

УДК 631.879.1:631.445.25

О.Ю. Чекар

Харківський національний аграрний університет імені В.В.Докучаєва

ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТЕМНО-СІРОГО РЕГРАДОВАНОГО ҐРУНТУ (УМОВИ 2010 РОКУ)

Наведено результати досліджень низки агрохімічних показників, які отримано при проведенні вегетаційного дослідження (другий рік). Установлено, що вміст загального азоту, валових і рухомих форм фосфору і калію за умов внесення різних доз ОМД суттєво не змінюється. Зафіксовано пряmlinійну залежність зменшення вмісту легко- і важкогідролізованих форм азоту залежно від збільшення дози ОМД. Значне зменшення вмісту нітратного азоту за умов внесення ОМД можна пояснити використанням його мікроорганізмами для переробки органічного матеріалу, який входить до складу органо-мінеральних добрив. Вміст вуглецю має стійку тенденцію до збільшення у ґрунтах, де вносили ОМД у різних дозах.

Ключові слова: продукти переробки твердих побутових відходів, органо-мінеральне добриво, агрохімічні показники ґрунту.

Згідно з Законом України «Про відходи» (стаття 5) основними принципами державної політики у сфері поводження з відходами є пріоритетний захист навколишнього природного середовища та здоров'я людини від негативного впливу відходів, забезпечення ощадливого використання матеріально-сировинних та енергетичних ресурсів, науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства щодо утворення та використання відходів з метою забезпечення його сталого розвитку. Одним з основних завдань законодавства про відходи є забезпечення мінімального утворення відходів, розширення їх використання в господарській діяльності, запобігання шкідливому впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини (стаття 3) [1]. Незважаючи на це, в умовах сьогодення простежується підвищений рівень техногенного навантаження на навколишнє середовище. Суттєвою складовою цього навантаження є діяльність сміттепереробних заводів, у технологічній схемі яких передбачено просте спалювання сміття, та полігони щодо накопичення відходів, які погіршують екологічний стан особливо прилеглих до них територій [2].

Одним з напрямів вирішення цієї проблеми є запропонована групою науковців технологія з переробки побутового сміття в цінне органо-мінеральне добриво (ОМД) [3], яке ми і досліджували в нашому досліді. Дослідження проводилися в умовах вегетаційного дослідження (дані за 2010 рік) з метою збагачення матеріалів, отриманих у польовому досліді на території Данилівського лісового господарства. Органо-мінеральні добрива отримано способом переробки твердих побутових відходів (Деклараційний патент Малюги Ю.Є. на винахід «Спосіб одержання суміші для підвищення родючості ґрунтів на основі твердих побутових відходів») [4]. У нашому випадку добрива отримували з відходів деревопереробної промисловості. У досліді використовували Не горизонт (0-20 см) темно-сірого середньореградованого ґрунту на червоно-бурій глині, відібраний на території Данилівського лісового господарства. Вивчалися такі варіанти:

контроль, ОМД 20, 30, 40, 100 т/га і CaCO_3 у дозі 5 т/га. На відміну від 2009 року у 2010 році на всіх варіантах було проведено позакореневе підживлення рослин 10 % розчином сечовини з розрахунку 23 кг/га д.р. N. Цей захід ми пов'язували з тим, що в період початку вегетації рослин доступний азот ґрунту скоріше за все використовувався мікроорганізмами для своєї життєдіяльності, а також для переробки органіки, яка потрапила до ґрунту у складі органо-мінеральних добрив.

У дослідженнях використовували методика проведення вегетаційного досліду. Оцінку впливу різних доз добрив на ґрунтово-агрохімічні показники проводили з використанням таких методів: загальний вміст органічного вуглецю, гумусу (за І.В. Тюрніним у модифікації В.М. Симакова), вміст легко- і важкогідролізованого азоту (за Шконде і Корольовою), вміст мінерального азоту (NO_3^- , NH_4^+) – за Макаровим-Ґеращенко, азот загальний – за Кьельдалем, фосфор валовий – за Гінзбургом, калій валовий – за Смітом; вміст рухомого фосфору і калію (за Чіріковим). Зразки ґрунту відбиралися наприкінці вегетації ячменю.

Розглянемо дію органо-мінеральних добрив на структуру азотного фонду темно-сірого середньореґрадованого ґрунту. Результати визначення вмісту загального азоту в ґрунті досліджуваних варіантів дозволяють відмітити відсутність суттєвої різниці між неудобрюваним варіантом і варіантами, на яких вносили зростаючі дози органо-мінеральних добрив (рис. 1). Але, не зважаючи на це ми відмічаємо суттєве зменшення вмісту легко- і важкогідролізованих форм азоту (табл. 1). Причому, можна навіть помітити пряmolінійну залежність зменшення вмісту легко- і важкогідролізованих форм азоту залежно від збільшення дози ОМД (рис. 2). За даними 2009 р. також було відмічено зменшення вмісту легкогідролізованого азоту, особливо наприкінці вегетації, що може бути пов'язано з більш інтенсивною асиміляцією його рослинами і мікроорганізмами.

