

Мамытова Б.А.

ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЛИЯНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ЗОЛЫ ТЭЦ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ ПОЧВ

Mamytova B.A.

THE REVIEW OF RESULTS OF RESEARCHES ON INFLUENCE OF VARIOUS DOSES OF ASHES OF THERMAL POWER STATION ON CHANGE OF NUMBER OF PHYSIOLOGICAL GROUPS OF MICROORGANISMS OF SOILS

УДК: 574.6 (575.2) (04)

В данной статье представлен обзор результатов исследований по влиянию разных доз золы ТЭЦ, используемых для создания почвенных кондиционеров на численность агрономически важных почвенных микроорганизмов. Лабораторные опыты показали суммарное увеличение изучаемых физиологических групп микроорганизмов от увеличения доз золы, 6г на 100г почвы благоприятно влияют на микробиологические процессы.

In given article the review of results of researches on influence of various doses of ashes of thermal power station on change of number of physiological groups of microorganisms of soils. Laboratorial tests shows total increasing of researching physiologic groups of microorganisms from increasing of doses of ashes, 6g on 100g of soil have favorable influence on microbiological process.

В VI кварте 2007 года по проекту KR-993-2 в лаборатории горного почвоведения Биолого- почвенного института НАН КР проводились исследования по созданию почвенных кондиционеров. Изучив на предыдущем этапе влияние шлаков совместно с золой ТЭЦ для создания физических препаратов в виде почвенных кондиционеров, влияющих на почвенную структуру, плотность, водно-воздушный режим и т.д., а также химических, балансирующих почвенный раствор, влияя на pH и основные элементы питания NPK. мы должны были исследовать влияние различных доз только золы ТЭЦ, на изменение численности агрономически ценных физиологических групп почвенной микрофлоры в динамике через 3 дня, 3 недели и 6 недель после закладки лабораторного опыта.

Для этого были взяты горно-долинная светло- каштановая почва и заложены лабораторные опыты методом компостирования почвы при оптимальных условиях температуры и влажности, а также с добавлением различных доз золы. 100 г. почвы компостировали при 60% от полной влагоёмкости и температуре 27-30°C. Опыт проводился в 4х вариантах:

1. Контроль - только увлажненная почва.
2. С внесением золы ТЭЦ - 1 г.
3. С внесением золы ТЭЦ - 3 г.
4. С внесением золы ТЭЦ - 6 г.

В течении всего опыта (6 недель или 42 дня) влажность почвы поддерживалась на одном уровне. В намеченные сроки проводился посев почвенной суспензии глубинно, методом предельных разведений на следующие питательные среды:

1. Мясо-пептонный агар (МПА - 20 г. мясных кубиков, 10 г. пептона и 20 г.агар-агара на 1 л. воды) - для микроорганизмов, усваивающих органические формы азота
2. Крахмало-аммиачный агар (КАА - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ - 2 г.; K_2HPO_4 , MgSO_4 , NaCl
3. Среда Эшби- агар (K_2HPO_4 , MgSO_4 , NaCl по 0,2 г; K_2SO_4 - 0.1 г.; CaCO_3 5 г.; сахароза - 20 г, агар-агар 20 г.; на 1 л. дистиллированной воды) - для микроорганизмов, усваивающих молекулярную форму азота.
4. Среда Чапека (сахароза - 30 г.; NaNO_3 - 3 г.; KHP O_4 -1г.; MgSO_4 , KCl по 0,5 г.; FeSO_4 - 0.01 г.; агар-агар - 20 г. на 1 л. дистиллированной воды) - для несовершенных грибов.

Результаты исследований приведены в нижеследующих таблицах 1,2,3

Таблица 1

Численность физиологических групп микроорганизмов в лабораторных опытах, млн./г. абсолютно сухой почвы

	Варианты опыта	Усваивающие органические формы азота	Усваивающие минеральные формы азота	Усваивающие молекулярные формы азота	Несовершенные грибы	Общее кол-во микро-орг-ов
0	Светло-каштановая почва, исход.	2,27	3,9	3,44	0,0084	9,63
Через 3 дня после закладки опыта						
1	Контроль без золы	3,4	12,7	35,8	0,035	51,94
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	4,7	14,9	39,6	0,036	59,24
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	4,8	16,3	39,1	0,033	60,23
4	Зола ТЭЦ, 6 г.	5,1	16,7	42,4	0,032	64,23
Через 6 недель после закладки опыта						
1	Контроль без золы	15,0	13,7	16,9	0,025	45,62
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	15,5	13,1	17,1	0,029	45,73
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	13,4	10,6	16,8	0,037	40,84
4	Зола ТЭЦ, 6 г.	15,7	15,2	16,9	0,038	47,84

Таблица 2

Численность физиологических групп бактерий в лабораторных опытах (млн./г. абс. сух. почвы)

