

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ВИДОВ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

**Г.Е. Марзлая, Р.А. Афанасьев, Всероссийский НИИ
удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова**

В последние годы, наряду со снижением применения на удобрение навоза, птичьего помета, торфа в соответствии с потребностями розничного рынка возникло малотоннажное производство новых видов органических удобрений на основе биоконверсии традиционного сырья, главным образом био- и вермикомпостов.

Появление новых видов органических удобрений требует проверки их агрономической эффективности и экологической безопасности. С этой целью в ВИУА были проведены соответствующие исследования.

При изучении химического состава новых видов удобрений установлено, что по основным агрохимическим показателям (рН, зольность, содержание N, P, K) и содержанию тяжелых металлов они близки к подстилочному навозу (таблица 1). Из этого следует, что применение новых видов органических удобрений не представляет экологической опасности, тем более, что они вносятся обычно в дозах, меньших, чем традиционные органические удобрения.

Таблица 1. Химический состав органических удобрений

Ппкячятйпи	Единица измерения	Удобрения		
		биокомпост	вермикомпост	навоз подстилочный
рН		5,4-7,0	5,5-7,7	6,7-7,9
Влажность	%	53-62	33-60	72-77
В сухом веществе:				
Зольность	%	13-78	33-83	01.10.2013
Азот общий	%	2,0-3,3	0,6-1,4	1,6-1,9
Фосфор (P ₂ O ₅)	%	1,0-1,5	0,4-2,7	0,7-1,0
Калий (K ₂ O)	%	0,6-0,8	0,5-1,9	2,0-2,2
Кадмий	мг/кг	0,1-0,8	0,5-4,7	0,4-0,8
Цинк	мг/кг	42-224	70-167	01.06.1968
Никель	мг/кг	05.12.2007	01.03.1934	02.03.2007
Хром	мг/кг	33	01.02.1976	60-70
Медь	мг/кг	01.06.1947	01.03.2028	15-19
Свинец	мг/кг	27-34	—	—
Ртуть	мг/кг	0,11	—	—

По результатам краткосрочных полевых и деляночных опытов, проведенных в условиях Подмосквья на дерново-подзолистых почвах, определено влияние новых видов органических удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур.

Так, при локальном или сплошном внесении биокомпоста, приготовленного на основе торфа и птичьего помета (от 5 до 15 т/га) урожайность картофеля и овощных культур повысилась по

сравнению с неудобренным контролем на 35—86% (таблица 2).

Таблица 2. Эффективность биокомпостов при выращивании картофеля и овощных культур (1995 г.)

Культура	Доза удобрений	Урожайность, кг/м ²		Прибавка, %
		без удобрений	биокомпост	
Картофель	200 г/гнездо	2,55	3,44	35
Томаты открытого грунта	100 г/гнездо	2,07	3,16	53
Огурцы открытого грунта	100 г/гнездо	2,58	4,82	86
Свекла столовая	0,5 кг/м ²	4,37	6,1	40

Применение вермикомпоста, полученного на основе навоза крупного рогатого скота и торфа, при выращивании кормовых культур увеличивало урожайность на 30—100% в год внесения (таблица 3). Последствие, причем значительное (100—120%) по сравнению с неудобренным контролем, оказали дозы вермикомпоста 15—20 т/га. Следует также отметить, что вермикомпост (15 т/га) по действию в первый год уступал минеральным удобрениям, по последствию на второй год превосходил их и в среднем за 3 года не отличался от минеральных удобрений. Учитывая, что в составе вермикомпоста в почву было внесено 280 кг NPK, а с минеральными удобрениями — 240 кг NPK, следует обратить внимание на высокую доступность питательных веществ этого органического удобрения, сравнимую, в пределах двухлетнего цикла использования, с минеральными.

Поскольку органическое вещество вермикомпоста минерализуется довольно быстро, о чем свидетельствует сопоставимость его действия на урожайность с минеральными удобрениями, то он может оказывать на гумусное состояние почв преимущественно косвенное влияние. В настоящее время нет достаточных оснований противопоставлять действие этого удобрения традиционным подстилочному навозу и ком-постам, вносимым в рекомендуемых дозах. Это в равной мере относится и к биокомпостам, полученным ускоренным методом, которые в целях рекламы предлагается использовать или вместо минеральных, или вместо традиционных органических удобрений.

Таблица 3. Действие и последствие вермикомпоста и минеральных удобрений на продуктивность кормовых культур (1991-1993 гг.)

