

# Компостирование как способ переработки отходов горючих сланцев

ГОО средняя школа № 516 Невского  
района

# Исполнители

Вартанян С.М.

Ильин М.В.

Насыров Д.С.

# Руководители

**Нечаева Галина Александровна**

**учитель экологии и химии школы № 516**

**Федорос Елена Ивановна**

**к.с-х.н., н.с. лаборатории биохимии почв  
БиНИИ СПбГУ.**

**Работа выполнена на базе экологического центра  
школы № 516 Невского района и лаборатории  
биохимии почв БиНИИ СПбГУ.**

# Введение

На территории Ленинградской области расположено крупное месторождение горючих сланцев. Ранее эти полезные ископаемые практически полностью экспортировали в Эстонию, где сжигались для получения электроэнергии. В настоящее время планируется использование другой технологии: глубокой переработки горючих сланцев на месте с получением так называемого сланцевого масла (синтетической нефти). Отходом производства является коксозольный остаток, который может содержать нефтепродукты и отрицательно влиять на окружающую среду.

# Цель работы

Изучение свойств коксозольного остатка и их изменения при компостировании.



# Методы

pH измерялся с помощью pH-метра.

Содержание общего углерода методом сжигания по Тюрину.

Протеазная активность методом аппликаций на фотоплёнке.

Минерализация с помощью кондуктометра.

Содержание хлоридов с помощью пробы с азотнокислым серебром.

# Схема эксперимента

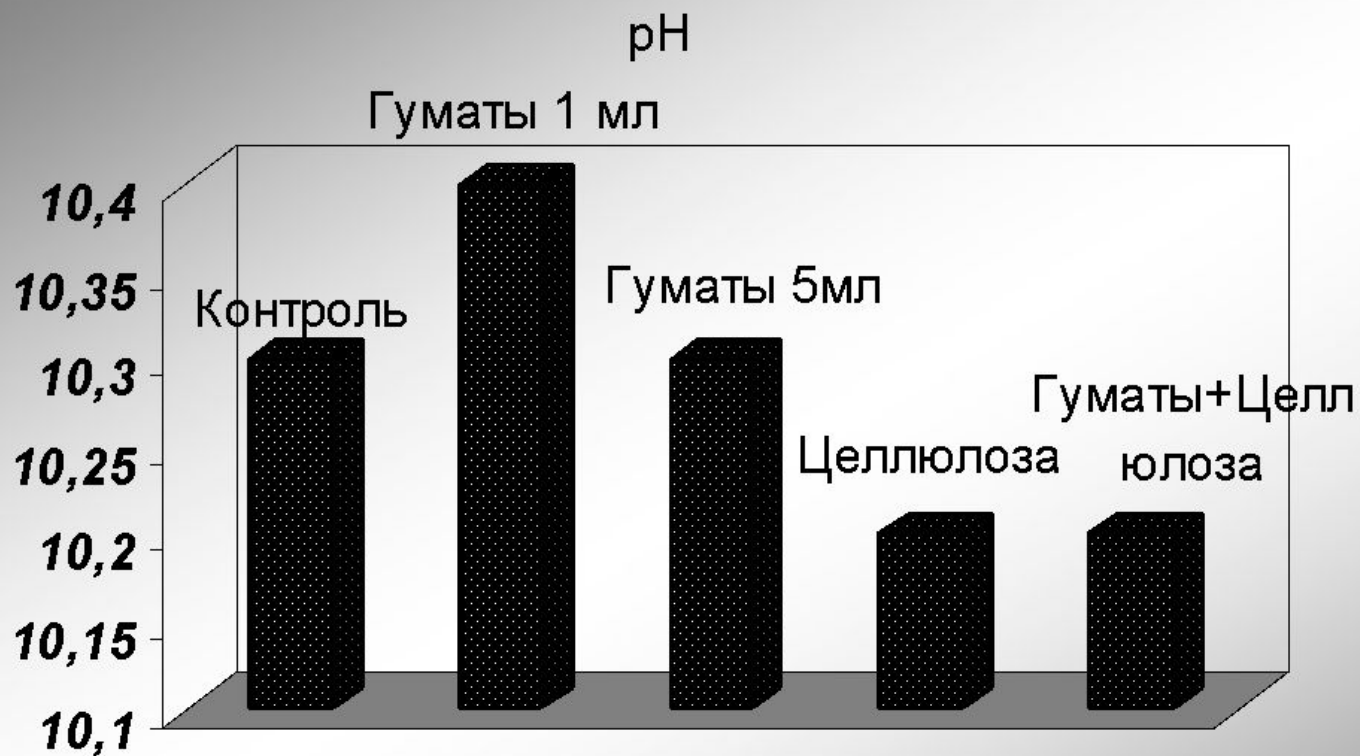
<b>Контроль</b> Дистиллированная вода	<b>Гуматы 1мл</b> 1мл 5% раствора на 50г компоста	<b>Гуматы 5мл</b> 5мл 5% раствора на 50г компоста
<b>Целлюлоза</b> 1г на 50г компоста	<b>Условия полива:</b> 2 раза в неделю до начальной массы	<b>Гуматы + Целлюлоза</b> 5мл 5% раствора + 1г целлюлозы на 50г компоста

