

ЗМЭНЫ РУХОМАСЦІ ФОСФАРУ ФАСФАРЫТАЎ У ПРАЦЭСЕ КАМПАСТАВАННЯ З САПРАПЕЛЕМ

У цяперашні час Рэспубліка Беларусь адчувае значны дэфіцыт фосфарных угнаенняў. Здабыча і перапрацоўка ўласных фасфарытаў складаная з-за вялікай магутнасці (да 50—60 м) раскрыўных парод і высокай колькасці P_2O_5 . Сучасныя метады здабычы і перапрацоўкі фасфатнай сыравіны з нізкай колькасцю асноўнага пажыўнага элемента не забяспечваюць патрэбы рэспублікі ў водаўтаваральных фосфарных угнаеннях. У гэтай працы праводзіліся даследаванні па вывучэнні зменаў рухомасці фосфару фасфарытаў беларускіх радовішчаў у працэсе кампаставання з гноем і сапрапелем. Рухомы фосфар вызначалі па метады Кірсанова, агульны — паводле Гінзбург [1].

Кампаставанне праводзілася з арганічным сапрапелем воз. Судобль. Вільготнасць — 59,6%, рН_{KCl} 6,9, колькасць арганічнага рэчыва (АР) — 59,9%, агульны азот — 2,8, агульны фосфар — 0,16% на сухое рэчыва (с.р.). Гной: вільготнасць — 83,3%, рН_{KCl} 7,7, колькасць АР — 91,3%, агульны азот — 2,3, агульны фосфар — 0,55%. У якасці крыніцы фосфару выкарыстоўваліся жаўдаковыя фасфарыты палеагенавага ўзросту Арэхаўскага радовішча (Кобрынскі раён), прадстаўленыя БелНДГРІ. Іх зыходныя ўласцівасці наступныя (%): вільготнасць — 0,4, P_2O_5 (агульны) — 14,5, N_{ar} (агульны) — 0,05, SiO_2 — 46,5, Al_2O_3 — 8,46, $Fe_2O_3 + FeO$ — 3,26, TiO_2 — 0,27, MnO — 0,02, SO_3 — 1,45, CaO — 20,44, MgO — 1,42, Na_2O — 1,7, K_2O — 1,74, рН зыходных фасфарытаў 7,4.

З літаратурных даных [2—4] вядомы стаёўчы ўплыў кампаставання на рухомасць фосфару фасфарытнай мукі або суперфасфату. У прыватнасці, трыкальцыйфасфат фасфарытнай мукі пераходзіць пры кампаставанні тарфагноўных сумесяў у даступныя для раслінаў формы. Мабілізацыя фосфару пры кампаставанні адбываецца ў асноўным у выніку хімічнага раскладання фасфату арганічнымі кіслотамі торфу, а таксама дзякуючы наяўнасці ў торфе мікрафлары.

Пастаўленая ў гэтай працы задача павелічэння рухомасці фосфару фасфарытаў вырашалася ў лабараторных умовах. Аб'ектам даследаванняў былі кампазіцыі, арганічнай складаючай якіх былі сапрапель і гной пры суадносінах 1 : 0,5, 1 : 1 (узор 1, табліца) і 1 : 2, а таксама чысты сапрапель (узор 2). У кожны з чатырох варыянтаў уносіўся фасфарыт з разліку 90 кг P_2O_5 /га пры норме ўнясення кампосту 40 т/га. Кампаставанне праводзілася паралельна пры тэмпературы 20 °С у гідрастаце і 40 °С у тэрмастаце. Дынаміка зменаў аграхімічных уласцівасцяў кампазіцый у працэсе кампаставання пададзена ў табліцы.

Вільготнасць узораў на працягу 6 мес кампаставання змянялася нязначна — у межах 1%. У той жа час адзначаецца прыкметнае зніжэнне колькасці арганічнага рэчыва ў кампостах (табліца). Яна мінімальна ў кампазіцыі сапрапель: фасфарыт і паступова павялічваецца з узростаннем у кампосце колькасці гною. Гэта сведчыць пра мінералізацыю арганічнага рэчыва ў выніку працякання мікрабіялагічных працэсаў, якія найбольш інтэнсіўныя ў сумесях, узбагачаных гноем, а значыць, і мікрафлорай.

Мінералізацыя арганічнага рэчыва суправаджаецца некаторым падкисленнем асяроддзя (табліца), прыкладна раўназначным для абедзвюх тэмператур кампаставання. На працягу першых 1—1,5 мес кампаставання падкисленне малаадчувальнае дзякуючы стабільнай і дастаткова высокай колькасці аміячнага азоту. Ва ўзорах з высокай колькасцю гною сапрапель узбагачаецца значнай колькасцю мікраарганіз-

