

ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТА, ВНЕСЕННОГО НА ФОНЕ ЖИДКОГО АММИАКА

В. П. ЦЮПКА

Центрально-Черноземный филиал ВНИИ удобрений
и агропочвоведения

Для устранения отрицательного влияния на почву физиологически кислых удобрений можно использовать известьсодержащие материалы.

Применение дефеката в сочетании с жидким аммиаком позволяет полностью устранить подкисление и значительно уменьшить подвижность гумуса в пахотном горизонте чернозема выщелоченного [1—3]. Эти изменения благоприятно воздействуют на жизнедеятельность почвенных микроорганизмов в первые 1...2 года после внесения жидкого аммиака [1, 4].

В настоящей работе представлены результаты, оценивающие почвенно-микробиологические процессы при внесении дефеката в сочетании с жидким аммиаком на протяжении четырех лет.

Исследования проводили в 1984—1987 гг. в Корочанском районе Белгородской области. Звено севооборота: сахарная свекла — ячмень — кукуруза на силос — горох. Агротехника культур соответствовала зональной с использованием районированных сортов и гибридов интенсивного типа. Почва участка — чернозем выщелоченный среднеспособный среднегумусный тяжелосуглинистый, образованный на лессовидных суглинках. Варианты опыта: 1 — $N_{180}P_{180}K_{180}$; 2 — $N_{180}P_{180}K_{180}$ + дефекат. Минеральные удобрения применяли в умеренных дозах из расчета на запланированную урожайность под сахарную свеклу $N_{180}P_{180}K_{180}$, под ячмень не вносили, под кукурузу $N_{120}P_{120}K_{120}$, под горох $P_{60}K_{60}$. Дефекат, содержащий 18 % влаги, 36 % $CaCO_3$, а также органическое вещество, вносили под первую культуру в полной дозе из расчета по гидролитической кислотности, что соответствует 24,3 т/га (8,8 т/га $CaCO_3$).

Почвенно-микробиологические исследования в течение четырех лет на одном поле показали, что дефекат существенно влияет на формирование комплекса почвенных микроорганизмов, а также на направленность биохимических процессов.

Внесение дефеката благоприятно воздействует на жизнедеятельность бактерий и целлюлозоразрушающих актиномицетов. При этом незначительно сдерживается размножение плесневых грибов. Эти изменения легко объясняются сни-

Таблица 1. Влияние дефеката на биологическую активность в пахотном горизонте чернозема выщелоченного (в среднем за вегетацию)

Показатель	Вариант	Годы			
		1984	1985	1986	1987
Потенциальная скорость аммонификации, мг N—NH ₄ в 100 г почвы за 7 сут	1	39	30	31	8
	2	35	29	38	8
Потенциальная скорость нитрификации, мг N—NO ₃ в 100 г почвы за 21 сут	1	11	7	22	16
	2	11	8	23	17
Полевая скорость разложения клетчатки, % от исходной массы за 30 сут	1	23	23	18	27
	2	22	25	18	25

жением кислотности [1—3]. Повышение численности всех бактерий происходит в основном благодаря преимуществу в размножении бактерий, усваивающих органические и минеральные формы азота. В это же время дефекат сдерживает размножение маслянокислых клостридий, анаэробных азотфиксаторов, олигонитрофильных бактерий, азотобактера, автотрофных нитрификаторов, а также денитрификаторов. Изменения, происходящие в бактериальной микрофлоре, трудно объяснить только лишь снижением кислотности. По-видимому, в почве под воздействием дефеката изменяется качество органического вещества. Как уже говорилось выше, в данном опыте дефекат способствовал снижению подвижности гумуса. При этом наблюдалась тенденция к уменьшению содержания щелочнорастворимой фракции гумуса, однако увеличивалось содержание его водорастворимой фракции [2]. Изменение качества органического вещества способствует перегруппировке комплекса микроорганизмов в пользу зимогенной микрофлоры (бактерии, усваивающие органические и минеральные формы азота) и в ущерб олиготрофной (олигонитрофильные бактерии) и автотрофной (автотрофные