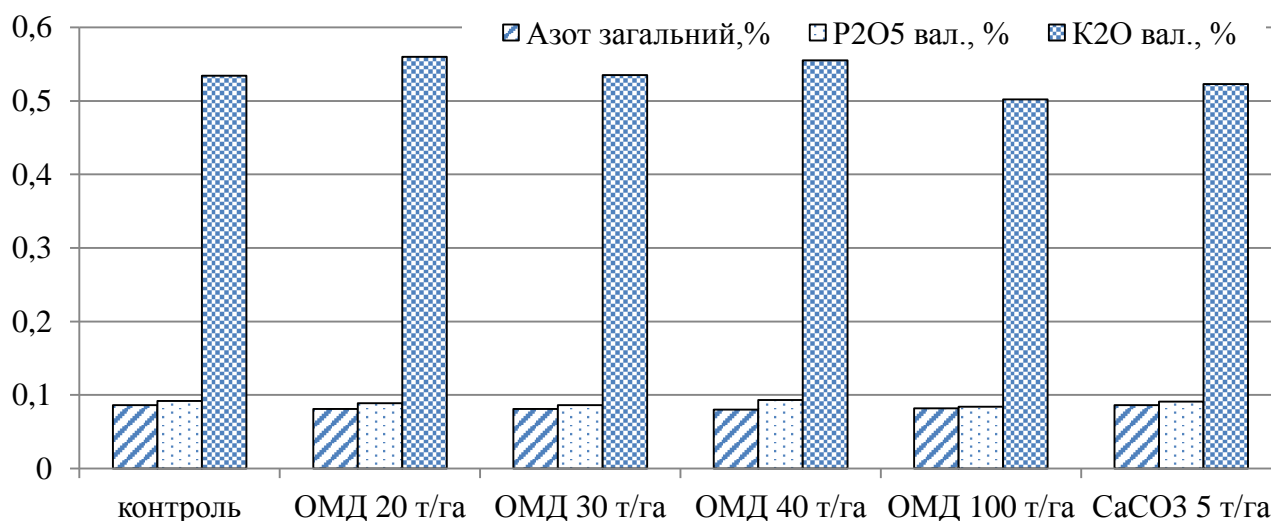


Рис. 1. Загальні запаси азоту, фосфору і калію в ґрунті залежно від доз органо-мінеральних добрив

Дія вапнування, у свою чергу, також сприяє зменшенню вмісту досліджуваних показників і за визначеними у ґрунті величинами наближається до варіанта ОМД 20 т/га (табл. 1). Ураховуючи той факт, що кількість загального азоту по всіх варіантах залишається практично незмінною, а вміст легко- і важкогідролізованих форм азоту

за умов внесення зростаючих доз ОМД зменшується, можна зробити припущення, що це відбувається за рахунок деякого збільшення дальнього резерву азоту в ґрунті, а саме негідролізованої його фракції. Але, слід зазначити, що найбільш суттєві зміни спостерігаються з мінеральними формами азоту. Розглядаючи окремо амонійні і нітратні форми азоту можна простежити різну їх зміну за варіантами (табл. 1). Найменше змінюються за варіантами амонійні форми азоту: відносно ґрунту контрольного варіанта внесення ОМД в дозах 20 і 30 т/га суттєво не впливає на цей показник, тоді як у ґрунті варіантів з внесенням ОМД в дозах 40 і 100 т/га відносно контролю зафіксоване зменшення амонійних форм азоту відповідно у 2,7 та 2,6 разу. Провапнований варіант за досліджуваним показником займає проміжне положення між варіантами ОМД 20, 30 т/га та ОМД 40, 100 т/га. При поясненні факту стимуляції вапном азотного живлення рослин слід урахувувати, що в умовах кислої реакції середовища рослини погано засвоюють амонійні форми азоту [5], тобто нейтралізація кислотності створює сприятливі передумови для повноцінного азотного живлення. А враховуючи те, що органо-мінеральні добрива у своєму складі містять певну кількість вапна, можна припустити, що зі збільшенням дози добрив більше амонійних форм азоту буде засвоюватися мікроорганізмами і рослинами.