**Змены аграхімічных паказчыкаў сумесяў сапрапель—гноў—фасфарыт
у працэсе кампаставання пры тэмпературах 20 і 40 °С**

Узор	Тэ-мін кампаста- вар-ня, сут	рНКСІ		АР, %		Азот агуль- ны, % ад АР		Азот, % ад агульнага				Фосфар рухо- мы, % ад агульнага	
		20	40	20	40	20	40	аміячны		агульны		20	40
								20	40	20	40		
1	0	7,4	7,4	63,4	63,4	2,9	2,9	1,9	1,9	4,2	4,2	23,1	23,0
	15	7,2	7,8	59,3	57,5	2,8	2,9	1,9	5,2	8,9	4,6	30,3	24,5
	30	7,3	7,1	58,6	57,3	2,7	2,8	2,0	3,2	9,2	7,5	30,3	27,3
	45	6,7	7,0	57,9	57,2	2,6	2,7	1,3	0,9	10,6	1,5	30,3	27,3
	60	6,3	6,4	56,4	57,2	2,5	2,5	1,0	0,3	11,2	4,3	30,3	27,3
	90	6,3	6,4	54,6	56,3	2,4	2,3	0,7	0,3	14,0	9,1	30,3	27,3
2	180	6,4	6,3	54,5	54,1	2,4	2,3	0,7	0,3	15,0	16,6	31,8	30,3
	0	7,0	7,0	58,2	58,2	2,7	2,7	0,4	0,4	3,0	3,0	18,8	18,8
	15	6,7	7,0	58,0	57,3	2,7	2,6	1,9	1,9	3,7	3,1	18,8	15,9
	30	6,7	6,6	57,7	54,9	2,7	2,6	1,5	2,2	3,7	3,9	20,2	17,3
	45	6,8	6,7	57,5	54,9	2,7	2,6	1,0	0,8	4,5	4,3	18,8	15,9
	60	6,4	6,5	56,7	54,1	2,6	2,5	0,4	0,2	3,8	6,3	15,9	17,3
	90	6,4	6,5	53,9	50,6	2,6	2,5	0,3	0,2	5,0	8,3	18,8	15,9
	180	6,4	6,2	53,6	51,4	2,6	2,5	0,2	0,4	5,4	11,1	18,8	18,8

маў, з якіх вялікую групу складаюць амоніфікатары. Іх узровень у працэсе кампаставання расце, асабліва інтэнсіўна працэс працякае пры 40 °С. Праз месяц кампаставання гэты працэс затухае, зніжаецца рН асяроддзя і намячаецца назапашванне нітратнага азоту.

Мінералізацыя арганічнага рэчыва сумесяў суправаджаецца некаторым зніжэннем колькасці агульнага азоту ў выніку працякання працэсаў нітрыфікацыі. Нітрыфікатары прыкметна прыгнечваюць жыццядзейнасць дэнітрыфікуючых мікраарганізмаў, якія даволі слаба засвойвалі нітратны азот, у той час калі аэробныя цэлюлозараскладальныя бактэрыі спажываюць яго вельмі актыўна.

Практычна не адзначана страт агульнага і назапашвання нітратнага азоту пры вытрымліванні на працягу 3 мес кампазіцыі сапрапель: фасфарыт. Таксама малаадчувальны ўплыў сапрапель на змены рухомасці фосфару фасфарытаў пры кампаставанні (табліца). З павелічэннем колькасці гною ў сумесі рухомасць фосфару павялічваецца. У працах [5, 6] мабілізацыя Р₂О₅ фасфарытнай мукі пры ўнясенні яе ў торф тлумачыцца як падкiсленнем асяроддзя (гл. рН у табліцы) утворанымі арганічнымі кіслотамі, так і здольнасцю іх засвойваць асноўныя фасфаты кальцыю. Бактэрыі, спажываючы з фасфарыту кальцый у большай ступені, чым фосфар, пераводзяць фосфарную кіслату ў рухомую форму. Фосфар, які спажываецца жывымі арганізмамі ў працэсе харчавання і перайшоў у арганічную форму пры адміранні апошніх, мінералізуецца і таксама становіцца даступным для раслінаў.

Такім чынам, найбольш інтэнсіўна працэс актывізацыі фасфарытаў працякае пры суадносінах сапрапель: гной 1:1—1:2. Гэты працэс інтэнсіфікуецца пры павышэнні тэмпературы кампаставання да 40 °С, відаць, у выніку стварэння больш аптымальных умоў для развіцця мікрафлары, якая засвойвае асноўныя фасфаты кальцыю і трансфармуе іх у больш рухомыя фосфарныя злучэнні. Пераважная колькасць гною ў кампазіцыі прадухіляе таксама назапашванне нітратнага ва ўгнаенні.

Сапрапель з нейтральнай рэакцыяй (рН 6,9) без дабавак гною неэфектыўны як сродак для актывізацыі фосфару.

Summary

It has been shown that phosphorites decomposition process is promoted in spropel-manure composts along with manure content and composting temperature increase due to creation of favourable conditions for microflora development, assimilating basic calcium phosphates and transforming them into more mobile phosphorous compounds.

Літаратура

1. Гинзбург К. Е. // Агрохимические методы исследования почв. М., 1975. С. 106—191.
2. Совместное применение органических и минеральных удобрений. М., 1965.
3. Производство местных удобрений. М., 1983.
4. Камышков А. В. Торфо-минерально-известковые компосты. Л., 1980.
5. Аскинази Д. Л. // Тр. НИУИФ. 1938. Вып. 141. С. 32—36.
6. Аскинази Д. Л. // Почвоведение. 1958. № 4. С. 51—57.

ІПВПРЭ АН Беларусі

*Паступіў у рэдакцыю
21.03.94*