



ПОНИЖЕННАЯ ГРАВИТАЦИЯ — НИЗКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖИРОВ

Раздел для преподавателя

Введение

При совершении космонавтами полетов на Луну, на Марс и еще дальше потребность в сбалансированном питании приобретает особую важность. Содержание жиров в продуктах, упакованных для космического полета, анализируется исследователями перед отправкой пищи в космос. Космонавты отслеживают содержание жиров в пище перед ее употреблением.

Цель урока

Определение содержания жиров в пище, составление сбалансированного меню на основании информации о содержании жиров.

Задача

Как обнаружить невидимые жиры? Как составить сбалансированное меню?

Цели исследования

Студенты будут:

- Составление эмульсии из продуктов быстрого питания (чизбургер и картофель фри).
- Определение содержания невидимых жиров в продуктах быстрого питания.
- Составление сбалансированного меню.

Материалы

Для каждой группы (из 4-5 учащихся):

- пищевая пирамида
- лабораторный стакан
- большая ложка для перемешивания
- вода
- маркер
- чизбургер из ресторана быстрого питания
- картофель фри из ресторана быстрого питания
- кастрюля (при использовании кухонной плиты)

Требуемое преподавателю время для подготовки урока:
1 час

Продолжительность урока:
примерно 2 часа в течение 2 дней

Необходимые условия: знание новой пищевой пирамиды, с которой можно ознакомиться здесь:
www.spanishexernet.com/documentos_piramide.php и здесь:
www.mypyramid.gov

Методика: Для оказания учащимся помощи в установлении связей между уже полученными знаниями и новыми сведениями рекомендуется следовать модели обучения 5E: «Вовлечение, исследование, объяснение, углубление знаний и оценка».

Требуемые материалы

блендер
чизбургеры из ресторана быстрого питания
картофель фри из ресторана быстрого питания
вода
холодильник и морозильная камера
прозрачные лабораторные стаканы или другие прозрачные термо- и хладостойкие контейнеры вместимостью около 2 л и диаметром около 10-15 см
кастрюля (при использовании кухонной плиты)
кухонная плита или микроволновая печь
большие ложки для перемешивания
маркеры
пищевые пирамиды

Для всего класса:

- кухонная плита (или микроволновая печь)
- морозильная камера (или холодильник)
- блендер

Подготовка к уроку

Накануне проведения занятия:

- Получить требуемое количество чизбургеров и картофеля фри из ресторана быстрого питания.
- Подготовить к использованию микроволновую печь или кухонную плиту, холодильник и морозильник.
- Сделать по одной копии пищевой пирамиды на группу.
- Пищевую ценность продуктов быстрого питания можно найти на ресторанных упаковках или в сети Интернет, введя в поисковую систему ключевые слова «пищевая ценность чизбургера» и «пищевая ценность картофеля фри».
- Вычислить приблизительный объем чизбургера, который представляет собой цилиндр

В день проведения занятия:

- Разделить класс на группы из 4-5 учащихся и распределить материалы по группам.

Разработка урока

Наблюдение. «Вовлечение»

Жиры порой скрыты внутри пищи. Жир, который виден в свинине, курятине или говядине, является видимым жиром. Этот вид жира хорошо заметен, при комнатной температуре он твердый. Прием жиров можно сократить, срезав видимый жир перед приготовлением еды. Растительное масло, маргарин и сливочное масло — это все видимые жиры.

Жир, содержащийся в закусках, таких как печенье, конфеты, орехи, чипсы, является скрытым жиром. Скрытый жир невидим, но добавляет лишние калории в вашу диету.

Определенное количество жира составляет часть сбалансированной диеты, но потребляемый излишний жир не может использоваться организмом и откладывается в виде телесного жира. Наличие некоторого количества телесного жира необходимо, однако при его избытке начинает появляться излишний вес. Это плохо и для космических исследователей, и для нас! Космонавты хотят оставаться здоровыми и полными энергии, поэтому они не едят много жирной пищи.

Знание содержания жиров в продуктах помогает ученым-исследователям определять безопасные для здоровья виды пищи и их количество в упаковке для употребления космонавтами. Ответственное составление сбалансированного меню подразумевает и выбор продуктов с малым содержанием жиров.

Чтобы вовлечь учащихся, необходимо:

1. Кратко обсудить всем классом:

- Что такое жир?
- Какие функции выполняют жиры в организме, почему необходимо включать их в состав сбалансированной диеты?
- Что происходит, если человек получает слишком много жирной пищи?
- Какие продукты содержат жир?
- Всегда ли жир виден в пище?

2. Кратко обсудить всем классом:
 - Почему космическим исследователям нужно следить за своим здоровьем и быть осторожными с потреблением жиров?
 - Диета космонавтов. Меню космонавта доступно для каждого экипажа, отправляющегося в космос. Учащиеся могут обсудить, что едят космонавты в полете, является ли количество жиров низким или пониженным. Меню находится в разделе профилей экипажа этой страницы НАСА: http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html
3. Кратко обсудить всем классом:
 - Какие продукты содержат много жира?
 - Всегда ли виден жир? Как можно распознать невидимый жир в некоторых продуктах? (*например, они оставляют жирные следы*)
 - Проверка этикетки с информацией о пищевой ценности чизбургера).
 - Как составить сбалансированное меню с низким содержанием жиров?
 - Ввести понятие эмульсии: сочетание двух несмешиваемых жидкостей, например, масла и воды. Двумя жидкостями эмульсии в нашем случае являются вода и разжиженный жир из пищи.

