

УДК 631.427.2(571.63)

Макаревич Р.А., Качур А.Н., Шляхов С.А.

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ В РАЗЛИЧНЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Исследовано санитарно-эпидемиологическое состояние почв лесных, агрогенных, селитебных и техногенных ландшафтов Приморья. Дана оценка санитарно-паразитологических и санитарно-бактериологических показателей состояния почв. Установлено, что большинство изученных почв испытывают загрязнение бактериями группы кишечной палочки и фекальными стрептококками. Интенсивность загрязнения возрастает с усилением антропогенной нагрузки на почвы. Почвы техногенных ландшафтов являются чрезвычайно опасными в эпидемиологическом и гигиеническом отношении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЭНТЕРОКОККИ, БГКП, ПОЧВЫ, ЛАНДШАФТЫ, ПРИМОРЬЕ.

Makarevich R.A., Kachur A.N., Shlyakhov S.A.

SOIL'S SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL CONDITION IN THE DIFFERENT LANDSCAPES OF PRIMORYE

Soil's sanitary-epidemiological status of the forest, agrogenic, residential and industrial landscapes of Primorye was investigated. The sanitary-parasitological and sanitary-bacteriological indicators of the soil health were estimated. It was found that most of the soils studied have pollution coliforms and fecal streptococci. The intensity of contamination increases with increasing of anthropogenic pressure on the soils. The soils of the technogenic landscapes are extremely dangerous in the epidemiological and hygienic way.

KEYWORDS: SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL CONDITION, PARASITOLOGICAL INDICATORS, MICROBIOLOGICAL INDICATORS, ENTEROCOCCI, COLIFORMS, SOILS, LANDSCAPES, PRIMORYE

Благополучие животного мира определяется состоянием среды обитания, которое и в дикой природе становится все более зависимым от антропогенных воздействий. Отторжение природных территорий для хозяйственных нужд человека приводит к сокращению экологических ниш диких животных. Развитие дорожной сети и улучшение качества дорог делает доступными для вмешательства самые отдаленные местообитания. Размещение свалок бытовых отходов в лесных массивах нарушает их санитарное

состояние. Удобрение полей отходами животноводческих ферм зачастую вызывает заражение почв патогенными микроорганизмами. Результатом такой деятельности может быть возникновение очагов инфекционных заболеваний как среди диких, так и среди сельскохозяйственных животных. Почва является той средой, в которую депонируется патогенная микробиота, поэтому ее санитарное состояние определяет качество и степень безопасности ландшафта в эпидемиологическом и гигиеническом отношении. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв Приморья оценено по паразитологическим (цисты патогенных простейших, яйца гельминтов и личинки гельминтов жизнеспособные) и микробиологическим (патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы, бактерии группы кишечной палочки и энтерококки) показателям.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили поверхностные 0-5 см слои почв, распространенных в природных лесных и в антропогенных (агрогенных, примыкающих к населенным пунктам, селитебных, техногенных) ландшафтах западного и южного Приморья (рис.). Отбор выполнен 6-20 июля 2008 г.

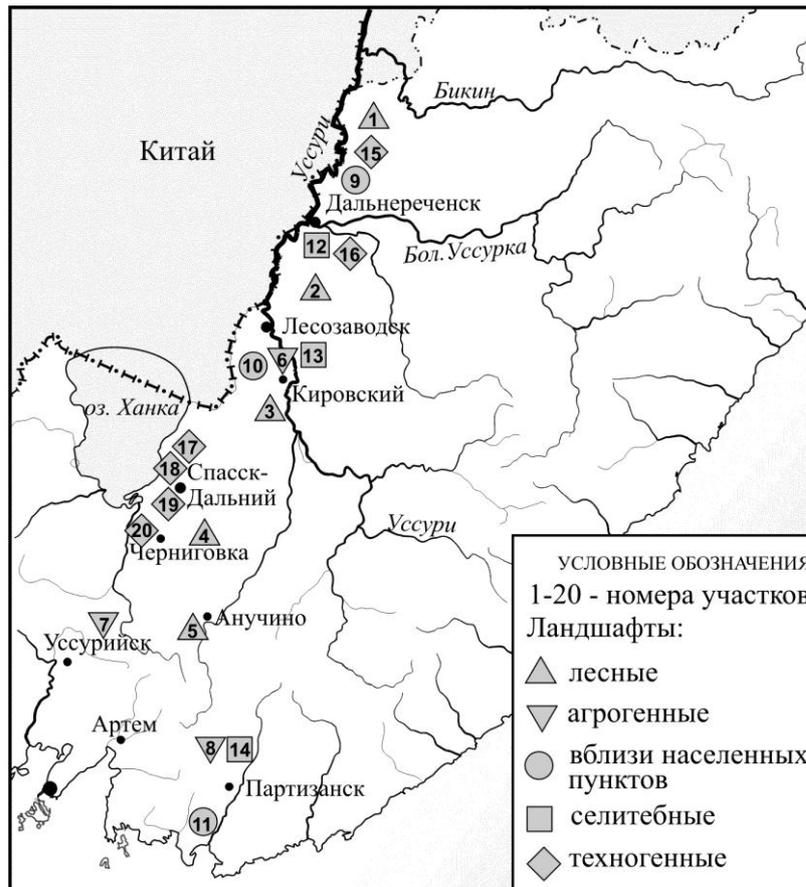


Рис. Расположение участков обследования почв

Каждый обследуемый участок представлен расположенными на нем по методу конверта пятью пробными площадками. На каждой площадке с