Таблица 2. Влияние дефеката на ферментативную активность в пахотном горизонте чернозема выщелоченного (в среднем за вегетацию)

Фермент	Вариант	Год			
		1984	1985	1986	1987
Инвертаза, мг глюкозы в 1 г почвы за 24 ч	1	15,8	1,3	11,1	11,6
	2	12,0	0,4	7,7	13,6
Амилаза (суммарная активность), мг глюкозы в 1 г почвы за 24 ч	1	0,7	0,3	—	0,2
	2	0,7	0,4	—	—
Протеаза (суммарная активность), мг N—NH ₂ в 100 г почвы за 24 ч	1	15	30	14	14
	2	15	33	20	11
Уреаза, мг N—NH ₄ в 100 г почвы за 3 ч	1	8	5	7	7
	2	7	4	7	7
Кислая фосфатаза, мг фенолфталеина в 100 г почвы за 1 ч	1	0,6	0,8	0,6	2,1
	2	0,6	1,4	0,7	1,7
Щелочная фосфатаза, мг фенолфталеина в 100 г почвы за 1 ч	1	1,1	1,8	2,2	6,6
	2	1,7	3,4	3,3	7,1
Каталаза, мл O ₂ в 1 г почвы за 1 мин	1	0,4	1,4	0,6	0,8
	2	0,9	1,5	0,7	0,8

нитрификаторы). Это положение подтверждается также снижением коэффициента олиготрофности [2].

В табл. 1 представлены данные по влиянию дефеката на потенциальные скорости процессов аммонификации и нитрификации, а также на измеренную в полевых условиях интенсивность разложения клетчатки. Возможности к протеканию аммонификации и нитрификации практически одинаковы как на варианте без дефеката, так и с ним. С одинаковой интенсивностью идет разложение клетчатки по обоим вариантам.

Очевидно, изменения, происходящие в структуре комплекса почвенных микроорганизмов, слабо сказываются на его функционировании.

Под влиянием внесенного дефеката снижается активность инвертазы и возрастает активность щелочной фосфатазы, а также каталазы (табл. 2). Активность же остальных изученных гидролаз под воздействием внесенного дефеката в почве практически не изменяется.

Изменения, происходящие в активности различных ферментов в почве, объясняются снижением кислотности под воздействием внесенного дефеката. Известно, что оптимум активности инвертазы лежит в кислой среде, а щелочной фосфатазы и каталазы — в нейтральной и щелочной [5, 6].

Таким образом, внесение дефеката на фоне жидкого аммиака, двойного суперфосфата и калийной соли способствует перегруппировке комплекса почвенных микроорганизмов и изменению ферментативной активности в пахотном горизонте чернозема выщелоченного в соответствии с изменяющимися условиями среды обитания.

Список литературы. 1 Цюпка В. П., Богомазов Н. П., Кураков В. И. Микробиологические и агрохимические свойства чернозема выщелоченного и урожай сахарной свеклы при внесении аммиачной селитры и безводного аммиака.— Сб. научных трудов ВНИИСС.— Воронеж, 1987.— С. 72—80.

2. Цюпка В. П. Применение жидкого аммиака.— Химизация сельского хозяйства, 1989.— № 5.— С. 65—68.

3. Цюпка В. П. Систематическое применение жидкого аммиака на выщелоченном черноземе.— Вестн. с.-х. науки, 1989.— № 10.— С. 133—135.

4. Цюпка В. П., Богомазов Н. П. Микрофлора чернозема выщелоченного при замене аммиачной селитры безводным аммиаком в зерносвекловичном севообороте в условиях Центрально-Черноземной зоны.— Бюл. ВНИИ с.-х. микробиологии, 1987.— № 48.— С. 39—41.

5. Хазиев Ф. X. Ферментативная активность почв. Методическое пособие.— М.: Наука, 1976.— 180 с.

6. Хазиев Ф. X. Системно-экономический анализ ферментативной активности почв.— М.: Наука, 1982.— 203 с.