досушку производили при 50 С. После окончания сушки ягоды оставляли на воздухе при температуре 20 С в течение 5-7 часов для установления постоянной влажности [1].

Определение аскорбиновой кислоты (витамин С) выполнено методом инфракрасной спектроскопии SpectraStar модели 2200 фирмы Unity Scientific США в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов ЯНИИСХ.

Таблица 1

Аскорбиновая кислота в зависимости от параметров сушки

№	Показатели	Ед. изм	Инфракрасная	Микроволновая
1	Витамин С	мг/100 г	15,90±0,23	5,07±0,02

Из представленных данных видно, что в высушенных ягодах голубики с помощью ИК сушилки хорошо сохраняется питательные вещества, в т.ч. витамины (табл. 1). Стоит отметить что, содержание витамина С почти 3 раза больше чем микроволновой сушки.

Таким образом, из вышеизложенного можно заключить, что ИК-сушка способствует сохранению биологически активных веществ, качества продукта максимально близко качеству сублимационной сушки. Сохраняется до 90% исходных свойств продукта и в причем, энергозатраты на испарение минимальны чем микроволновой сушки [1].

При микроволновом нагреве продукт подвергается электромагнитных полей, следствия этого продукт быстро нагревается. Из-за отсутствия вентилятора при этом увеличиваются сроки тепловой обработки. Следовательно, происходит уменьшение содержания некоторых витаминов.

Установлено что продукты прошедшие инфракрасную сушку, обладают не только высокими пищевыми качествами, но и противовоспалительными свойствами [1, 2].

1. Абрамов А.Ф., Степанов К.М., Павлова А.И., Ефимова А.А., Филиппов Г.Г., Попова М.Г., Ческидович А.Н., Терентьева В.М. Использование инфракрасного излучения для сушки растительного и животного сырья Якутии. Метод. пособие / Рос. акад. с.-х. наук, Якутский НИИСХ. – Якутск, 2010. – 27 с.
2. Волончук С.К., Морникова Л.П., Филлиманчук Г.Н. Научные подходы повышения эффективности переработки сырья. Ж. Хранения и переработка сельхозсырья, 2005, №1, с. 21
3. Коробкова Т.С. Дикорастущие и интродуцированные виды растений как источник аскорбиновой кислоты а Якутии //Наука и образование №2.-2014. С. 23-27
4. Снакина Т.И. Интродукция голубики топяной (*Vaccinium uliginosum* L.) в Западной Сибири: автореф. дис. канд. биол. наук. Новосибирск, 2007. – 16 с.

Тимофеев С.М.

О необходимости проведения элективных курсов «Здоровое питание» в школьном курсе общей биологии

*ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова»
(Россия, Якутск)*

doi: 10.18411/lj-10-2018-175

idsp: 000001:lj-10-2018-175

Аннотация

В данном исследовании рассматриваются о необходимости проведения элективных курсов «Здоровое питание» для учащихся 9-10 классов. Выяснилось, что

информацию о здоровом питании, дети в основном получают от социальных сетей, а от книг и учителей крайне редко.

Причина роста заболеваемости населения, это низкая информированность, необходимо обучать семьи и школьников в культуре питания. Одним из условий формирования понятия "здоровое питание" через изучение элективного курса, на наш взгляд, является актуальным. Знание и соблюдение правил рационального питания оказывают значительное влияние на здоровье населения.

Ключевые слова: Здоровое питание, биохимия, биология, элективный курс.

Abstract

This study examines the need for elective courses on Healthy Nutrition for students in grades 9-10. It turned out that information about healthy nutrition, children mostly receive from social networks, and from books and teachers extremely rare.

The reason for the increase in the incidence of the population, this is low awareness, it is necessary to train families and students in the culture of nutrition. One of the conditions for the formation of the concept of "healthy nutrition" through the study of the elective course, in our opinion, is relevant. Knowledge and compliance with the rules of rational nutrition have a significant impact on public health.

Keywords: Healthy nutrition, biochemistry, biology, elective course.