# Свойства коксозольного остатка

- рН исходного 10,5
- Содержание нефти 60 мг/кг
- Содержание общего углерода 30%

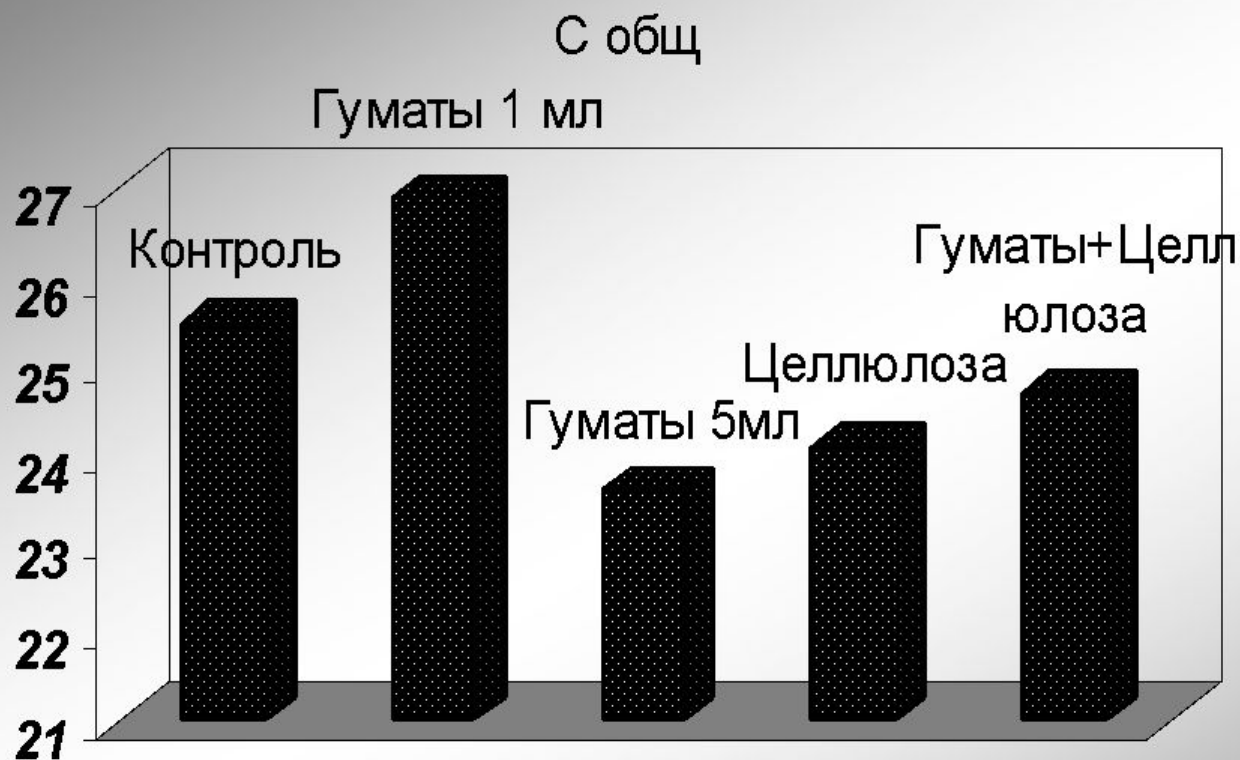


# pH КОМПОСТОВ



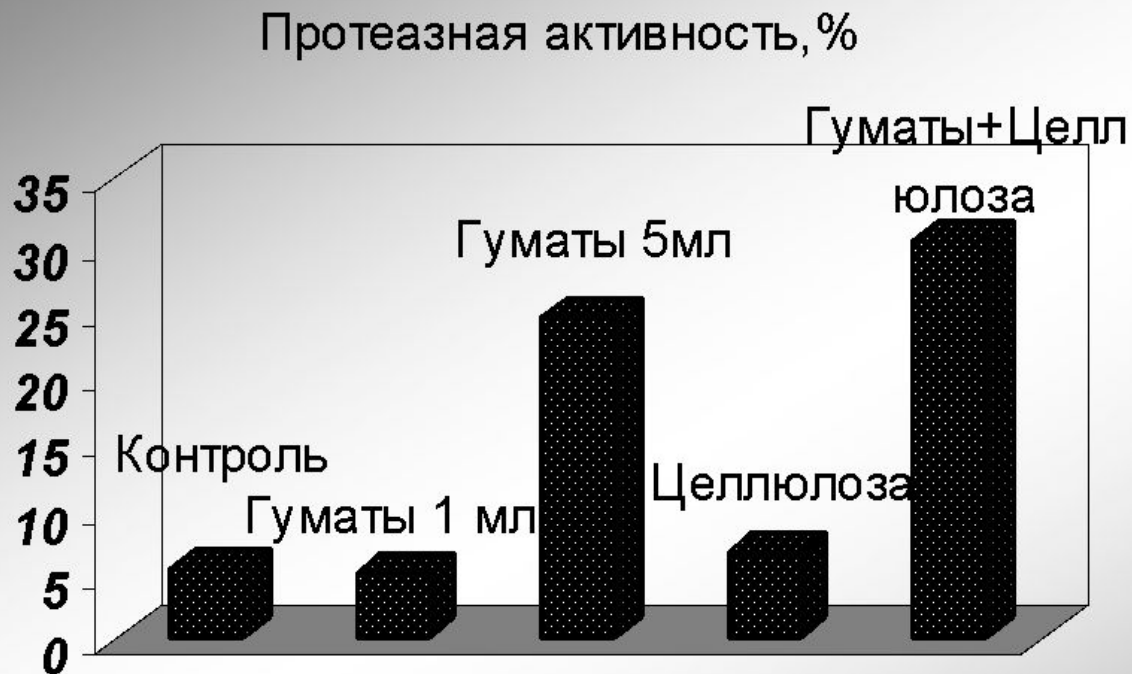
	Контроль	Гуматы 1 мл	Гуматы 5мл	Целлюлоза	Гуматы+Целлюлоза
pH	10,3	10,4	10,3	10,2	10,2

# Содержание общего углерода



	Контроль	Гуматы 1 мл	Гуматы 5 мл	Целлюлоза	Гуматы+Целлюлоза
С общ	25,5	26,9	23,6	24,1	24,7

# Протеазная активность



	Контроль	Гуматы 1 мл	Гуматы 5мл	Целлюлоза	Гуматы+Целлюлоза
Протеазная активность, %	5,4	5	24,3	6,7	30,4

