорации, и потребность в этом мероприятии резко возрастает из года в год ввиду применения большого количества средств химзащиты и физиологически кислых минеральных удобрений.

Широко распространенный и используемый в настоящее время прием химической мелиорации – известкование (внесение углекислой извести) – характеризуется сравнительно небольшими прибавками (8-12%) урожайности возделываемых культур, что не покрывают материальных затрат на это мероприятие даже на треть. Однако эффективность известкования можно увеличить, используя в качестве мелиоранта более дешевое кальцийсодержащее соединение – дефекат (отход свеклосахарного производства). Это комплексный мелиорант-удобрение. Еще профессор П.Ф. Бараков [1] называл дефекат известковым навозом, поскольку кроме CaCO_3 в его состав входит до 15% органического вещества, 0,7-0,9% азота, 0,3-1,0 фосфора и 0,6-1,1% калия, а также сбалансированный комплекс микроэлементов, состоящий из молибдена, марганца, цинка, меди, лития и др.

Применение дефеката в России имеет давнюю историю еще со времен зарождения сахарной промышленности. Эффективность этого мелиоранта впервые широко исследовалась «Сетью общества сахарозаводчиков», а результаты исследований печатались в специальных сообщениях этого общества [2, 3, 4 и др.].

Впоследствии исследования по изучению влияния дефеката на урожайности сельскохозяйственных культур проводились на Ивановской сельскохозяйственной опытной станции, а результаты опытов также были обнародованы в печати [5, 6].

Внесение дефеката осуществлялось на различных почвах, прежде всего в лесостепи и частично в северной степи, в так называемой зоне свеклосахарения, на черноземах типичных, выщелоченных, на серых лесных и др. почвах. Результаты исследований не были однозначными, поскольку наряду с положительным эффектом отмечалось не только отсутствие положительного действия, но и даже наблюдался отрицательный результат, приводящий к «известковому хлорозу» у растений (переизвесткование), из-за избытка CaCO_3 [7].

Однако расширение производства сахара привело не только к увеличению посевных площадей сахарной свеклы, но и к резкому росту объемов дефекационной грязи (дефеката) на производственных площадках сахарных заводов. В настоящее время только в условиях Курской области на территориях сахзаводов накопилось более 400 млн. т дефеката, естественно, встала проблема использования этих запасов и прежде всего для повышения плодородия кислых серых лесных, и

черноземных почв, нуждающихся в химической мелиорации, а также для очистки территории сахарных заводов.

К сожалению, огульное внесение дефеката на пахотных почвах лесостепной зоны не привело к однозначному увеличению урожайности сельскохозяйственных культур и оптимизации почвенных показателей. Возникла проблема изыскания новых приемов эффективного использования дефеката.

В результате проведения исследований было изучено действие дефеката совместно с органическими и минеральными удобрениями на черноземах и серых лесных почвах лесостепи Российской Федерации.

Экспериментальные данные показали, что наиболее эффективным был дефекат, внесенный совместно с минеральными удобрениями на серой лесной почве и с органическими удобрениями на черноземах (таблица 1).

Таблица 1 - Влияние дефеката, минеральных и органических удобрений на продуктивность звена севооборота

Вариант опыта	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Суммарная продуктивность в з.е., ц/га	Прибавка	
	Вик-овсяная смесь	Озимая пшеница	Сахарная свекла		ц/га	%
1. Контроль	<u>152,5</u> 12,2	<u>29,0</u> 29,0	<u>203</u> 52,8	94,0	-	-
2. Дефекат, 6 т/га	<u>173,3</u> 13,9	<u>32,0</u> 32,0	<u>234</u> 60,8	106,7	12,7	14
3. $\text{N}_{180}\text{P}_{180}\text{K}_{180}$	<u>188,3</u> 15,1	<u>31,9</u> 31,9	<u>255</u> 66,3	113,3	19,3	21
4. $\text{N}_{180}\text{P}_{180}\text{K}_{180}$ + дефекат, 6 т/га	<u>203,3</u> 16,3	<u>35,7</u> 35,7	<u>266</u> 69,2	121,2	27,2	29
5. Навоз, 40 т/га	<u>204,4</u> 16,4	<u>32,8</u> 32,8	<u>266</u> 69,2	118,4	24,4	25
6. Навоз, 40 т/га + дефекат, т/га	<u>214,6</u> 17,2	<u>35,2</u> 35,2	<u>288</u> 74,9	127,3	33,3	35
7. Навоз, 40 т/га + $\text{N}_{180}\text{P}_{180}\text{K}_{180}$ + дефекат, 6 т/га	<u>222,0</u> 17,8	<u>34,6</u> 34,6	<u>286</u> 74,4	126,8	32,8	35
НСР ₀₅	9,9	1,8	10,8			