соблюдением условий асептики [1] отобрано по одной объединенной почвенной пробе, составленной из пяти точечных проб. Пробы сразу после отбора помещались в автомобильный холодильник и в течение суток доставлялись в «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае» для лабораторных исследований [2, 3]. Оценка полученных показателей санитарного состояния почвы проведена в соответствии с нормативными требованиями [4].

Результаты исследований и их обсуждение

По паразитологическим показателям и по патогенным бактериям, в том числе и по сальмонеллам, все обследованные почвы соответствуют нормативам «чистых» - в них группы организмов эпидемической опасности отсутствуют. Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) и энтерококки (Э) обнаружены во многих почвах всех ландшафтов в очень сильно варьирующих количествах (табл.).

Таблица

Микробиологические показатели санитарного состояния почв различных ландшафтов

№№ участков	Индекс БГКП, в КОЕ/г					Индекс энтерококков, в КОЕ/г				
	№№ пробных площадок									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Почвы лесных ландшафтов										
1	0	150	100	0	0	0	120	40	0	0
2	120	30	260	0	0	12	0	0	7	0
3	6	400	0	0	0	5	8	0	0	0
4	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Почвы агрогенных ландшафтов										
6	110	0	0	20	4	6	0	8	18	22
7	0	80	0	0	0	7	80	0	0	0
8	150	80	120	0	16	5	7	15	9	30
Почвы ландшафтов вблизи малых населенных пунктов										
9	280	0	0	290	0	0	0	0	0	9
10	180	130	200	80	0	80	120	80	5	0
11	120	110	180	800	90	2	0	40	50	8
Почвы селитебных ландшафтов										
12	0	0	80	0	0	0	0	3	0	0
13	9	120	130	25	240	4	8	210	12	3
14	70	140	120	190	180	30	80	25	12	7
Почвы техногенных ландшафтов										
15	0	0	300	260	0	8	6	150	7	0
16	0	240	80	0	0	0	14	15	0	0
17	7000	280	500	260	2200	40	300	220	160	110
18	0	130	120	1160	220	7	8	60	20	60
19	1400	2100	0	2400	6000	50	400	5	450	30
20	0	120	0	220	500	9	4	0	0	7

Эти бактерии широко распространены в природе, встречаются или постоянно обитают в кишечнике животных и человека и выделяются во внешнюю среду с фекальными массами. Среди этой группы бактерий

встречаются патогенные серотипы, условно патогенные и полезные, которые необходимы для нормальной деятельности организма, благодаря их участию в синтезе аминокислот и витаминов комплекса В, а также антагонистическому действию на сибиреязвенные и дизентерийные палочки, стафилококки и др. В качестве «чистой» нормируется почва с индексами БГКП и Э менее 10 колониобразующих единиц (КОЕ) на 1 г почвы. Более высокие индексы указывают на неблагополучие санитарного состояния почвы и наличие повышенного риска инфицирования, особенно для молодых животных. Обнаружение Э свидетельствует о свежем фекальном загрязнении почвы.

Санитарное качество почв лесных ландшафтов, обследованных на пяти участках, площадью 20 га каждый, варьирует от «чистого» до «опасного». При этом различия в санитарном состоянии почв наблюдаются не только между отдельными участками, но и в пределах каждого из них. Буроземы под кедрово-широколиственным лесом на юго-восточных отрогах хребта Стрельникова (участок 1, Пожарский район) нормируются как «чистые» на трех пробных площадках и как «опасные» по обоим индексам на двух других. Буроземы широколиственного леса северных отрогов хребта Синий (участок № 2, Лесозаводский район) на двух пробных площадках характеризуются как «чистые», на трех остальных, как «умеренно опасные» и «опасные» преимущественно по индексу БГКП. Буро-подзолистые почвы дубняков на северо-западных отрогах хребта Синий (участок 3, Кировский район) относятся к «опасным» по индексу БГКП лишь на одной пробной площадке, на остальных четырех – к «чистым». К классу «чистых» принадлежат все подзолисто-буроземные почвы разреженных дубняков на западных отрогах хребта Синий (участок 4, Черниговский район). Аналогичное качество присуще буро-подзолистым почвам хвойно-широколиственного леса на северных отрогах гор Пржевальского (участок 5, Анучинский район).

