

Лекарственные растения, применяемые по назначению врача, способны не только лечить, но и увеличивать работоспособность и выносливость, улучшая качество жизни человека.

■ **Повторим главное.** Наиболее распространенными в Беларуси лекарственными растениями являются: подорожник большой, ромашка лекарственная, или аптечная, береза повислая, шиповник майский, валериана лекарственная, одуванчик лекарственный, черника обыкновенная, мята перечная, малина обыкновенная, зверобой продырявленный, девясил высокий, брусника обыкновенная и др.

Лекарственные растения содержат ценные химические вещества, в том числе витамины и фитонциды. Поэтому они широко используются как в лечебных, так и в профилактических целях. Настои, отвары, фитопрепараты из лекарственных растений легко усваиваются и имеют меньше побочных эффектов. Приобретать их надо в аптеках, а перед приемом обязательно проконсультироваться с врачом.

? Проверим знания

Ключевые вопросы. 1. Перечислите основные виды и свойства лекарственных растений, произрастающих в Беларуси. 2. Какое влияние оказывают на организм человека фитонциды? 3. Почему перед приемом лекарственных растений необходимо обязательно проконсультироваться с врачом?

Сложные вопросы. 1. Какие лекарственные растения, кроме перечисленных в тексте параграфа, произрастают в Беларуси? Для лечения каких заболеваний они используются? 2. В каких случаях лекарственные растения могут причинить человеку вред?



§ 20. Основные химические загрязнители окружающей среды

- **Вспомните**, какие вредные отходы химических производств вам известны.
- **Как вы думаете?** Возможна ли технологическая деятельность человека без загрязнения окружающей среды?
- **Вы узнаете** об основных загрязнителях окружающей среды и их опасности для здоровья человека.

В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды на планете Земля стоит очень остро. В этом параграфе мы рассмотрим основные виды загрязнителей.

Взвешенные частицы. Опасными загрязнителями окружающей среды являются частицы, которые из-за малых размеров (от 0,0001 до 0,1 мм) получили название *взвешенных*. Они представляют собой смесь пыли, золы, сажи, дыма, сульфатов, нитратов и других химических соединений. Находясь во взвешенном состоянии в воздухе, эти частицы попадают в дыхательные пути и могут стать причиной развития болезней легких, онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) каждая восьмая смерть на планете связана с загрязнением воздуха.

► **Это интересно.** В зависимости от отрасли промышленности 40—45 % взвешенных частиц приходится на пыль, содержащую оксид кремния, 30 % составляет древесная пыль, 10—12 % — пыль цементного производства, на долю оксидов железа, марганца, алюминия, кадмия приходится около 13 %.

Оксиды азота — еще одна группа загрязнителей окружающей среды. В значительной степени повышают концентрацию оксидов азота в городском воздухе выхлопные газы автотранспортных средств, теплоэлектростанции, процессы сжигания твердых отходов, а также заводы, производящие азотную кислоту и различные удобрения.

Из оксидов азота самым опасным для окружающей среды и здоровья человека является *диоксид азота* (NO_2). Бурый оттенок газообразного диоксида азота, получивший название *лисьи хвосты* можно наблюдать в больших городах. Связан он с выбросами некоторых химических предприятий и особенно заметен летом (рис. 23).



Рис. 23. Лисьи хвосты

У людей, подвергшихся воздействию высоких концентраций диоксида азота, чаще других наблюдаются бронхит, воспаление верхних дыхательных путей и легких.

Тяжелые металлы. В результате антропогенного загрязнения около 10 380 км² площади Беларуси содержит опасный уровень *тяжелых металлов* (кадмия, свинца, цинка, ртути и др.). По пищевым цепям эти химические элементы попада-

ют в организм человека и отравляют его. Это приводит к расстройству пищеварения, серьезным заболеваниям легких и мозга. Также тяжелые металлы снижают иммунитет человека, способствуют росту наследственных заболеваний.

Промышленные стоки загрязняют водоемы железом, цинком, марганцем, медью, нефтепродуктами. В Беларуси наиболее загрязнена река Свислочь, а Западная Двина и Неман — самые чистые реки.

Радионуклиды. 26 апреля 1986 г. в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) произошел выброс *радионуклидов*, загрязнивших 23 % территории Беларуси. Через 34 года после катастрофы основными загрязнителями окружающей среды остаются изотопы Cs-137, Sr-90 и Am-241. Большая часть этих элементов сосредоточена на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ). В заповеднике проводятся только научные исследования, контролируется состояние воды, флоры и фауны. Здесь запрещена всякая хозяйственная деятельность, установлен контрольно-пропускной режим. Именно поэтому вмешательство в природную среду в заповеднике минимально (рис. 24).