Вариант опыта	культуры						В среднем за 3 года	
	Кукуруза (действие)		Кукуруза (1-й год последствия)		Райграс многоукосный (2-й год последствия)			
	ц к.е/га	прибавка, %	ц к.е/га	прибавка, %	ц к.е/га	прибавка, %	ц к.е/га	прибавка, %
Без удобрений	87,9	-	49,5	-	-	-	57,4	-
Верикомпост (5 т/га)	113,6	29,4	47,1	-	28,4	28,4	68,5	19,3
Верикомпост (10 т/га)	126,3	43,7	51,1	3,2	24,4	24,4	73,6	28,2
Верикомпост (15 т/га)	145,0	65,0	103,0	108,1	29,5	29,5	97,7	70,2
Верикомпост (20 т/га)	148,8	69,3	110,8	123,8	53,6	53,6	104,8	81,9
Минеральные удобрения	182,9	108,1	56,2	13,5	29,8	29,8	94,8	65,2

N₆₀P₆₀K₁₂₀

Повышение эффективности новых видов органических удобрений, как показали исследования ВИУА, может быть достигнуто за счет их локального внесения. В деляночном опыте, проведенном в теплице хозяйства «Ленинский луч» Московской области, при перемешивании вермикомпоста с насыпным грунтом из расчета 10 т/га прибавка урожая томатов составила 20%. При внесении вермикомпоста в той же дозе в лунки при высадке рассады прибавка повысилась до 37%.

Аналогичные данные получены научными учреждениями Северо-Западного региона, изучавшими, в частности, эффективность использования вермикомпоста, производимого МНПП «Фарт» (г. С.-Петербург). Продукт производится из разных видов органических отходов, включая навоз, птичий помет, отходы деревообработки. При влажности 40% он содержит в сухом веществе: органического вещества 40%, общего азота 0,7%, фосфора (P₂O₅) 0,8%, калия (K₂O) 1%; реакция среды нейтральная (рН7,1). По данным опытов (1991—1992 гг.), применение удобрения в защищенном грунте в зависимости от способа внесения и уровня плодородия почвы обеспечивало прибавку урожая огурцов 25—27%, томатов 43—62%.

Таблица 4. Влияние вермикомпоста и Азотобактерина на урожайность и химический состав клубней картофеля (1996 г.)

Вариант опыта	Урожайность клубней, г/делянка	Прибавка урожая, %	Содержание			
			Н общ *	P ₂ O ₅ *	K ₂ O	Нитраты мг/кг сырой массы
Контроль без удобрений	1555	-	1,0	0,15	1,2	следы
Вермикомпост (0,1 кг/м ²)	1640	5,5	1,1	0,14	1,1	43
Вермикомпост (0,1 кг/м ²) + Азотобактерин	1980	27,3	1,1	0,12	1,1	следы
Вермикомпост (0,2 кг/м ²)	1928	42,0	0,9	0,13	1,2	52
Вермикомпост (0,2 кг/м ²) + Азотобактерин	2015	29,6	1,0	0,12	1,1	49

* % сухого вещества

Одним из перспективных способов повышения ценности органических удобрений служит их совместное применение с биопрепаратами diaзотрофов. Как показали исследования ВИУА, органическое вещество вермикомпостов является хорошим питательным субстратом для активных штаммов микроорганизмов, что значительно увеличивает несимбиотическую фиксацию молекулярного азота. Из таблицы 4 видно, что на фоне невысокой дозы вермикомпоста (1 т/га), внесенного локально под картофель в деляночном опыте, за счет препарата Азотобактерин прибавка урожая составила 21,8%. При удвоении дозы вермикомпоста эффективность Азотобактерина снизилась вследствие улучшения азотного режима почвы в зоне внесения органического удобрения. Характерно, что diaзотрофы, будучи облигатными по отношению к азотному питанию, интенсивно используют азот вермикомпоста для своего начального развития и, переходя впоследствии на питание молекулярным азотом, обеспечивают более равномерное поступление его в растения. Это, в частности, видно по содержанию нитратов в клубнях картофеля, которое снижалось по сравнению с фоновым внесением вермикомпоста. Вместе с тем вынос азота с урожаем клубней увеличивался в расчете на 1 га на 50—70 кг.

До настоящего времени новые органические удобрения ввиду их относительно высокой рыночной стоимости используются в ограниченных масштабах, преимущественно на садово-огородных участках, в цветоводстве и тепличном хозяйстве, т.е. в основном с применением ручного труда для их внесения. В крупных хозяйствах применение новых видов органических удобрений требует

создания технических средств, позволяющих вносить их локально, в широком диапазоне доз с требуемой точностью дозировок, при необходимости в сочетании с минеральными удобрениями и биопрепаратами. Использование новых видов удобрений в крупнотоварном производстве позволит значительно сократить затраты на перевозку и внесение по сравнению с традиционными органическими удобрениями и обеспечит соответствующий экономический эффект.

XXI