Примечание: числитель – урожайность культур в ц/га; знаменатель – урожайность культур в ц/га зерновых единиц.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур, возделываемых в звене зернопропашного севооборота, в сумме обеспечило не только прибавку товарной продукции на 29-35%, но и улучшение ее качества (таблица 2).

Особенности положительного совместного действия дефеката и удобрений четко прослеживаются при переводе величин урожайности культур севооборота в зерновые единицы (таблица 1).

Внесение отдельно под культуры севооборота полного минерального удобрения оказалось менее эффективным: прибавка составила всего 19,3 ц/га, или 21%.

Сочетание навоза, дефеката и минерального удобрения по продуктивности было равным действию навоза и дефеката.

Применение одного дефеката на темно-серой лесной почве было наименее эффективным.

Таблица 2 - Влияние дефеката, минеральных и органических удобрений на качество сельскохозяйственной товарной продукции

Вариант опыта	Сахарная свекла			Озимая пшеница		
	сахаристость корнеплодов, %	% к контролю	прибавка %	содержание клейковины, %	% к контролю	прибавка %
1. Контроль	15,2	-	-	23,7	-	-
2. Дефекат, 6 т/га	17,4	2,2	14,5	26,4	2,7	11,4
3. N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	16,4	1,2	7,9	27,9	4,2	17,7
4. N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ + дефекат, 6 т/га	17,8	2,6	17,3	28,5	4,8	20,3
5. Навоз, 40 т/га	16,6	1,4	9,2	27,5	3,8	16,0
6. Навоз, 40 т/га + дефекат, 6 т/га	17,9	2,7	17,8	29,0	5,3	22,4
7. Навоз, 40 т/га + N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ + дефекат, 6 т/га	18,1	2,9	19,1	30,2	6,5	27,4
НСР ₀₅	0,19			0,34		

Таблица 3 - Влияние дефеката, минеральных и органических удобрений на агрогенетические показатели пахотного горизонта темно-серой лесной почвы, 2010

Вариант опыта	Содержание гумуса, %	pH _{KCl}	Нг	Ca ²⁺	N _{ш/г} , мг/кг	P ₂ O ₅	K ₂ O
			мг-экв/100 г			мг/100 г	
1. Контроль	3,36	4,12	5,10	24,80	101,3	9,6	10,5
2. Дефекат, 6 т/га	3,38	4,78	4,42	25,52	103,5	9,9	10,9
3. N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	3,34	4,03	5,16	24,71	114,2	11,0	11,8
4. N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ + дефекат, 6 т/га	3,37	4,67	4,81	25,48	115,7	11,3	12,2
5. Навоз, 40 т/га	3,42	4,17	5,03	24,84	112,4	10,2	11,9
6. Навоз, 40 т/га + де- фекат, 6 т/га	3,43	4,81	4,38	25,56	125,0	10,5	12,3
7. Навоз, 40 т/га + N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ + дефекат, 6 т/га	3,40	4,78	4,62	25,50	138,3	11,7	13,1
НСР ₀₅	0,01	0,03	0,04	0,02	1,1	0,3	0,4

Полученные результаты подтверждают и многочисленные данные применения дефеката и удобрений в фермерских хозяйствах области на черноземных почвах.

Так, совместное внесение дефеката с минеральными удобрениями увеличивало прибавку урожайности возделываемых культур до 23%, а внесение смеси дефеката и навоза повышало урожайность культур на 40-

43%. По результатам наших исследований это связано с тем, что CaCO₃ дефеката ускоряет минерализацию навоза, высвобождая необходимые для растений питательные элементы.