1. Вплив різних доз ОМД на хімічні та агрохімічні показники темно-сірого середньореградованого ґрунту

Варіанти	C _{орг} , %	НН ₄ ⁺	NO ₃ ⁻	Н л.г.	Н важ.г	P ₂ O ₅	K ₂ O
		мг/100 г ґрунту					
Контроль	1,40	8,24	8,64	17,72	39,94	5,10	14,04
ОМД 20 т/га	1,54	8,04	2,22	15,25	38,81	5,20	13,13
ОМД 30 т/га	1,60	8,21	4,99	14,51	34,01	5,45	13,67
ОМД 40 т/га	1,58	3,03	2,33	14,31	33,52	5,10	14,75
ОМД 100 т/га	1,66	3,20	5,98	13,58	33,42	5,25	14,33
CaCO ₃ 5 т/га	1,40	6,21	13,62	15,58	37,82	5,45	14,13
НН ₀₅	-	0,26	0,52	0,55	2,09	-	0,44

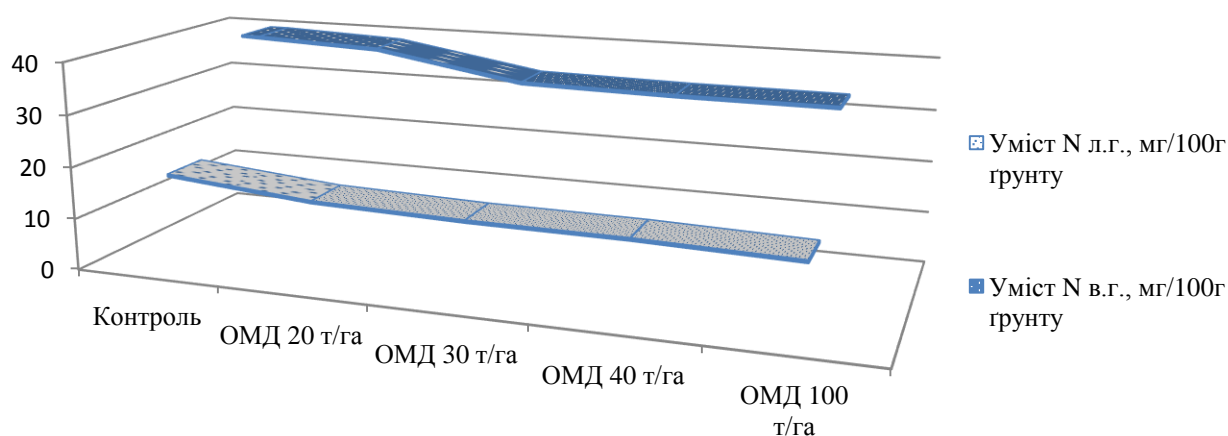


Рис. 2. Зміна умісту легко- і важкогідролізованого азоту в ґрунті при зростаючих дозах ОМД

Технологія переробки побутових відходів в органо-мінеральні добрива забезпечує отримання кінцевого продукту (ОМД), який містить, крім вапна ще й гіпс. За низкою досліджень, гіпс можна характеризувати як сполуку, що також

здатна стимулювати азотне живлення рослин [5]. Така його властивість може проявлятися за умов нейтральної реакції середовища, що з'являється в темно-сірому середньореґрадованому ґрунті завдяки деякій кількості вапна у складі ОМД. В таких умовах рослини вільно поглинають амонійний азот. Установлені зміни вмісту нітратних форм азоту в ґрунтах досліджуваних варіантів відносно контролю не дозволяють відмітити прямолінійну залежність цих змін від доз ОМД. Можна лише констатувати, що вапнування сприяє збільшенню вмісту нітратної форми азоту. Цей факт неодноразово обговорювався в роботах низки авторів [6,7], де зверталася увага на те, що усунення кислотності позитивно впливає на розвиток в ґрунті нітрифікуючих бактерій. Значне зменшення умісту нітратного азоту на варіантах з внесенням ОМД можна пояснити використанням його мікроорганізмами для переробки органічного матеріалу, який входить до складу органо-мінеральних добрив.

Крім азоту, важливими поживними елементами для рослин є фосфор і калій. Результати визначення валових форм фосфору і калію в ґрунті досліджуваних варіантів дозволяють відмітити відсутність суттєвої різниці між неудобрюваним варіантом та варіантами, на яких вносили зростаючі дози ОМД (рис. 1). Це стосується і рухомих форм фосфору та калію, за винятком варіанта ОМД 40 т/га, де кількість рухомого калію суттєво зростає (табл. 1).

Єдиний показник серед наведених у цій роботі, який має стійку тенденцію до збільшення – це вміст вуглецю (табл. 1).

Слід пам'ятати, що взаємодія добрив з ґрунтом – досить складний процес, який відбувається протягом усього вегетаційного періоду, особливо в умовах внесення органо-мінеральних добрив. Це пов'язано як із самим ґрунтом, так і з його хімічною, біохімічною і бактеріологічною активністю, з особливостями вирощуваних рослин, кліматичною характеристикою району [3].