По данным сотрудников Центра питания НИИ здоровья СВФУ имени М.К. Аммосова за последние десятилетия в Республике Саха (Якутии) значительно увеличилось число больных сердечно-сосудистой системы, диабетом, онкологическими заболеваниями [1, 4]. Как мы знаем, что многие болезни начинаются именно школьного возраста, этот вопрос очень сильно упускается многими людьми, это вовсе не генетика, а главным образом неправильным и некачественным питанием, мало кто задумывается о последствиях неправильного питания.

Разработка элективного курса «Здоровое питание» позволят предотвращать с раннего возраста не только развитие многих заболеваний, связанных нарушением обмена веществ, но и здорового образа жизни. Как говорится здоровое питание – это ключ к спортивному росту [6].

Целью данной работы выявить эффективность предложенного элективного курса «Здоровое питание» на формирование знаний у учащихся по правильному питанию. Разработано поурочное планирование элективного курса «Здоровое питание». Рассчитанное на 8 часов и предназначен для учащихся естественно-научного профиля. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов, проведение самостоятельных работ с применением проблемного метода обучения. Курс проводится во первом полугодии учебного года, т.к. к этому времени изучается темы по химической организации клетки, обмена веществ и метаболизм человека по общей биологии.

Научная работа состоит из нескольких этапов:

I этап. 1) Предварительная диагностика (Анкетирование);

2) Констатирующий срез.

II этап. Проведение элективного курса «Здоровое питание» с помощью проблемного метода обучения.

III этап. Контрольный срез. Оценка результативности и эффективности предложенного элективного курса.

Педагогический эксперимент был проведен в 10 классах оборонно-спортивного и физико-математического профиля СОШ №7 г. Якутска. В качестве экспериментальной группы брали 10 класс оборонно-спортивного профиля, в качестве контрольной группы брали 10 класс физико-математического профиля.

Последовательность расположения тем обусловлена постепенным усложнением содержания рассматриваемых вопросов. Текущий контроль качества усвоения учебного материала проводится в форме тестовых заданий.

Первым этапом являлся констатирующий срез, нами была разработана анкета для выявления осведомленности учащихся о здоровом питании. Ответы были анонимными, чтобы получить высокий процент искренних и правдивых ответов.

Всего в исследовании приняли участие 48 учащихся. Было выявлено 83% учеников в ежедневном рационе преобладают простые углеводы, т.е. сахаросодержащие, сладкие продукты. В рационе питания практически отсутствуют рыбные продукты, присутствовали всего лишь у 5% учащихся. Некоторые редко употребляют рыбу, но большинству рыба не нравится. Такая же ситуация с печеньем, тоже его не любят. Молоко и кисломолочные продукты потребляют всего 54% учащихся. Растительные продукты, такие как овощи, за исключением картофеля ежедневно употребляют 37%, а из фруктов высокий процент опрошенных 78% большинство предпочитают бананы и яблоки. Из опрошенных 31% активно занимаются спортом из них 8% принимают спортивные добавки. Полученные данные свидетельствуют, что учащиеся с пренебрежением относятся к своему здоровью.

Так, на основании полученной информации можно говорить о необходимости разработки образовательных программ для школьников, причем следует включать информацию о необходимости ежедневного потребления продуктов, составляющих основу здорового питания, таких как крупы, овощи и фрукты [2, 5].

На втором этапе экспериментальной работы нами проведена констатирующая работа, экспериментальной и контрольной группы с целью выявления уровня знаний учащихся о «здоровом питании» и знания по теме «химическая организация клетки».

Коэффициент усвоения знаний был определен по формуле:

$$K_{\text{усв}} = (J_0/J) * 100\%, \text{ где}$$

J_0 – объем учебной информации в ответах учащихся

J – полный объем учебной информации [3].

В результате констатирующего эксперимента установлено среднее значение коэффициента усвоения. У экспериментальной группы составляет $K_{\text{усв}} = 41,10\%$ а у контрольной группы $K_{\text{усв}} = 40,15\%$. Результаты обеих групп оказались почти одинаковыми это говорит о том, что уровень осведомленности о здоровом питании ниже среднего, очень низкие результаты.

Таким образом, констатирующий эксперимент показал необходимость проведения элективного курса, который систематизирует знания учащихся в области «здоровое питание».