Таблица 4 - Влияние дефеката и различных удобрений на экономическую эффективность возделывания сельскохозяйственных культур на темно-серой лесной почве, 2008-2010 гг. (расчёт на 1 га)

Показатели	1. Контроль	2. Дефекат, 6 т/га	3. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4. 3. N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + дефекат, 6 т/га	5. Навоз, 40 т/га	6. Навоз, 40 т/га + дефекат, 6 т/га	7. Навоз, 40 т/га + N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ + дефекат, 6 т/га
Стоимость товарной продукции, тыс. руб.	68,2	77,7	83,6	89,3	88,6	94,5	95,5
Производственные затраты, тыс. руб. в т.ч. дополнительные	51,3	52,1	58,6	58,2	54,8	55,2	60,9
Чистый доход, тыс. руб. в т.ч. дополнительный	16,9	25,6	25,0	31,1	33,8	39,3	34,6
Уровень рентабельности, %	32,9	49,1	42,7	53,4	61,7	71,2	56,8
Дополнительный чистый доход на 1 руб. дополнительных затрат, руб.	-	10,9	1,2	2,1	4,8	5,7	1,8

Внесение дефеката не только повышает урожайность возделываемых культур, но и существенно влияет на качественные показатели почвы: снижается кислотность, оптимизируется реакция почвенного раствора, увеличивается микробиологическая активность, улучшается питательный режим (таблица 3).

В конечном итоге все эти изменения не только увеличивают урожайность культурных растений и оптимизируют почвенные характеристики, но и дают высокий экономический эффект, так как стоимость дефеката крайне низкая, в основном затраты составляют расходы на транспортировку и погрузочно-разгрузочные работы (таблица 4). Полученные данные указывают на эффективность сочетания дефеката и навоза для черноземов, а для серых лесных почв – дефеката и минеральных удобрений. Совместное внесение дефеката, навоза и минеральных удобрений (тройная смесь) не целесообразно.

Таким образом, использование дефеката в сочетании с органическими удобрениями (для черноземов), а также внесение дефеката с минеральными удобрениями (для серых лесных почв) является важнейшим экономически выгодным и экологически целесообразным приемом стабильного повышения почвенного плодородия и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Список использованных источников

- 1 Бараков, П.Ф. Не используемые богатства. Дефекатонная грязь, как полное удобрение / П.Ф. Бараков. – Оттиски из «Южно-Русской сельскохозяйственной газеты». – 1918.
- 2 Франкфурт, С.Л. Труды сети опытных полей Всероссийского общества сахарозаводчиков. – Сообщение Ш.К. /

С.Л. Франкфурт, Б.Н. Рождественский, Н.К. Походня, И.И. Дамберг. – 1905.

3 Франкфурт, С.Л. Краткие сводные результаты сети опытных полей Всероссийского общества сахарозаводчиков, за время ее существования, 1902-1905 гг. / С.Л. Франкфурт // Вестник сахарной промышленности. – К., 1906.

4 Франкфурт, С.Л. Отчет об опытах 1910 и 1911 гг. в связи с предыдущими опытами / С.Л. Франкфурт, А.Ф. Нестеров // Вестник сахарной промышленности. – К., 1912.

5 Рождественский, Б.Н. Результаты полевых опытов за трехлетие 1904-1906 гг. / Б.Н. Рождественский // Труды Ивановской сельскохозяйственной опытной станции. – Вып. 2. – Сумы, 1907.

6 Рождественский, Б.Н. Результаты полевых опытов и лабораторных работ 1907 года / Б.Н. Рождественский, О.Ф. Гельмер, В.И. Сазанов // Труды Ивановской сельскохозяйственной опытной станции. – Вып. 5. – Ахтырка, 1911.

7 Кулешов, М.Н. Использование извести и гипса для химической мелиорации и удобрения кислых почв: Лекция / М.Н. Кулешов. – Харьков: Изд-во: Харьк. СХИ, 1980.

Информация об авторах

Муха Владимир Дмитриевич, заслуженный деятель науки РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Пигорев Игорь Яковлевич, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Ачкасов Алексей Леонидович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-951-320-98-85.

Недбаев Виктор Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Мирошниченко Олег Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Худяков Сергей Иванович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Бельчиков Евгений Викторович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».