

Урок на основе

МЕЖПРЕДМЕТНЫХ И ВНУТРИПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ

Химия — одна из самых увлекательных и чудесных наук. Восьмиклассники поначалу ждут уроков химии с нетерпением, но постепенно интерес к этому предмету падает. Это объясняется преимущественно неверным выбором методов, приёмов, средств обучения. Укажем также ещё на одну причину падения интереса к химии — отсутствие межпредметных связей, которые помогают учащимся понять происходящие в окружающем мире процессы. Использование межпредметных связей химии с другими дисциплинами необходимо также для формирования системного мышления. Актуальность использования межпредметных связей в процессе обучения обусловлена современным уровнем развития науки, для которого характерна ярко выраженная интеграция общественных, естественно-научных и технических знаний [1]. Одна из важнейших функций межпредметных связей — последовательное отражение в содержании естественно-научных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе. Межпредметные связи воплощаются в системности полученных знаний и создают основу для формирования научного мировоззрения и всестороннего развития личности.

Важно правильно определить время и место включения межпредметного и внутрипредметного материала в содержание урока. Приёмы установления межпредметных связей разнообразны.

На занятиях по курсу общей химии со студентами Бакинского техникума пищевой промышленности, обучающимися по специальности «Технология пищевых продуктов»,

мы используем межпредметные и внутрипредметные связи химии не только с общеобразовательными, но и с профессиональными дисциплинами. Например, они изучают строение и свойства белков, жиров, углеводов, витаминов и других компонентов продуктов питания, а также физические, химические и биологические процессы, сопровождающие процессы приготовления и производства пищевых продуктов.

Приведём содержание межпредметного урока «*Пищевая ценность и свойства плодов граната*», который проводится по технологии педагогических мастерских.

Цели урока: формировать умение применять межпредметные и внутрипредметные связи; продемонстрировать пищевую ценность и биохимическое значение граната и продуктов, приготовленных на его основе; развивать интерес к предмету; показать использование знаний химии и других предметов для решения некоторых проблем пищевой промышленности.

Ход урока

Начинаем урок с демонстрации продуктов питания, изготовленных из граната: натуральных и концентрированных соков, наръараба (приправы), различных соусов, компотов. Объясняем, что в состав этих продуктов входит гранат (на азерб. языке — нар). Сообщаем важнейшие сведения об этой древней культуре. Человек начал использовать гранат за 20–30 веков до н. э. Плоды этого растения упоминаются как в древних мифах, так и в литературно-исторических источниках, до-

шедших до наших дней: в трудах Геродота, Теофраста, в «Одиссее» Гомера. Скульптурные изображения граната обнаружены в древних памятниках Азербайджана, Египта, стран Средней Азии.

Гранат выращивают в странах Средиземноморья (Греция, Испания, Сирия, Турция), Индии, Пакистане, Афганистане, Иране, Саудовской Аравии, Китае, субтропических зонах Южной Америки, США (Калифорния), странах СНГ (Азербайджан, Туркменистан, Таджикистан), Грузии.

Азербайджанская Республика — важнейший район выращивания гранатовой культуры. Здесь оптимальные климатические условия для промышленного возделывания граната в открытом грунте.

Родовое название *Punica* гранат унаследовал от древнего народа пунтов, населявших область финикийской колонии Карфагена (современный Тунис), откуда плоды впервые были завезены в Европу. Видовое название происходит от латинского слова *granatum*, что значит *зернистый*.

Далее описываем плод граната. Он представляет собой сложную ягоду округлённой формы с кожистым околоплодником и сохранившейся чашечкой в виде зубчатой короны. Отдельные плоды некоторых сортов достигают 15–18 см в диаметре. Снаружи плод покрыт плотной блестящей кожурой, внутри наполнен тёмно-красными, красными или розовыми зёрнами в тонкой прозрачной плёнке, под которой находится сочная, нежная мякоть с единственным твёрдым семечком в центре. Многочисленные семена (до 1000–1200 и более в одном плоде) находятся в 6–12 камерах, или гнёздах, расположенных неправильно в два яруса и разделённых твёрдыми перегородками. Вес 1000 семян 19–21 г. Таким образом, гранат — типичное сочносеменное фруктовое дерево.

Вегетационный период продолжается 180–215 дней, период цветения — 50–75 дней, развитие плодов — 120–160 дней. Созревают плоды поздно — с октября по декабрь. Продолжительность жизни дерева 50–70 лет, в Азербайджане — до 100 лет, а во Франции — до 200 лет.