Качество агрогенных почв оценено на трех участках в различных районах края. Площади участков составляют 5-14 га. Несмотря на то, что данные почвы выведены из хозяйственного использования, что исключает внесение органических удобрений, в них установлены довольно высокие индексы микробиологических показателей. Так, лугово-глеевые агрогенные почвы участка 6 (Кировский район) являются «чистыми» на двух, «умеренно опасными» по индексам БГКП и Э также на двух и «опасными» по индексу БГКП на одной из пяти пробных площадок. Наименее бактериально зараженными оказались лугово-бурые оподзоленные и лугово-перегнойные глееватые залежные почвы участка 7 (Михайловский район). Санитарное качество их соответствует «чистому» на четырех пробных площадках и на одной – «умеренно опасному» по обоим индексам. Наиболее санитарно опасными являются залежные аллювиально-луговые и аллювиально-дерновые почвы участка 8 в Партизанском районе. Только на

одной пробной площадке их качество соответствует нормативу «чистой» почвы, на остальных – это «умеренно опасные» и «опасные» почвы либо по одному из двух, либо по обоим индексам.

Санитарное состояние почв примыкающих к малым населенным пунктам территорий исследовано на трех участках площадью 2 – 10 га. Источником бактериального загрязнения почв здесь может быть как выпас домашних животных, так и бытовые отходы. Лугово-глеевые оподзоленные почвы в окрестностях п. Губерово (участок 9, Пожарский район) оцениваются на трех пробных площадках, как «чистые» и на одной, как «опасные» по индексу БГКП. Природные луговые глеевые почвы около п. Авдеевка (участок 10, Кировский район) являются «чистыми». Эти же типы антропогенно нарушенных почв на одной пробной площадке относятся к «умеренно опасным» по индексу БГКП, на 3-х остальных - к «опасным» по обоим индексам. Санитарное состояние перегнойно-глеевых как типичных, так и антропогенно нарушенных почв вблизи с. Голубовка (участок 11, Партизанский район) характеризуется как «опасное» либо по индексу БГКП, либо по двум индексам на 4-х пробных площадках и на одной - как «умеренно опасное» по индексу БГКП.

Почвы селитебных ландшафтов обследованы на территориях ныне разрушенных военных городков, локализованных или в черте гражданского населенного пункта (участок 12, п. М. Веденка, Дальнереченский район), или на окраинах (участок 13, с. Иннокентьевка, Лесозаводский район и участок 14, п. Бровничи, Партизанский район). Площади участков составляют 4-14 га. Почвы относятся к антропогенно турбированным. Санитарное качество почв участка 12 на 4-х пробных площадках соответствует оценке «чистая» и на одной - «умеренно опасная» по индексу БГКП. Большинство почв участков 13 и 14 относятся к разряду «опасных» по двум индексам.

Обследованные техногенные ландшафты представлены заброшенными аэродромами, территориями вблизи железнодорожных станций и территорией бывшей нефтебазы. Почвы на территории аэродрома около п. Ласточка в Пожарском районе (участок 15) по санитарному качеству относятся к «чистым» на трех пробных площадках, на двух пробных площадках - к «опасным» по индексу БГКП и в одном случае по индексу энтерококков. Почвы территории аэродрома около п. Веденка в Дальнереченском районе (участок 16) нормируются как «чистые» на трех, «умеренно опасные» на одной и «опасные» также на одной пробной площадке. Почвы в районе аэропорта г. Спасск-Дальний (участок 17) характеризуются экстремальными величинами индексов БГКП и энтерококков. Санитарное состояние их соответствует градациям «опасные» и «чрезвычайно опасные». Почвы прилегающих к железнодорожным станциям территорий характеризуются также высокой бактериальной зараженностью. Санитарное состояние почв около станции Свягино Спасского района (участок 18) пре-

имущественно «опасное». Почвы в районе станции Спасск-Дальний (участок 19) относятся к категории «чрезвычайно опасных» по двум индексам. На каждом из этих участков присутствуют и очаги «чистых» почв. Почвы с территории бывшей нефтебазы на окраине п. Черниговка (участок 20) нормируются как «чистые» и «опасные» только по индексу БГКП.

Заключение

Выполненное пионерное исследование санитарно-эпидемиологического состояния почв различных ландшафтов Приморского края показало, что практически все они характеризуются интенсивной биологической нагрузкой. При этом санитарно-паразитологические показатели и патогенные бактерии, включая сальмонеллы, во всех почвах отсутствуют. Биологическая нагрузка обусловлена бактериями группы кишечной палочки (индекс БГКП) и фекальными стрептококками (индекс энтерококков). Количество данных групп бактерий в почвах лесных ландшафтов возрастает к северо-западной границе края. Наиболее высокими показателями бактериального загрязнения отличаются почвы техногенных ландшафтов. В большинстве случаев эти почвы не являются безопасными в эпидемиологическом и гигиеническом отношении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
2. МР ФЦ/4022 от 24.12.2004 г. Методы микробиологического контроля почвы.
3. МУК 4.2.796-99 Методы санитарно-паразитологических исследований.
4. СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.