На третьем этапе экспериментальной работы нами проведена система учебных занятий на тему «биохимические основы питания» состоял из 8 занятий. Системообразующим фактором указанных уроков является формирование понятие учащихся о «здоровом питании». Данный процесс проходил при применении выделенных выше путей и методических условий. В этом элективном курсе учащиеся закрепляют и обобщают имеющиеся у них знания об основных химических организациях клетки и физиологических свойствах организма. Кроме базового курса учащиеся дополняют и углубляют знания.

С целью установления уровня усвоения материала элективного курса, его роли в эффективности обучения и самоопределения ученика проведен контрольная работа.

Коэффициент усвоения в среднем составил 77,29%. Это не очень высокий результат, однако, по сравнению с констатирующим экспериментом произошел прирост знаний учащихся на 36,19%. Таким образом, анализ результатов формирующего эксперимента позволяет судить об эффективности нашей работы по разработке элективного курса «Здоровое питание».

В ходе наблюдения, которые проводились непосредственно во время уроков нами выявлено, что учащиеся с интересом восприняли материал, активно участвовали в процессе обучения, активность учащихся наблюдалась на всех этапах урока.

Таким образом, результаты, педагогического эксперимента позволяют сделать следующие выводы:

1. С помощью констатирующего эксперимента подтверждена необходимость разработки и проведения элективных курсов, систематизирующих знания в области биохимии и метаболизма человека.
2. Элективный курс «Здоровое питание» способствует повышению уровня знаний, подлежащих усвоению по курсу биологии основной школы.
3. Элективный курс «Здоровое питание» помогает в расширении и углублении знаний учащихся, а также удовлетворяет познавательные интересы.
4. Разработанный нами элективный курс «Здоровое питание» достаточно эффективен при обучении и может быть использован в общеобразовательных школах при условии дальнейшего усовершенствования.

1. Абрамов А.Ф. Рационы питания, предлагаемые для населения Якутии // Якутский медицинский журнал. – 2009. - №3/27. – С. 106-109.
2. Аммосова А.М., Савинов И.Н., Григорьева Е.В., Плотникова А.А., Короткова Е.О., Алексеева Г.Н. Фактическое питание подростков г. Якутска. // Вопросы питания. - Москва. – 2015. – Т. 84, № 3. - С. 86.
3. Галкина Е.А. Критерии оценивания учебных достижений. // Биология в школе, 2006. № 7 С. 18-21.
4. Лебедева У.М. Эпидемиологическая оценка фактического питания и пищевых привычек среди различных групп населения Республики Саха (Якутия) // Лебедева У. М. [и др.] // Питание и здоровье: сб. статей Международного конгресса; Международной конференции детских диетологов и гастроэнтерологов – Москва: Издательский дом Династия, 2013. – 124 с. – с. 60.
5. Лебедева У.М., Абрамов А.Ф. Основы рационального питания населения Якутии. г. Якутск Изд. дом. СВФУ, 2015. С. 95
6. Сафронов И.Д., Куликов В.Ю., Ким Л.Б. Действие токоферола в организме человека при адаптации и патологии в условиях Крайнего Севера / И Бюллетень СО РАМН. 1997. - № 1.1. С. 40-44.

Тимофеев С.М.¹, Сазонов Н.Н.²

Влияние техногенного загрязнения окружающей среды на микроэлементный состав голубики обыкновенной

¹ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»

²ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»
(Россия, Якутск)

doi: 10.18411/lj-10-2018-176

idsp: 000001:lj-10-2018-176

Аннотация

Нами проводились исследования микроэлементного состава (Cr, Ni, Cu, Zn, Hg) голубики обыкновенной в Алданском промышленном районе. Биоиндикационными методами выявлены скрытые формы загрязнения почвенного покрова. В ягодах голубики выявлено содержание тяжелых металлов не превышающие ПДК. В местах удаленных от проведения горных работ растения-индикаторы несут в себе хромосомно-генетические дефекты. Вероятно, это связано аэрогенным рассеиванием ртути, соединение которого использовали при золотодобыче.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, микроэлементы, тяжелые металлы, промышленный район.