

Микрофлора воздуха

- Видовой состав микрофлоры воздуха определяется местными источниками загрязнения, в первую очередь поступлением пыли с почвы. Основную массу микробов воздуха составляют сапрофитные виды, состав которых формируется в основном за счет почвенных микробов. В естественных условиях в воздухе обнаружено около 1200 видов бактерий и актиномицетов, около 40 тыс. видов грибов, папоротников и др. В поверхностных слоях атмосферы преобладают плесени, вблизи земли – бактериальные формы. Чаще из воздуха выделяют: *Bac. subtilis*, *M. flavus*, *Bac. megatherium*, *Bac. mycoides*, *Sarcina alba*, *Micrococcus candidans*, *Staphylococcus aureus*, *St. citreus*, *Torula alba*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Actinomyces* и др.

- Численный и видовой состав микрофлоры воздуха существенно изменяется в зависимости от географических особенностей региона, времени года, метеорологических условий, санитарного состояния местности и ряда других факторов. Микроорганизмы находятся в воздухе в виде капельного или пылевого микробного аэрозоля (аэрозолем называют коллоидные частицы, состоящие из воздуха и распыленных в нем твердых веществ или капелек жидкости).

- Очень много микроорганизмов в воздухе над крупными населенными пунктами и особенно промышленными городами, так как в них в результате активного движения вверх поднимается большое количество пыли. Патогенные микроорганизмы попадают в почву с выделениями человека и животных, из трупов, разных отходов и отбросов. Подсохнув, они с пылью поднимаются в воздух. Кроме того, при чихании, кашле в воздух выбрасывается большое количество капелек жидкости (аэрозоли), внутри которых также содержатся микроорганизмы. При одном акте чихания с каплями жидкости выделяется от 4500 до 150 тыс. живых бактерий. При оседании капли высыхают и превращаются в бактериальную пыль, которая легко увлекается воздушными течениями и постепенно оседает вновь. У частиц диаметром более 100 мкм сила тяжести превышает сопротивление воздуха, и они опускаются быстрее. Частицы с меньшим диаметром оседают очень медленно, и скорость переноса их воздухом зависит от силы воздушного потока. В витающей пыли обнаруживаются споры плесени и пигментные микробы, в осевшей – анаэробы и споровые аэробы. Воздух играет большую роль в передаче возбудителей инфекционных болезней воздушно-капельным путем.
- По мере удаления от населенных мест количество микроорганизмов в воздухе снижается. Например, содержание микроорганизмов в 1 м³ воздуха городской улицы составляет 5 тыс., городского парка – 200, морского воздуха – 1-2, в воздухе Арктики (80° северной широты) – 0 микробов. По мере подъема воздух становится более свободным от микроорганизмов даже над крупными промышленными городами. Большую роль в снижении численности микробов в воздухе играют зеленые насаждения. Листья деревьев и кустарников обладают значительной пылезадерживающей способностью. Кроме того, фитонциды растений оказывают на микроорганизмы губительное действие.
- В воздухе жилых помещений были обнаружены следующие патогенные микроорганизмы: туберкулезная палочка, сибиреязвенные и столбнячные споры, пневмококки, возбудители гангрены, стрептококки, стафилококки и др. Вдыхая такой воздух, человек и животные могут заразиться той или иной болезнью.

- Санитарно-показательными микроорганизмами воздуха принято считать постоянных обитателей верхних дыхательных путей человека – зеленящих и гемолитических стрептококков и гноеродных стафилококков. По количеству этих микроорганизмов, находящихся в воздухе, можно судить о степени обсеменения его носоглоточной микрофлорой человека и, следовательно, косвенно о санитарном состоянии воздуха.

- В молочной промышленности в воздухе заводских помещений определяют общее количество бактерий, количество дрожжей и плесеней не реже 1 раза в месяц; в расфасовочных цехах сгущенного молока с сахаром – не реже 3 раз в месяц.
- Воздух холодильных камер исследуют на загрязненность спорами мицелиальных грибов. Для холодильников мясной и молочной промышленности разработаны санитарные требования.

Объект анализа	Отлично			Хорошо			Хорошо		
	Количество колоний, выросших на чашках Петри (осаждение 5 мин)								
	бактерий	плесеней	дрожжей	бактерий	плесеней	дрожжей	бактерий	плесеней	дрожжей
Воздух цеховых помещений	До 20	-	-	20-50	До 5	до5	50-70	до5	до5
Воздух остальных помещений предприятия	до30	до5	-	30-70	5-10	до5	70-100	до15	5-10

- При наличии на стенах и потолке визуально обнаруженного роста микроорганизмов, количество их на 1 м³ воздуха помещения составляет сотни тысяч и даже миллионы клеток. Воздух таких помещений является источником инфицирования микроорганизмами хранящихся в них пищевых продуктов. На стенах и потолке чаще развиваются грибы родов *Penicillium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, встречаются и представители родов *Mucor*, *Botrytis*, *Rhizopus*.
- Микрофлора воздуха, стен, потолка камер хранения изменяется в зависимости от температуры, вида продукции и длительности ее хранения. Чем ниже температура, тем меньше микроорганизмов.

- Способы очистки и обеззараживания воздуха можно разделить на **физические** и **химические**.
- К **физическим** относят вентиляцию, фильтрацию, ультрафиолетовые излучения. Очистка поступающего воздуха путем фильтрации повышает эффективность вентиляции. Фильтры, пропитанные специальной пылесвязывающей жидкостью и установленные в вентиляторах, задерживают до 95% микроорганизмов и частиц пыли. Для обеззараживания воздуха производственных и других цехов УФ – лучами применяют бактерицидные увиолевые лампы разной мощности.
- При химическом способе применяют дезинфицирующие препараты, которые должны быть безвредными для людей, а также не должны вызывать порчу оборудования, сырья и продуктов. Этим требованиям отвечают молочная кислота, триэтиленгликоль, хлорсодержащие препараты, которые распыляют в воздухе. Наиболее эффективны комбинированные методы очистки и дезинфекции воздуха, поэтому чаще используют и физические и химические способы вместе.

- Санитарное состояние воздуха оценивается по микробному числу – количеству МАФАНМ, обнаруженных в 1 м^3 атмосферного воздуха, а в помещениях для животных (коровниках, свинарниках, птичниках, крольчатниках) мясо- и птицекомбинатов – по числу МАФАНМ и наличию санитарно-показательных микробов.
- Бактериологическое исследование воздуха осуществляется с использованием седиментационных, аспирационно-фильтрационных (сорбционных) методов, основанных на осаждении микроорганизмов из воздуха на поверхности твердых питательных сред или задержке их в жидкой среде путем сифонирования и барботажа.