Методические указания. День 1. «Исследование»

- Попросите учащихся прочитать вводную часть пособия.
- Поместите в блендер чизбургер из ресторана быстрого питания.
- Выдайте каждой группе по одному стакану или контейнеру с полученной массой.
- Попросите учащихся добавить 2 части воды (в итоге должно быть 1/3 измельченного чизбургера и 2/3 воды).
- Поместите стаканы во включенную на малую мощность микроволновую печь и дайте содержимому медленно кипеть в течение 15 минут
 - Или поместите в кастрюлю и дайте содержимому медленно кипеть в течение 10 минут.
- Накройте стакан или контейнер крышкой
 - Или вылейте эмульсию назад из кастрюли в стакан и накройте крышкой.
- Дайте эмульсии остыть.
- Поместите эмульсию на 1 сутки в морозильную камеру (или в холодильник, что менее эффективно).
- Попросите учащихся заполнить листок данных.

Подведение итогов дня 1. «Объяснение»

- Зачем был измельчен чизбургер?
- Зачем мы добавили воду?
ввести понятие эмульсии: жир распускается в воде
- Зачем смесь кипятили?
при высокой температуре жир становится жидким и переходит из пищи в воду.

Методические указания. День 2. «Исследование»

- Попросите учащихся изучить замерзшую эмульсию и отметить слой жира маркером.
- Какова толщина слоя? Попросите учащихся заполнить листок данных.

Подведение итогов дня 2. «Объяснение»

- Зачем охладили/заморозили эмульсию?
чтобы жир снова стал твердым, отделился от воды и остатков чизбургера и стал видимым.
- Что произошло с жиром? Теперь его видно?
- Обсудите ответы на вопросы по данным исследования из раздела для учащихся пособия «Пониженная гравитация — низкое содержание жиров».
- Попросите учащихся сравнить групповые результаты с результатами всего класса. Какие закономерности можно найти?
- Как вы думаете, дают ли на МКС космонавтам чизбургеры? Почему?
- На основании данных о пищевой ценности чизбургера и пищевой пирамиды составьте сбалансированное меню в соответствии со своими вкусовыми предпочтениями.

Исследования по теме. «Углубление знаний»

Для расширения понятий по данной теме можно выполнить следующие исследования:

- Математическое исследование
Попросите учащихся вычислить объем затвердевшего жира путем измерения диаметра стакана, высоты слоя жира и применения формулы вычисления объема цилиндра. Если объем чизбургера был измерен заранее, можно приблизительно определить процентную долю жира.
- Исследование реальных фактов
Приведите учащимся статистические данные по людям, страдающим ожирением, в разных странах и обсудите с ними возможные причины этого явления и возможные профилактические меры.

Оценка

- Учащиеся могут выполнить следующий короткий тест:
 1. Почему важно потреблять правильное количество жиров? Другими словами, какая функция у жира?
 2. Если вы потребляете слишком много жира, как организм поступает с его избытком?
 3. Назовите одно блюдо с видимым жиром и одно блюдо с невидимым жиром.
 4. Почему нужно нагревать эмульсию? А зачем ее охлаждают?

Благодарности

Давиду Каньада Лопесу (David Cañada López)

Факультет изучения физической культуры и спорта INEF (Национальный институт физической культуры, Испания)

Мадридский политехнический университет

<http://www.inef.upm.es/>

Бенни Эльманн-Ларсену (Benny Elmann-Larsen)

Подразделение медико-биологических наук, директорат пилотируемых космических полетов

Европейское космическое агентство

<http://www.esa.int/esaHS/research.html>

<http://www.esa.int/esaHS/research.html>

Профессору, доктору наук Марселе Гонсалес-Гросс (Marcela Gonzalez Gross)
Факультет изучения физической культуры и спорта INEF
Мадридский политехнический университет
<http://www.inef.upm.es/>

Доктору наук Мартине Хеер (Martina Heer)
Кафедра здорового питания
Профиль
<http://www.profil.com/scientific-profile/dr-martina-heer.html>

Норе Петерсен (Nora Petersen)
Подразделение медицинской поддержки экипажей, директорат пилотируемых космических полетов
Европейское космическое агентство
http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC_astronauts_0.html

Источники материалов для преподавателя и учащихся
Европейский информационный центр в области продуктов питания
<http://www.eufic.org/>

Всемирная организация здравоохранения
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence («Здоровый образ жизни в Европе, начиная с питания в юности»)
<http://www.helenastudy.com/>

Health(a)ware («Будем здоровыми»)
<http://www2.hu-berlin.de/health-a-ware/>