

ПРОИЗВОДСТВО ТОРФО-МИНЕРАЛЬНО-АММИАЧНЫХ УДОБРЕНИЙ КАК ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

А. В. ТИШКОВИЧ, кандидат технических наук,
А. Г. ДУБОВЕЦ, Ю. М. ПЛОТКИНА, Т. Д. ПРАСОЛОВА, Р. П. ШУРЫГИНА

Пятилетние работы, проведенные Институтом торфа Академии наук Белорусской ССР, подтверждают значительное повышение эффективности как торфа, так и минеральных удобрений, входящих в состав торфо-минерально-аммиачных удобрений, или так называемых ТМАУ.

Опыты по испытанию эффективности ТМАУ проводились на торфяной опытной станции «Дукора» и в колхозах Пуховичского района Минской области. Почвы дерновые, средне- и сильноподзолистые, супесчаные, подстилаемые моренным суглинком или песком, типичные для большинства районов Белоруссии. Они содержат мало питательных веществ, имеют высокую кислотность и низкую степень насыщенности основаниями (P_2O_5 — 4,5 мг, K_2O — 3 мг на 100 г почвы; гумуса — 2%; рН солевое — 4,4; S — 2,1—3,5 мг-экв; V — 30—50%).

В таблице 1 приведены пятилетние данные урожайности различных культур по торфо-минерально-аммиачным удобрениям, по эквивалентному количеству действующего вещества минеральных удобрений и торфа, входящих в состав ТМАУ, и по чистым минеральным удобрениям. Полевые опыты проводили в соответствии с методикой опытного дела. Повторность опытов четырех- и пятикратная. Данные опытов по вариантам обрабатывали методом вариационной статистики. Точность приведенных в таблице опытов в пределах достоверности.

Приведенные данные убедительно показывают значительное преимущество ТМАУ перед отдельно вносимыми компонентами, входящими в их состав, а также по сравнению с эквивалентным количеством минеральных удобрений. При этом последние два варианта по эффективности почти равноценны. А это значит, что торф, вносимый в почву без предварительной обработки его аммиаком, в первый год почти не дает эффекта. В отдельных случаях, где под зерновые культуры вносили сильно кислый торф, имело место даже некоторое снижение урожая (опыты с рожью в 1962 г.). Этот же торф, обработанный аммиаком и прокомпостированный с минеральными удобрениями, при внесении в почву в составе ТМАУ обеспечил прибавку урожая, равную 4,3—5 ц/га.

Торфо-минерально-аммиачные удобрения обладают высоким последствием. Например, ячмень, посеянный после картофеля, под который вносили ТМАУ, дает на 4,5—4,7 ц/га больший урожай, чем от последствием эквивалентного количества минеральных удобрений.

Более скромные прибавки урожая от гуминовых удобрений по сравнению с НРК по двум опытам 1965 г. объясняются тем, что под уравнивательные посевы двух предыдущих лет на этих участках вносили ТМАУ. Так как эти удобрения обладают высоким последствием, плодородие почвы и урожайность последующих культур возрастают, а разница между прибавками по ТМАУ и НРК нивелируется.

Таблица 1. Эффективность ТМАУ по сравнению с другими удобрениями

Культуры	Внесено удобрений (NPK), кг/га действующего вещества	Урожай, ц/га			Прибавка урожая по ТМАУ по сравнению с NPK	
		ТМАУ	раздельное внесение компонентов ТМАУ (NPK + торф)	NPK	ц/га	%
<i>1961 г.</i>						
Ячмень	47:47:47	26,4	—	21,4	5,0	23
Гречиха	30:30:30	8,5	7,2	7,0	1,5	21
Картофель	88:80:100	314	287	264	27,0	10
<i>1962 г.</i>						
Озимая рожь	50:50:50	19,8	15,5	15,9	3,9	24
То же	80:80:80	22,7	17,7	18,4	4,3	23
Ячмень	32:32:32	26,4	22,1	21,6	4,8	22
То же	30:30:30	20,6	—	18,2	2,4	13
»	45:45:45	21,9	—	19,2	2,7	14
»	50:50:50	20,0	16,5	16,5	3,5	21
»	60:60:60	23,7	—	20,6	3,1	15
Картофель	60:60:60	193	—	152	41,0	27
То же	90:90:90	184	141	138	46,0	33
»	90:90:90	215	—	164	51,0	31
»	120:120:120	220	—	169	51,0	30
Сахарная свекла	150:150:150	212	—	134	78,0	58
<i>1963 г.</i>						
Озимая рожь	70:70:70	20,2	—	16,5	3,7	22
То же	70:70:70	21,6	19,7	18,7	2,9	15
Ячмень	60:60:60	17,9	—	16,0	1,9	12
Картофель	90:80:100	157	129	129	28,0	22
То же	120:100:140	219	—	167	52,0	31
Кукуруза	150:100:200	334	—	276	58,0	21
<i>1964 г.</i>						
Ячмень	40:40:40	9,9	—	8,8	1,1	12
Картофель	100:75:150	231	—	193	38,0	20
Кукуруза	150:112:206	335	—	304	31,0	10
<i>1965 г.</i>						
Озимая рожь	70:70:70	32,3	—	30,7	1,6	5
Картофель	100:75:150	267,8	—	240,6	27,2	11

Средние прибавки урожая за пять лет по ТМАУ по сравнению с NPK составляют: по зерновым — 2,5—3 ц/га, картофелю — 35—40 ц/га. ТМАУ также обеспечивают высокую прибавку урожая сахарной свеклы и кукурузы.

