

Способ относится к санитарной микробиологии почвы и радиационной гигиене и может быть использован для эколого-гигиенического контроля почвы вблизи источников радиации: АЭС, добычи уранового топлива, захоронения радиоактивных отходов и др.

Известен способ выявления экстремальных условий образования активного ила при очистке и переработке сточных вод по относительно меньшему содержанию простейших (4%), но высокому - бактерий и их малое видовое разнообразие [Foissner W. Microorganismen in extremen Lebensräumen Protozoen in Belebtschlamm Microaerobier und Bioindikatoren//Biol. unserer Zeit. -1991. - 24, № 6. - С 326-328].

Недостатком известного способа является то, что он рассматривает поведение простейших и бактерий, характерных для активного ила городских сточных вод, которые не соответствуют микробиоценозам почвы и не могут быть индикатором ее загрязнения.

Наиболее близким к заявленному способу является способ выявления преобладания меланинсодержащих грибов в комплексе почвенных микромицетов для определения радиоактивного загрязнения почвы, включающий посев почвы на специальную среду с последующей инкубацией, дифференциацией и идентификацией почвенных грибов [Жданова Н.Н. и др. Комплексы почвенных микромицетов в зоне влияния Чернобыльской АЭС//Микробиол. журнал. - 1991. -Т. 53, № 4. - С. 3-8].

К недостаткам этого способа относится его сравнительная длительность (более 10-ти суток) и отражение изменений при повышенной радиации лишь грибковой, малочисленной части всего разнообразного комплекса почвенных микробиоценозов.

В основу изобретения поставлена задача создания способа выявления эколого-гигиенических изменений в почве при повышенной радиации по комплексу изменений в различных физиологических группах микроорганизмов вегетативных и споровых форм, свидетельствующих о существенных сдвигах в биоценозе почвы, в частности значительном уменьшении споровых форм микроорганизмов на фоне остальных, что говорит о радиационном загрязнении почвы в пределах -от 1 до 10 Ки/км² по изотопу Cs 137/134. Эффективность способа заключается в его наглядности, сравнительной скорости определения (3-5 суток), а также в доступности для практических лабораторий санэпидемстанций, особенно в регионах, подвергнутых загрязнению в результате аварии на ЧАЭС.

Поставленная задача решается тем, что в способе выявления повышенной радиации почвы по эколого-гигиеническим изменениям включающим посев почвы на плотную питательную среду с последующей инкубацией, выявление количества физиологических групп микроорганизмов, согласно изобретению засевают прогретую и непрогретую взвесь почвы, выявляют наличие щелоче-, кислотообразующих и нейтральных колоний вегетативных и споровых форм и при количестве последних ниже 20% на фоне снижения физиологических групп с 5-6 до 2-4-х устанавливают зону радиоэкологического риска с уровнем радиации по изотопу Cs 137/134 от 1 до 10 Ки/км².

Предлагаемый способ позволяет выявить наибольшую чувствительность споровых форм микроорганизмов к повышенному радиоактивному загрязнению почвы, что проявляется в существенном уменьшении их количества по отношению к другим представителям физиологических групп микробиоценоза почвы. Это обеспечивает наглядность способа, его относительную быстроту и доступность для практических определений радиоактивного загрязнения почвы.

Пример осуществления предлагаемого способа.

Практически исследована почва в зоне радиоактивного загрязнения с повышенным уровнем радиации от 1 до 10 Ки/км² и в местах с естественным фоном менее 1 Ки/км². Отбор и предварительную обработку проб проводили общепринятыми традиционными методами. Приготовленную 10%-ую взвесь почвы в фосфатно-буферном растворе с pH 8,2 делили на две части. Одну часть засевали поверхностно в непрогретом виде по 0,1 см на 3 чашки с 1% глюкозным агаром, содержащем в 200 см³ по 1 см³ 0,1 % спиртовых растворов метиленовой синьки и нейтрального красного. Вторую часть засевали так же, но после прогревания в термобане ТБ-11 при 80°C 20 мин для уничтожения вегетативных форм и выявления количества споровых микроорганизмов. После равномерного распределения посевного материала по поверхности питательной среды в чашках все посеы инкубировали 48 ч при 37°C в термостате ТС-80 и проводили предварительный визуальный учет результатов - подсчет всех выросших колоний вегетативных и споровых форм. Окончательный учет и коррекцию результатов проводили после дополнительного выдерживания чашек 3 суток при комнатной температуре в затемненном месте для лучшего проявления окраски колоний. Затем подсчитывали отдельно розовые, голубые и бесцветные колонии, соответствующие кислото-, щелочеобразующим и нейтральным вегетативным и споровым формам. Высчитывали процент споровых форм по отношению к сумме всех выросших колоний и общее количество выявленных физиологических групп из шести определяемых. Результаты типичных 12-ти контрольных и опытных проб представлены в таблице.

Таким образом, наиболее информативными показателями экологогигиенических сдвигов в загрязненной радионуклидами изотопа Cs 137/134 в интервале 1-10 Ки/км² является существенное по сравнению с контролем(t=10.5) снижение процентной колоний споровых форм ниже 20 на фоне уменьшения количества физиологических групп с 5-6 до 2-4.

№ п/п	Уровни радиации, Ки/км ²	К-во физиологичес- ких групп	Количество микроорганизмов в тыс., абс. %	
			Вегетативных форм	Спортивных форм
Контроль				
1	0,44	6	622/58,6	440/41,4
2	0,44	5	233/66,2	119/33,8
3	0,62	4	210/44,7	260/55,3
4	0,62	5	60/20,0	240/80,0
5	0,62	6	201/46,6	230/53,4
6	0,79	5	580/51,3	550/48,7
В сред- нем	0,59	5,2	318/51,0±2,8	306/49,0±2,9
Опыт				
7	3,72	4	550/81,0	129/19,0
8	3,72	2	2600/88,3	344/11,7
9	3,72	3	1000/91,2	97/8,8
10	4,23	3	8700/84,9	1547/15,1
11	4,23	2	1200/97,1	36/2,9
12	4,23	3	240/88,9	30/11,1
В сред- нем	3,97	2,8 t = - 5,38	2382/86,8±0,7	364/13,2±1,8 t = - 10,5