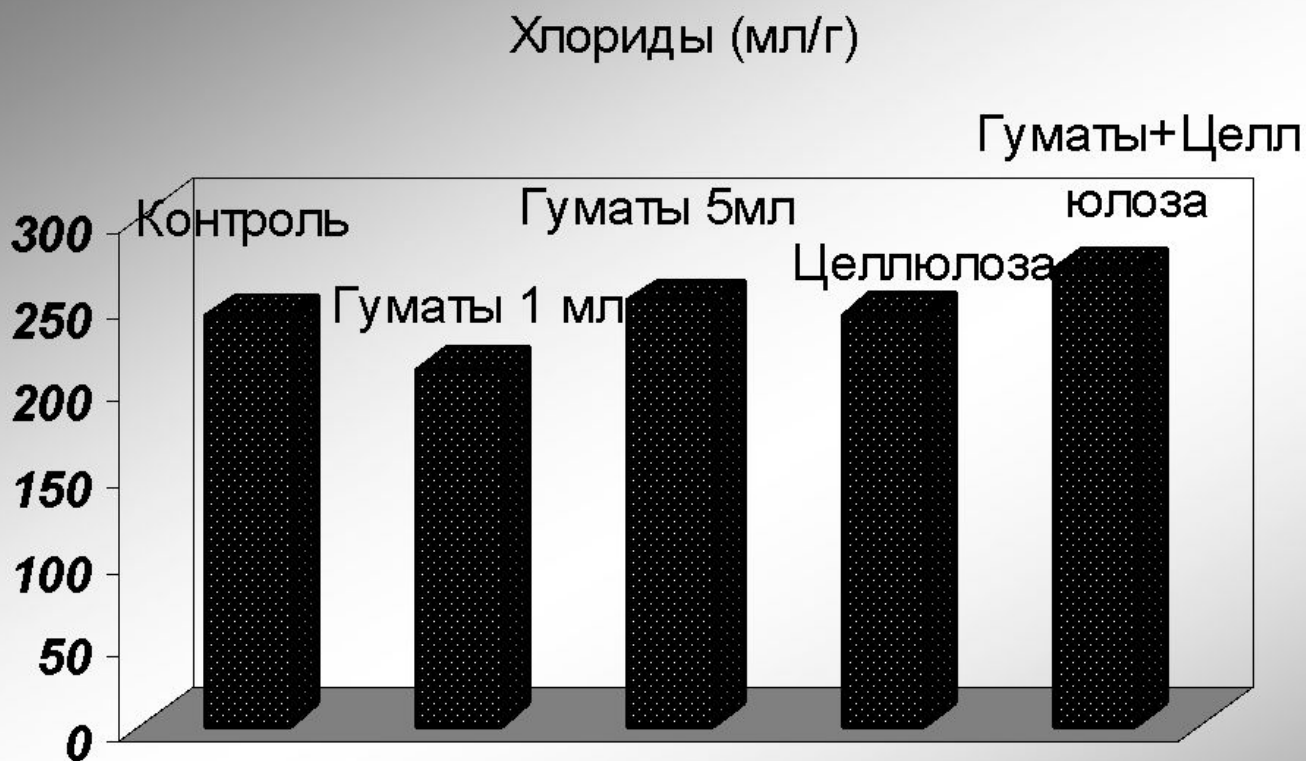
# Минеральные вещества



	Контроль	Гуматы 1 мл	Гуматы 5мл	Целлюлоза	Гуматы+Целлюлоза
Минеральные вещества	1571	1367	1278	1418	1404



