**Лекция 4.**

 **Экотоксичность**

В общем виде воздействие загрязняющих веществ на живой организм подразделяется на три типа: цитотоксическое, тератогенное и генетическое. В основе цитотоксического воздействия лежит изменение проницаемости клеточных мембран, нарушение функциональных свойств ферментативных систем клеток. Тератогенное воздействие связано с нарушением действия генов без влияния на наследственные структуры клетки и организма. В основе же генетического воздействия лежит изменение темпа мутагенеза организма. Это особенно существенно на уровне популяций видов, осуществляющих первичную продукцию (низших водорослей). Экотоксичность – это способность данного ксенобиотического профиля среды вызывать неблагоприятные эффекты в соответствующем биоценозе. В тех случаях, когда нарушение естественного ксенобиотического профиля связано с накоплением в среде одного поллютанта, можно говорить об экотоксичности этого вещества. Экотоксичность определяется экотоксикокинетическими свойствами и токсичностью экополлютантов для биоты, составляющей данный биоценоз. Как правило, экотоксичность не измеряется величинами (количественно), она характеризуется качественно, через понятие опасность. В зависимости от продолжительности действия экополлютантов на экосистему (популяцию) можно говорить об острой и хронической экотоксичности. 4.2. Острая экотоксичность Острая токсичность – вредное действие препарата, проявляющееся после его однократного применения или повторного введения через короткие (не более 6 ч) интервалы в течение суток. 81 Проявление острого токсического действия веществ в окружающей среде может явиться следствием аварий и катастроф, сопровождающихся выходом в окружающую среду большого количества относительно нестойкого токсиканта или неправильного использования химикатов. Так, в 1984 г. в г. Бхопале (Индия) на заводе американской химической компании по производству пестицидов «Юнион Карбайт» произошла авария. В результате аварии реактора в атмосферу попало большое количество пульмонотропного вещества метилизоцианата. Будучи летучей жидкостью вещество сформировало нестойкий очаг заражения. Однако отравлению подверглись около 200 тыс. человек, из них 3 тыс. погибли. Основная причина смерти – остро развившийся отек легких. Ираком была закуплена большая партия зерна а качестве посевного материала. Посевное зерно с целью борьбы с вредителями подвергалось обработке фунгицидом метилртутью. Однако эта партия зерна случайно попала в продажу и была использована для выпечки хлеба. В результате этой экологической катастрофы отравление получили более 6,5 тыс. человек, из которых около 500 погибли. 10 июля 1976 г. произошла техногенная авария на заводе швейцарской фирмы «ICMESA». В результате аварии в атмосферу вырвалось смертоносное облако диоксина. При этом количество диоксина по оценкам могло убить 100 миллионов. Облако повисло над промышленным пригородом, а затем яд стал оседать на дома и сады. У тысяч людей начались приступы тошноты, ослабло зрение, развивалась болезнь глаз, при которой очертания предметов казались расплывчатыми и зыбкими. С 14 июля стали появляться кожные заболевания у детей, началась массовая гибель кур, кроликов, диких птиц. «Севезо-яд» убил приблизительно 50 тыс. зверей в округе, а больше семи тысяч людей были в экстренном порядке эвакуированы с места аварии с предоставлением интенсивной медпомощи. Пришлось забить и уничтожить 78 тыс. мелких животных, около 700 голов крупного скота и уничтожить большое количество зараженного зерна и сена. Ликвидация последствий аварии продолжалась более года. Многие годы после катастрофы Севезо был городом-призраком. Появившаяся в 1982 г. «Директи- 82 ва Севезо» стала фундаментом современного законодательства в области безопасности в промышленности и на транспорте в странах Европейского Экономического Сообщества. В 1988 г. при железнодорожной катастрофе в г. Ярославле произошел разлив гептила, относящегося к аварийно химически опасным веществам (АХОВ) первого класса токсичности. В зоне возможного поражения оказались около 3 тыс. человек. В ликвидации последствий аварии участвовали около 2 тыс. человек и большое количество техники. В августе 1991 г. в Мексике во время железнодорожной катастрофы с рельсов сошли 32 цистерны с жидким хлором. В атмосферу было выброшено около 300 тонн хлора. В зоне распространения зараженного воздуха получили поражения различной степени тяжести около 500 человек, из них 17 человек погибли на месте. Из ближайших населенных пунктов было эвакуировано свыше тысячи жителей. В 2000 г. в Румынии на одном из предприятий по добыче драгоценных металлов в результате аварии произошла утечка синильной кислоты и цианидсодержащих продуктов. Токсиканты в огромном количестве поступили в воды Дуная, отравив все живое на протяжении сотен километров вниз по течению реки. Всемирно известный химический концерн «Монтэдисон», самая крупная компания Италии, расположенная в Ломбардии, так сильно загрязнила по крайней мере три реки, протекающие в этой провинции, – Олопа, Севезо и Ламбро, – что в их водах не могут существовать никакие живые организмы. Проведенное исследование показало, что стакан воды, взятой из реки Ламбро, мог бы убить быка в течение получаса. Река Бормидади-Спиньо настолько отравлена сбросом в нее 126 различных вредных веществ с предприятий этой компании, что рыба, выпущенная в нее, умирает мгновенно, быстрее, чем ее успевают вытащить из воды