Рис. 24. На территории ПГРЭЗ многочисленна и разнообразна флора и фауна

► **Это интересно.** Отсутствие антропогенной нагрузки привело к тому, что ПГРЭЗ по богатству флоры стоит в одном ряду с Березинским биосферным заповедником и национальными парками. Современная флора ПГРЭЗ включает более тысячи видов растений. Из них порядка 50 видов занесены в Красную книгу Республики Беларусь. На территории заповедника зарегистрировано около 60 видов млекопитающих, что составляет 72 % от видового состава млекопитающих Беларуси. В 1996 г. из Национального парка «Беловежская пуща» в ПГРЭЗ завезли 16 европейских зубров. В настоящий момент численность популяции зубров составляет более 150 особей.

Бытовые отходы. В процессе жизнедеятельности человека образуется большое количество отходов. Большинство из них являются твердыми (ТБО). Это пластик, картон, полиэтилен, вышедшие из употребления предметы из металла, стекла, устаревшие бытовые приборы, пищевые отходы.

Как вы уже знаете из курса химии 9-го класса, в Республике Беларусь ежегодно скапливается более 3 млн т бытовых отходов. Это составляет в среднем 400 кг в год на человека.

При разложении отходов в результате жизнедеятельности различных микроорганизмов образуется *свалочный газ*, содержащий около 140 токсичных химических соединений. Основу свалочного газа составляют метан (40—75 %) и углекислый газ (25—45 %). Также при гниении белковых продуктов выделяется сероводород (имеет характерный запах тухлых яиц). В составе бытовых отходов содержится много пластмассовых изделий, срок разложения которых в природной среде исчисляется сотнями лет. При этом выделяются токсические вещества, отравляющие почву и воду.

В Беларуси ежегодно для захоронения мусора отчуждается около 100 км² земель, пригодных для более важных нужд. Мусороперерабатывающие заводы в нашей стране работают в Минске, Гродно, Гомеле, Барановичах, Могилеве, Бресте. Их суммарная мощность составляет около 500 тыс. т отходов в год. Но этих мощностей явно недостаточно, так как только жители столицы отправляют на свалку в среднем около 1,1 млн т отходов.

Сегодня каждый человек должен понимать, что мусор — это использованные ресурсы планеты, которые постоянно истощаются. Поэтому отходы пластмасс, бумаги, стекла, старую бытовую технику, батарейки необходимо собирать отдельно в контейнеры для раздельного сбора мусора (рис. 25). Тогда они превратятся в полезные вторичные ресурсы и пере-



Рис. 25. Контейнеры для раздельного сбора мусора

станут быть опасными для природы и человека. Например, пластиковые бутылки превратятся в сырье для новых пластиковых изделий, стеклобой будет использоваться в строительстве, а прессованные мусорные пакеты «переродятся» в тратуарную плитку.

► **Это интересно.** Лидером по переработке мусора в Европе является Германия. На одного среднестатистического жителя этой страны приходится 618 кг мусора в год. Граждане Германии обязаны разделять мусор на макулатуру, стекло, органические отходы (биомассу), металлы и пластмассы. Кроме того, стекло, идущее на утилизацию, сортируется жителями по цветам. В стране перерабатывается или утилизируется 64 % всех отходов. Интересно, что за переработку (рециклинг) пластиковых и стеклянных упаковок ответственны их производители. Средства на это заложены в стоимость продуктов. В Германии ежегодно перерабатывается сырье на сумму 500 млрд евро. При сжигании мусора выделяется энергия, которую применяют для отопления и горячего водоснабжения. Согласно статистике, 14 % сырья немецкая промышленность получает именно из отходов.

■ **Повторим главное.** Опасными химическими загрязнителями для окружающей среды и здоровья человека являются взвешенные частицы, оксиды азота и углерода, тяжелые металлы, радионуклиды. Одна из серьезных экологических проблем — загрязнение территории Беларуси бытовыми отходами, для захоронения которых ежегодно отчуждается около 100 км² земель. Основное количество «чернобыльских» радионуклидов сосредоточено на охраняемой территории ПГРЭЗ.

? Проверим знания

Ключевые вопросы. 1. Какое влияние на окружающую среду и здоровье человека оказывают взвешенные частицы и тяжелые металлы? 2. Какую опасность для здоровья человека представляет диоксид азота? 3. Какие радионуклиды после аварии на ЧАЭС остаются основными загрязнителями окружающей среды? В чем заключается их опасность для здоровья человека?

Сложные вопросы. 1. Какой вид техногенной деятельности, по вашему мнению, наиболее опасен для окружающей среды и здоровья человека? Ответ аргументируйте. 2. Почему загрязнение окружающей среды бытовыми отходами является серьезной экологической проблемой? Предложите пути ее решения.