	Варианты опыта	Усваивающие органические формы азота	Усваивающие минеральные формы азота	Усваивающие молекулярные формы азота	Общее кол-во бактерий
0	Светло-каштановая почва, исход.	1,1	3,5	3,1	8,7
Через 3 дня после закладки опыта					
1	Контроль без золы	2,7	10,8	33,2	46,7
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	4,4	12,8	34,8	52,0
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	4,5	14,4	33,4	52,3
4	Зола ТЭЦ, 6 г.	4,8	14,3	36,6	55,7
Через 3 недели после закладки опыта					
1.	Контроль без золы	2,9	9,0	9,15	21,0
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	3,1	6,6	9,3	19,0
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	3,8	10,4	10,5	24,7
4	Зола ТЭЦ, 6 г.	4,5	11,1	11,4	27,0
Через 6 недель после закладки опыта					
1.	Контроль без золы	13,2	8,8	12,5	34,5
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	14,4	8,0	12,4	34,8
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	12,4	5,0	11,7	29,1
4	Зола ТЭЦ, 6 г.	14,8	5,2	10,8	30,8

Численность физиологических групп актиномицетов лабораторных опытах (млн./г. абс. сухой почвы)

	Варианты опыта	Усваивающие органические формы азота	Усваивающие минеральные формы азота	Усваивающие молекулярные формы азота	Общее кол-во актиномицет
	Светло-каштановая почва, исход.	0,17	0,4	0,34	0,9
Через 3 дня после закладки опыта					
1	Контроль без золы	0,72	1,86	2,6	5,18
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	0,31	2,07	4,84	7,22
3	Зола ТЭЦ, 3 г.	0,34	1,93	5,75	8,02
34	Зола ТЭЦ, 6 г.	0,31	2,39	5,79	8,49
Через 3 недели после закладки опыта					
1.	Контроль без золы	0,64	2,12	6,25	9,01
2.1	Зола ТЭЦ, 1 г.	0,49	7,55	8,94	16,98
2.2	Зола ТЭЦ, 3 г.	0,61	8,38	9,18	18,17
3.1	Зола ТЭЦ, 6 г.	0,58	9,55	11,43	21,56
Через 6 недель после закладки опыта					
1.	Контроль без золы	1,84	4,92	4,36	11,12
2	Зола ТЭЦ, 1 г.	1,08	5,08	4,7	10,86
2.2	Зола ТЭЦ, 3 г.	1,02	5,61	5,14	11,77
3.1	Зола ТЭЦ, 6 г.	0,9	9,95	6,09	16,94

По данным исследований можно отметить следующие факты:

1. Наблюдается четкая зависимость увеличения суммарного количества всех изучаемых физиологических групп микроорганизмов от увеличения дозы вносимой золы в варианте «через 3 дня» и «через 3 недели». Это, по-видимому, объясняется тем, что с золой микроорганизмы получают дополнительные элементы для питания. Через 6 недель (42 дня) инкубации такая тенденция- уже четко не наблюдается, т.е. суммарное количество всех физиологических групп мало отличается от контрольного. Это, скорее всего, объясняется сбалансированностью микрофлоры почвы в связи с почти полным разложением внесенной золы. Относительно резкое увеличение количества микрофлоры через 3 дня объясняется бурной реакцией их на благоприятные условия инкубации почвы.

1. Картина реакции бактерий к внесению золы и инкубации почвы (табл.2) аналогична картине реакции общей микрофлоры (табл.1)
2. Внесение золы и оптимальные условия инкубации (табл.3) благоприятно повлияло на численность актиномицетов через 3 дня и особенно через 3 недели инкубации. Наблюдалось стойкое реагирование на внесение золы ТЭЦ, т.е. с увеличением дозы, увеличивалось количество актиномицетов. А через 6 недель наблюдается примерная сбалансированность микрофлоры между вариантами.
3. Аммонификаторы (табл.1) по сравнению с другими изучаемыми группами микроорганизмов слабее отреагировали на внесение различных доз золы в почву. Однако через 6 недель инкубации наблюдалось увеличение количества аммонификаторов во всех вариантах, что скорее всего, можно объяснить способностью аммонификаторов разлагать органическую часть почвы.
4. Четко, хорошо отреагировали на внесение золы в различных дозах олигонитрофилы (табл 1) и микроорганизмы, усваивающие минеральные формы азота (табл 1), это также объясняется дополнительным питанием в период до 3х недель, а через 6 недель разложением золы.
5. Внесение различных доз золы в почву (табл) отрицательно повлияло на численность несовершенных грибов через 3 дня инкубации, при этом наблюдалась четкая зависимость от увеличения дозы, т.е. с увеличением дозы золы уменьшалось количество грибов (хотя небольшое).

Через 3 недели (21 день) инкубации наблюдалось общее уменьшение количества грибов во всех вариантах опыта по сравнению «через 3 дня», однако, в вариантах 3 и 4 (3 г и 6 г.) увеличилось их количество по сравнению с 1 и 2 вариантами опыта.

А через 6 недель (42 дня) инкубации наблюдалось заметное увеличение количества грибов от увеличения дозы вносимой золы в вариантах 3 и 4, т.е. их количество почти восстановилось до уровня инкубации через 3 дня. Это, по-видимому, объясняется тем, что через 6 недель зола разложилась в почве.

Таким образом, можно отметить, что внесение золы из расчета 6 г.на 100 г. почвы благоприятно влияет на микробиологические процессы в ней.

Литература:

1. С.Н.Виноградский «Микробиология почв» изд АН СССР г.Москва, 1952
2. Большой практикум по микробиологии. Изд «Высшая школа», 1962
3. Практикум по микробиологии. Изд «Колос» г.Москва. 1979
4. Мамытова Б.А. Биоэкология почв Прииссыккуля. Бишкек; 2010 г.; 118 с.

Рецензент: д. с/х. н. Мамытова Д.А.
