ТЕМА: Роль хімії у розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблеми

Глобальна продовольча проблема полягає в недостатньому забезпеченні певної частини населення Землі продовольством. Її вияви характерні передусім у найбідніших країнах третього світу.

Видатний фізіолог І. П. Павлов зазначав, що «взаємини організму з навколишньою природою - це взаємини, опосередковані питаннями харчування». Нестача продовольства та його низька якість негативно впливають на здоров'я людей, якість робочої сили та продуктивність, тобто перешкоджають економічному розвитку. Це також спричиняє соціальну й політичну напруженість і конфлікти як у регіонах, що потерпають від продовольчих проблем, так і у глобальному світі.

Як досягнення хімії можуть сприяти розв'язанню продовольчої проблеми? Хімічна промисловість постачає виробників сільськогосподарської продукції ефективними добривами (пригадайте, які добрива називають мінеральними). Застосування добрив дає змогу збільшити врожайність і поліпшити якість продукції рослинництва. У результаті застосування їх підвищується стійкість рослин проти хвороб, рослини ефективніше використовують вологу, пришвидшується дозрівання врожаю тощо. Щоб підвищити ступінь використання азотних добрив, уживають заходи для зменшення їхньої розчинності. Покриття гранул добрив тонкою плівкою із незначною проникністю подовжує термін їхньої дії у ґрунті, зменшує здатність до злежування та гігроскопічність, уможливлює транспортування насипом. Використання органо-мінеральних добрив, які виготовляють на органічній основі (гній, послід, тверді побутові відходи, рештки деревини та опалого листя, торф тощо) добавлянням до неї мінеральної речовини, унесення їх у ґрунт поліпшує баланс та умови живлення рослин. Нові види органо-мінеральних добрив створюють утилізацією твердих побутових відходів з великим умістом органічних речовини - харчових відходів, залишків паперу, тканини, деревини тощо.

Для вирощування й збереження врожаю велике значення має захист рослин і продукції рослинного походження від шкідливих організмів за допомогою хімічних засобів (рис. 37.1).



Рис. 37.1. Стабільне виробництво сільськогосподарських культур можливе лише за використання інноваційних і високоякісних засобів захисту рослин

Сучасні засоби захисту рослин мають відповідати одночасно низці критеріїв, якими є ефективність, безпечність для довкілля та здоров'я людей, доступність за ціною для сільгоспвиробників, сталість за фізико-хімічними параметрами. Зберігання препарату не має потребувати надто особливих умов, а застосування - призводити до швидкого звикання до нього в цільових організмів (бур'янів, хвороботворних бактерій, вірусів,

грибів, шкідників). Регулятори росту, які стимулюють або гальмують ріст і розвиток рослин, також є продуктами хімічної промисловості.

Хімізація тваринництва - це комплекс заходів, що сприяють підвищенню якості кормів та продуктивності тварин. Ідеться про виробництво хімічних консервантів (наведіть приклади) і стабілізаторів кормів, кормових дріжджів і мікробіологічного білка, використання сечовини та інших кормових добавок, застосування стимуляторів росту тварин. Хімічне консервування зелених кормів забезпечує збереження поживних речовин, пригнічує розвиток гнильних і маслянокислих бактерій, запобігає небажаним ферментативним процесам.

Зберігання харчової продукції також ґрунтується на досягненнях хімії. Зокрема, людство здавна використовує консерванти для збільшення терміну зберігання харчових продуктів (наведіть приклади). Пластикові харчові контейнери, пакети, плівка та інша тара також допомагають зберегти якість харчових продуктів. Сучасні пакувальні матеріали (наведіть приклади) вирізняються високими споживчими властивостями. Збільшенню терміну придатності продуктів сприяє їхнє упаковування в газомодифікованому середовищі. Завдяки правильно добраній суміші газів (кисень, аргон, азот, вуглекислий газ) упаковані в такий спосіб продукти зберігають мікрофлору, а термін зберігання збільшується без утрати смакових, корисних якостей, товарного вигляду й навіть без використання спеціальних добавок і консервантів.

Глобальна сировинно-енергетична проблема полягає в необхідності забезпечення потреб людства в сировинних та енергетичних ресурсах. Причина цього полягає передусім у тому, що природна сировина, зокрема й паливні ресурси, здебільшого є вичерпними. Щоб розв'язати проблему нестачі сировини, потрібно використовувати її комплексно, створювати безвідходні виробництва, рециркулювати й регенерувати, використовувати промислові й побутові відходи для вироблення корисної продукції. Усі ці процеси тісно пов'язані з хімічними перетвореннями (наведіть приклади).

Поширенішою стає практика використання різних контейнерів для попереднього сортування сміття (рис. 37.2) (наведіть приклади найбільш придатних для багаторазової переробки побутових відходів).



Рис. 37.2. Як правильно сортувати сміття

Новітні хімічні матеріали та технології мають велике значення для розв’язування енергетичної проблеми (рис. 37.3). Наприклад, новий сонячний фотогальванічний елемент з органічних речовин здатний конвертувати в електричну енергію 17,3 % сонячного світла, що потрапляє на нього. Колишній рекорд сонячних батарей становив 14 %.[2] Розроблено літій-іонні акумулятори, які не втрачають продуктивності за температури -70 °С. У перспективі такі акумулятори зможуть поліпшити роботу смартфонів і електромобілів узимку, а також бути корисними для техніки, експлуатованої на великих висотах, або для апаратів, які досліджують поверхню небесних тіл Сонячної системи - планет і їхніх супутників.[3]



Рис. 37.3. Найбільше у світі судно на сонячних батареях PlanetSolar

У Китаї розроблено елегантне рішення, що дає змогу перетворити іржаві залізні вироби на ідеальні електроди для калій-іонних джерел живлення. Особливість методу полягає в тому, що іржу не видаляють, а перетворюють на сітчасту структуру, здатну накопичувати катіони Калію. Електропровідність і стабільність нових електродів під час повторюваних циклів «зарядка / розрядка» забезпечує покриття з графену.

Ці та інші розробки свідчать про величезне значення хімії в розв’язуванні глобальних проблем людства - продовольчої, сировинної, енергетичної.

ПРО ГОЛОВНЕ

• Продовольча, сировинна та енергетична проблеми є глобальними проблемами людства.

• Матеріали, створені хімічною промисловістю, та хімічні технології використовують для розв’язування глобальних проблем людства.