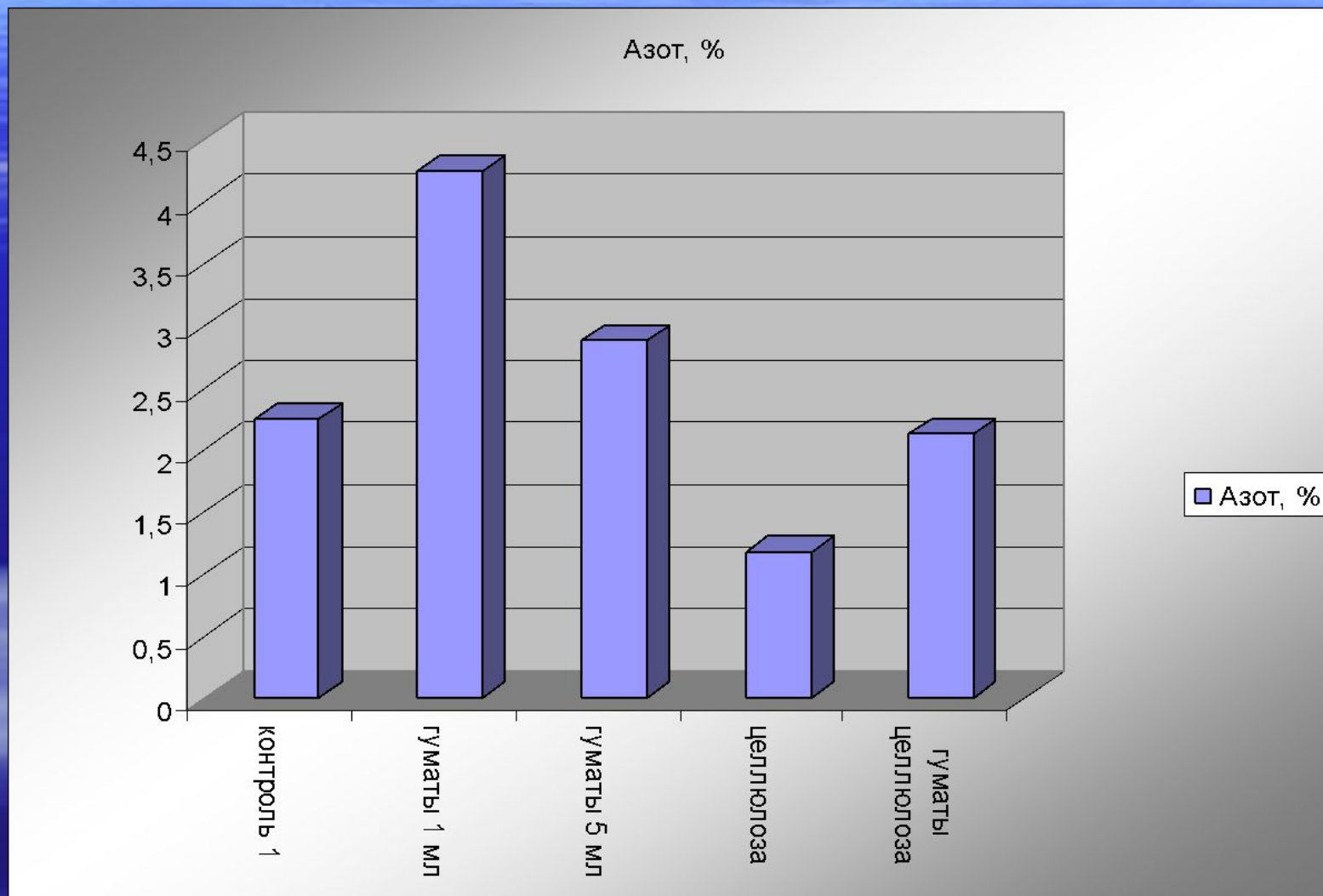
# Содержание хлоридов в промывных водах



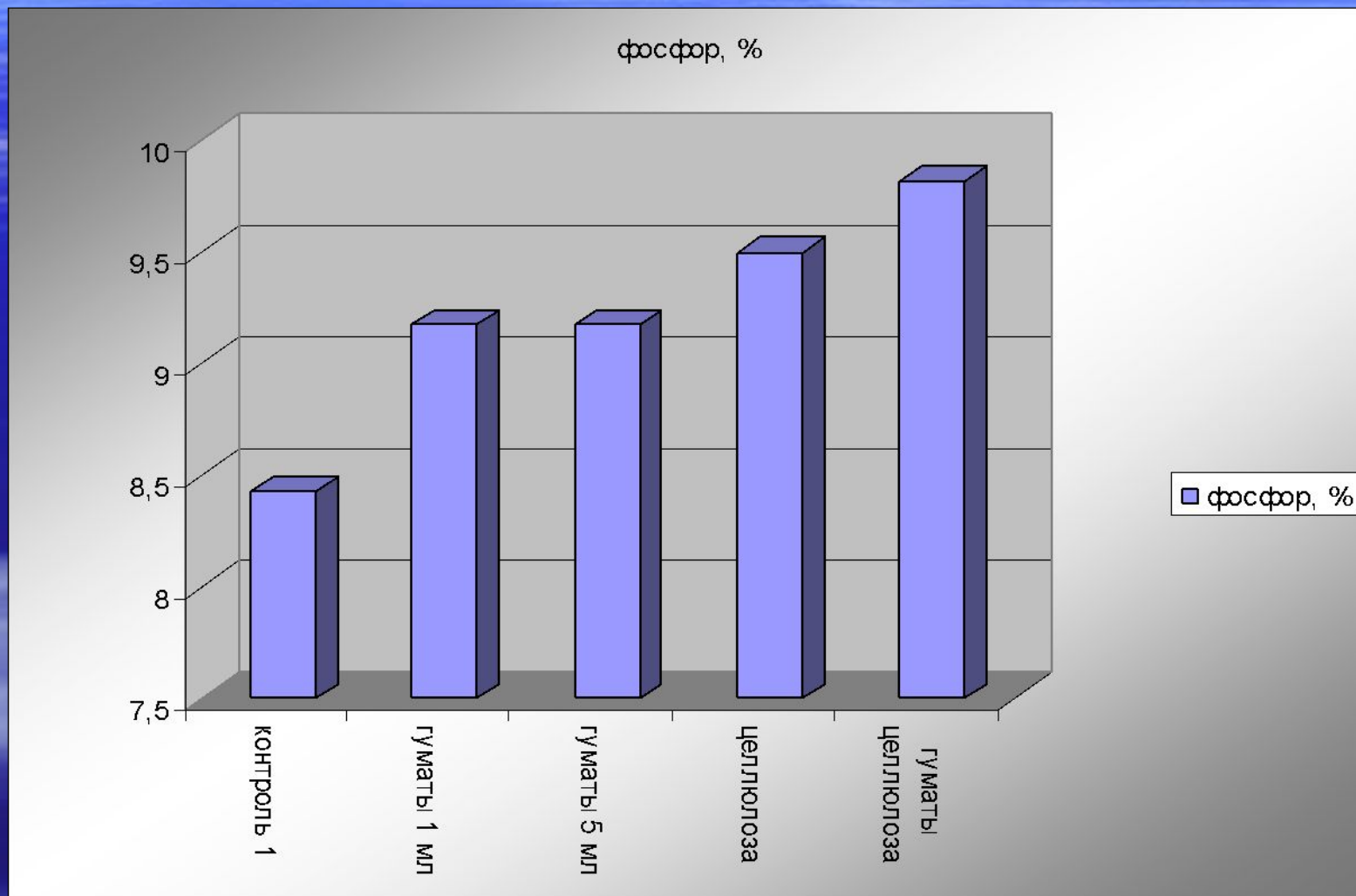
	Контроль	Гуматы 1 мл	Гуматы 5мл	Целлюлоза	Гуматы+Целлюлоза
Хлориды (мл/г)	241	210	250	243	269



# Содержание азота в %



# Содержание фосфора в %



# Корреляционные зависимости

	<b>pH</b>	<b>C общ, %</b>	<b>P, %</b>	<b>N общ, %</b>	<b>Протеазная активность</b>
<b>pH</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,09</b>	<b>0,72</b>	<b>-0,35</b>
<b>C общ, %</b>		<b>1</b>	<b>0,17</b>	<b>0,39</b>	<b>-0,4</b>
<b>P, %</b>			<b>1</b>	<b>0,36</b>	<b>0,08</b>
<b>N общ, %</b>				<b>1</b>	<b>-0,25</b>
<b>Протеазная активность</b>					<b>1</b>

Повышение активности микроорганизмов связано со снижением pH и уменьшением содержания органического вещества

# Выводы

pH всех исследованных образцов щелочной, составляет от 10,2 до 10,4. При добавлении в компосты целлюлозы снижается pH.

Содержание общего углерода по сравнению с контролем снижалось во всех вариантах кроме варианта гуматы 1мл.

Активность микроорганизмов оцененная по протеазой активности была максимальной в варианте совместного использования гуматов и целлюлозы.

Минерализация промывных вод была высокой во всех вариантах- от 1,3 до 1,5 г/л.

Содержание хлоридов от 210 до 270 мг/л, что соответствует низкому уровню загрязнению.

Наилучший вариант компостирования – с гуматами и целлюлозой

**Спасибо за внимание**