Отже, результати досліджень низки агрохімічних показників, які отримано при проведенні вегетаційного досліді (другий рік) дозволяють відмітити, що:

1) уміст загального азоту, валових і рухомих форм фосфору і калію при внесенні різних доз ОМД суттєво не змінюється;

2) зафіксовано прямолінійну залежність зменшення вмісту легко- і важкогідролізованих форм азоту залежно від збільшення дози ОМД;

3) найбільш суттєві зміни спостерігаються з мінеральними формами азоту: у ґрунті варіантів з внесенням ОМД у дозах 40 і 100 т/га відносно контролю зафіксоване зменшення амонійних форм азоту відповідно у 2,7 та 2,6 рази; значне зменшення умісту нітратного азоту на варіантах з внесенням ОМД можна пояснити використанням його мікроорганізмами для переробки органічного матеріалу, який входить до складу органо-мінеральних добрив;

4) уміст вуглецю має стійку тенденцію до збільшення у ґрунтах, де вносили ОМД у різних дозах.

Бібліографічний список: 1. Про відходи: Закон України. Про внесення змін до Закону України "Про відходи". Редакція від 01.08.2012, підстава 5179-17. 2. Экология. Отходы. Мусор. Выбросы. Утилизация. [Електронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.objektiv.tv/120307/900.html>. 3. Малюга Ю.Е. Теоретическое обоснование эффективности азотных удобрений пролонгированного действия в лесном и сельском хозяйстве Украины:

монографія / Ю.Е. Малюга. – Х.: ЧПІ Нове слово, 2006. – 438 с. **4.** Декларац. патент на винахід. (11) № 39402А Україна, (19) UA (51) 7 МКІ С 05 F 9/00. Спосіб одержання суміші для підвищення родючості ґрунтів на основі твердих побутових відходів / Малюга Ю.Є., Горосов А.С., Тернопільський П.Б., Яковенко О.А., Усцький І.М., Смольянінов І.І., Мостепанюк А.А., Кисіль В.І., Козирева Л.О., Зінченко М.Б., Ютіна А.С., Дегтярьов В.В., Чекар О.Ю.; замовник і патентоволодар «ІГА ім. О.Н. Соколовського» УААН, Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького. – замовл. 10.07.2000; опубл. 15.06.2001. Бюл. № 5. **5.** Кулешов М.Н. Использование извести и гипса для химической мелиорации и удобрения кислых почв: лекция / М.Н. Кулешов. – Х.: Харьк. с.-х. ин-т, 1980. – 37 с. **6.** Прянишников Д.Н. Агрохимия / Д.Н. Прянишников // Избр. соч. – Т. 1. – М.: Колос, 1965. **7.** Авдонин Н.С. Свойства почвы и урожай / Н.С. Авдонин. – М.: Колос, 1965. – 293 с.

Е.Ю. Чекаръ

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЁМНО-СЕРОЙ РЕГРАДИРОВАННОЙ ПОЧВЫ (УСЛОВИЯ 2010 ГОДА)

Представлены результаты изучения ряда агрохимических показателей, которые получены при проведении вегетационного опыта (второй год). Установлено, что содержание общего азота, валовых и подвижных форм фосфора и калия при внесении разных доз ОМУ существенно не изменяется. Зафиксировано прямолинейную зависимость уменьшения содержания легко- и трудногидролизуемых форм азота при увеличении дозы ОМУ. Значительное уменьшение содержания нитратного азота при внесении ОМУ можно объяснить использованием его микроорганизмами для переработки органического материала, который входит в состав этих удобрений. Содержание углерода имеет стойкую тенденцию к увеличению в почвах, где вносили разные дозы ОМУ.

Ключевые слова: продукты переработки твёрдых бытовых отходов, органо-минеральное удобрение, агрохимические показатели почвы.

O.Yu. Chekar

THE INFLUENCE OF PRODAKTS OF HARD DOMESTIC WASTES PROCESSING ON AGROCHEMISTRY RATES OF DARK GREY REGARDED SOIL (CONDITION OF 2010 YEAR)

The results of study of line agrochemistry indexes which were received during of the vegetation experiment are shown (secand year). Content of common nitrogen, of gross and mobility form of fosforus and potassium while applying different dose of OMF doesn't essentially change was determined. The straight forward dependence of decrease of content of lidht- and heavyhydrolyzables form of nitrogen with increase of the doses of OMF is noted. The considerable decrease of content of nitrates form of the nitrogen while applying OMF can be explained by utilization of it microorganismics for remake of organic materials which come into the composition of these fertilizers. The maintenance of the carbon have steadfast tendency to increase in the soils where the different doses OMF was carryed.

Keywords: prodakts of hard domestic wastes processing, organic and mineral fertilizer, agrochemistry rates of the soils.