Экономические расчеты показывают, что при перевозке удобрений на расстояние 5 км каждый гектар посевов картофеля по ТМАУ дает на 178 руб. большую прибавку, чем эквивалентное количество минеральных удобрений. При увеличении дальности вывозки удобрений до 25 км ТМАУ также дают более высокую прибыль, чем NPK. Несколько ниже экономичность их по сравнению с минеральными удобрениями при внесении под зерновые культуры, что объясняется более низкими закупочными ценами на черно. Но и в этом случае, если учесть прибавку

урожая зерновых от последствия ТМАУ, их экономический эффект выше, чем от минеральных удобрений.

Высокая эффективность удобрений типа ТМАУ обуславливается многими факторами. Как показали исследования советских и зарубежных ученых, образующиеся в результате взаимодействия торфа с аммиаком подвижные гуминовые вещества могут поглощаться в значительных количествах корневой системой растений. Эти вещества стимулируют физиологические процессы роста и развития растений; повышается интенсивность окислительно-восстановительных процессов, увеличивается проницаемость оболочек растительных клеток и в связи с этим возрастает поступление воды и питательных веществ в растение (Л. А. Христева, Гуминский и др.).

С другой стороны, как показали наши исследования, эффективность ТМАУ во многом определяется высокой подвижностью содержащихся в них элементов минерального питания. Данные опытов показывают, что в почвах после внесения ТМАУ подвижность питательных веществ выше по сравнению с почвами, в которые вносятся минеральные удобрения в чистом виде: по фосфору в 1,2, по азоту в 2,2, а по калию в 7,3 раза. К тому же после внесения ТМАУ влагоемкость почв повышается примерно на 25%.

Этими данными объясняются причины устойчивой эффективности ТМАУ как при благоприятных, так и при неблагоприятных климатических условиях и особенно в засушливые годы. Прежде всего такие удобрения способствуют значительному улучшению водно-физических свойств почв. С другой стороны, высокая подвижность минеральных веществ обеспечивает постоянное наличие (даже при недостатке влажности в почве) полного минерального питания в зоне развития корневой системы растений.

Многолетними исследованиями института определено подтверждается, что для производства ТМАУ пригодны все виды торфа низинного, переходного и верхового типов средней и высокой степени разложения. При этом удобрения из верхового торфа по эффективности не уступают удобрениям, приготовленным на низинном торфе. В некоторых отношениях верховой торф имеет преимущество перед низинным. Благодаря более кислой реакции в таких торфах перевод фосфатов кальция фосфоритной муки в подвижные соединения фосфорной кислоты проходит интенсивнее. В результате этого дешевая фосфоритная мука в составе ТМАУ по своему действию не уступает более дорогостоящему суперфосфату. Высокая поглотительная способность верхового торфа позволяет приготавливать на его основе удобрения с повышенным в 1,5—2 раза содержанием аммиака, потери которого при производстве и особенно при использовании удобрений незначительные.

Исследования показывают, что при рассеве удобрений по поверхности почвы и подсыхании торфа происходят потери аммиака, находящегося в водном растворе. Содержание его может достигать 30% от общего поглощенного количества аммиака. Через пять часов после разбрасывания ТМАУ, приготовленных на верховом торфе, потери могут достигать 6—7% аммиака, в то время как эти удобрения на низинном торфе теряют аммиака в 2—3 раза больше. В связи с этим при внесении ТМАУ в почву их необходимо без промедления заделывать дисковыми боронами или другими орудиями на глубину 8—12 см. К сожалению, на практике часто этим пренебрегают, что приводит к большим потерям аммиака и резкому снижению эффективности удобрений.

Эффективность ТМАУ во многом зависит от сроков и времени их хранения. При хранении ТМАУ в осенне-зимний период (с октября по февраль — март) потери аммиака незначительны — 2—5%, а в весенне-летнее время они увеличиваются до 13—18%. При этом кислотность среды удобрений постепенно возрастает. Поэтому ТМАУ осенней

заготовки, которые хранились на протяжении зимы, необходимо в первую очередь использовать под посевы ранних зерновых, сахарной свеклы, раннего картофеля и других культур. Удобрения, которые изготавливаются весной, желательнее использовать под кукурузу, более поздние культуры и картофель, а изготовленные в летнее время — для удобрения озимых. ТМАУ осенней заготовки можно оставлять на хранение для использования весной следующего года.

Таким образом, при условии производства ТМАУ в соответствии с техническими требованиями к ним и соблюдения агротехнических норм их хранения и использования они являются высокоэффективными, экономически выгодными удобрениями. Однако иногда в вопросах оценки эффективности ТМАУ как органо-минеральных удобрений встречаются противоречивые суждения. Основной причиной этого является не всегда доброкачественное производство таких удобрений. Допускаются значительные отклонения от однородности содержания минеральных компонентов в удобрениях и большие производственные потери аммиака. При использовании ТМАУ часто прибегают к неоправданно дальним перевозкам, вызывающим удорожание их; неправильная и несвоевременная заделка их в почву, как отмечалось выше, также приводит к значительным потерям аммиака. Все это неизбежно снижает качество удобрений и их эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Христева Л. А. Физиологическая функция гуминовых кислот в процессах обмена веществ у высших растений. Сб. «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения», ч. I. Харьков, Изд. Харьковского ун-та, 1957.
2. Гуминский С. Механизм и условия физиологического действия гумусовых веществ на растительный организм. «Почвоведение», 1957, № 12.
3. Тишкович А. В. и сотрудники. Производство и применение торфоаммиачных удобрений. «Промышленность Белоруссии», 1964, № 4.

Институт торфа АН БССР.