Затем следует сообщение о сложном *химическом составе* граната. В нём обнаружены углеводы, органические кислоты, витамины, аминокислоты, макро- и микроэлементы, полифенолы. Содержание указанных веществ определяется условиями выращивания, климатом, сортом, временем сбора и другими факторами. Кора корней, стволов и ветвей содержит алкалоиды, из которых изучены псевдопельтьерин $C_9H_{15}ON$, метилизопельтьерин $C_9H_{17}ON$, изопельтьерин $C_8H_{15}ON$ -рацемат. Содержание алкалоидов зависит от места произрастания и достигает в коре корней 0,25% и более. Кора стволов и корка плодов содержат до 28% дубильных веществ, плоды — витамин С.

В соке гранатов ряда азербайджанских сортов содержится 1,14% кислот, 15,2% сахаров, в том числе сахарозы — 1,1%, глюкозы — 4,8%, фруктозы — 9,3%, а также 0,064% дубильных веществ и 1% протеинов [2].

При рассмотрении химического состава граната уместно повторить с учащимися свойства органических веществ, входящих в состав пищевых продуктов (углеводы, алкалоиды, органические кислоты, аминокислоты и др.).

Лучшие сорта гранатов используют в качестве десерта и для переработки на сок. При уваривании гранатового сока с равным количеством сахара получают нежный, вкусный напиток — *гранадин*, который употребляют в производстве лимонада. Густой сироп под названием *наршараб* — излюбленная приправа к мясным и рыбным блюдам на Кавказе. Его готовят из плодов дикого граната, добавляя 20–25% сахара и сильно уваривая. Из сока граната культурных сортов получают экстракт, 300 г которого заменяют десятки свежих плодов. На Геокчайском консервном заводе (Азербайджанская Республика) выпускают консервы, содержащие гранатовые зерна, залитые водой, жареный лук и сахар.

Плоды малоценных культурных сортов и дикого граната перерабатывают в лимонную кислоту. Пищевую ценность имеет и *гранатовое масло*, которое получают из семян — отходов производства сока. Оно содержит

бегеновую кислоту и витамин Е, а также обладает отличными вкусовыми качествами.

С давних времён все части гранатового дерева: плоды, цветы, корки, кору, ствол и ветви — использовали для лечения ряда заболеваний методами народной медицины. Препараты, приготовленные из граната, применяют против ленточных глистов, в качестве вяжущего средства при желудочно-кишечных расстройствах. Вяжущие вещества граната помогают выводить мокроту при бронхитах и пневмониях, стимулируют работу поджелудочной железы. При повышенной кислотности желудочного сока гранатовый сок в чистом виде противопоказан — лучше разбавлять его морковным. Сок свежих плодов — хорошее жаропонижающее и утоляющее жажду средство, улучшает пищеварение, эффективен при лечении астмы, гипертонии, гнойных заболеваний горла, уха, глаз, зубов. Сок граната сладких сортов применяют при болезнях почек, желтухе, он улучшает цвет лица. Сок кислых гранатов используют для удаления камней из почек и желчного пузыря, при болезнях печени. Гранатовый сок также применяют при лечении сердечно-сосудистых заболеваний: ещё в Древней Индии гранат называли «сердечным плодом» и считали, что он снимает боли при стенокардии. Однако в концентрированном виде этот сок повы-

шает свёртываемость крови и может повредить при склонности к тромбозу [3].

В гранатовом соке содержатся ферменты, стимулирующие выработку эритроцитов — красных кровяных телец, поэтому для очистки крови после инфекционных болезней полезно съедать один гранат или выпивать стакан сока в день.

В заключение обращаем внимание учащихся на физико-химические и биохимические процессы, протекающие при приготовлении гранатовых соков, приправ (выпаривание, экстракция, варка, диффузия, коагуляция, окисление, брожение, адсорбция, ректификация и др.), а также на междисциплинарный (география, химия, биология) и внутридисциплинарный (неорганическая химия, физическая химия, органическая химия) характер урока. Заканчиваем урок подведением итогов, оценкой работы отдельных учащихся и группы в целом. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бурая И. В.** Интеграция знаний и умений как условие творческого саморазвития личности // Химия в школе. — 2001. — № 10. — С. 23–32.
2. **Магеррамов М. А.** Свойства плодов граната и их хранение в модифицированной атмосфере. — Баку, 2004.
3. **Карашарлы А. С.** Гранат и его использование. — Баку: Азернешр, 1981.