

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Е.В. Захарова

## ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

### *Тестовые задания*

*для студентов всех форм обучения по направлениям  
19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья,  
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения,  
19.03.04 – Технология продукции и организация  
общественного питания*

Благовещенск  
Издательство  
Дальневосточного государственного аграрного университета  
2017

УДК 664+637+641(076)

ББК 36-1я73

3-38

*Рецензент – Насонова Наталья Владимировна,  
кандидат химических наук,  
доцент кафедры химии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ*

3-38 *Захарова, Е. В.*

Пищевая химия: тестовые задания по дисциплине / канд. биол. наук, доцент Е. В. Захарова. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2017. – 90 [1] с.

Составлены в соответствии с программой подготовки обучающихся технологического факультета.

Предназначены для обучающихся всех форм обучения по направлениям 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения, 19.03.04 – Технология продукции и организация общественного питания.

УДК 664+637+641(076)

ББК 36-1я73

Печатается по решению методического совета технологического факультета Дальневосточного государственного аграрного университета (Протокол №1 от 14 сентября 2017 года).

© Захарова Е.В., 2017

© Издательство Дальневосточного государственного аграрного университета, 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 ПИЩА – СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА .....	6
2 ВОДА В СЫРЬЕ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ .....	19
3 БЕЛКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ .....	32
4 ЛИПИДЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ .....	43
5 УГЛЕВОДЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ .....	55
6 ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА .....	67
7 ЭКОЛОГИЯ ПИЩИ. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ .....	79
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	90

## ВВЕДЕНИЕ

Основные проблемы, стоящие перед населением Земли – это обеспечение населения земного шара продуктами питания, энергией, сырьём, чистой водой, а также охрана окружающей среды. Проблема обеспечения людей продуктами питания - является актуальной во все времена. Численность населения земного шара растет: если в 1650 г. на Земле проживало 500 миллионов человек, то по прогнозам учёных из ООН и Вашингтонского университета население Земли к 2100 году составит 11 миллиардов человек. Объём мирового производства продуктов питания недостаточен для всего населения Земли.

Целью освоения дисциплины пищевая химия является: формирование у обучающихся системы знаний по вопросам пищевой химии. При этом поставлены следующие задачи: дать фундаментальные знания о химическом составе продуктов питания животного и растительного происхождения; их превращениях в организме человека и технологических процессах; о процессах, протекающих при хранении и переработке пищевого сырья. Важно подготовить обучающихся к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии продуктов питания из источников животного и растительного происхождения.

Дисциплина *пищевая химия* относится к базовой части (Б1) для направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», является дисциплиной по выбору базовой части у обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», относится к вариативной части обязательных дисциплин базового блока для 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания». При изучении дисциплины *пищевая химия* необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – *неорганической химии, аналитической химии, органической химии, биохимии, физической и коллоидной химии, биоорганической химии.*

Научно-теоретические понятия и экспериментальные навыки, заложенные при изучении предшествующих химических дисциплин, дополняются и углубляются при изучении пищевой химии. Пищевая химия является предшествующей для изучения

дисциплин: «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов», «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», «Биологическая безопасность пищевых систем», «Товароведение продовольственных товаров», «Технология продукции общественного питания».

Тестовые задания по дисциплине «Пищевая химия» предназначены для обучения, контроля и самоконтроля знаний обучающихся. Тестовые задания составлены в соответствии с программой подготовки обучающихся технологического факультета. Основной структурной единицей является отдельная тема – раздел. Предложены тестовые задания по 7 разделам: «Пища - социальная и экономическая проблема человечества», «Вода в сырье и пищевых продуктах», «Белки продуктов питания», «Липиды продуктов питания», «Углеводы продуктов питания», «Витамины и минеральные вещества», «Экология пищи. Пищевые добавки». В предложенных заданиях обучающийся должен выбрать один правильный ответ из предлагаемых вариантов. Успешное выполнение заданий предполагает изучение обучающимися теоретического материала по лекциям, учебникам и учебным пособиям. Тестовые задания по дисциплине охватывают весь материал по темам.

В тестовых заданиях по дисциплине «Пищевая химия» указан список литературы, вводящий обучающихся в круг изучаемых вопросов.

Тестовые задания по дисциплине «Пищевая химия» могут быть предложены как одна из форм интерактивного обучения, позволяющая контролировать степень усвоения материала обучающимися, а также для проведения входного, текущего и итогового контроля знаний.

# 1 ПИЩА – СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА



## Вариант 1

1. Выберите правильное утверждение:
  - а) производство и потребление пищи неравномерно распределено между различными регионами мира, странами и группами населения;
  - б) последние десятилетия характеризуются стойким улучшением показателей здоровья населения России;
  - в) учёные из ООН и Вашингтонского университета утверждают, что население Земли к 2100 году составит 14 миллиардов человек;
  - г) только незначительная часть населения Земли живет в городах, где продовольствие не производится, а только потребляется.
  
2. Какая ценность пищи не существует:
  - а) биологическая;
  - б) химическая;
  - в) энергетическая;
  - г) пищевая.

3. В 1650 г. численность населения Земли составляла:
- а) 100 миллионов;
  - б) 500 миллионов ;
  - в) 1 миллиард;
  - г) 2 миллиарда.
4. Если динамика роста численности не претерпит разительных изменений, то рубеж в 8 миллиардов человек будет преодолен примерно в году:
- а) 2024;
  - б) 2028;
  - в) 2050;
  - г) 2080.
5. Самое крупное в мире государство по численности населения:
- а) Индия;
  - б) США;
  - в) Китай;
  - г) Россия.
6. Соответствие продукта формуле сбалансированного питания это:
- а) энергетическая ценность;
  - б) биологическая ценность;
  - в) химическая ценность;
  - г) пищевая ценность.
7. Занимается вопросами химического состава пищевых продуктов, преобразований нутриентов в технологическом потоке и в нашем организме, разработкой новых методов анализа и системы управления качеством химия:
- а) биологическая;
  - б) пищевая;
  - в) органическая;
  - г) аналитическая.

8. Чужеродные химические вещества, которые не должны входить в состав пищи, это:

- а) пищевые волокна;
- б) макронутриенты;
- в) ксенобиотики;
- г) антиалиментарные компоненты.

9. Автор формулы сбалансированного питания:

- а) И.П. Павлов;
- б) А.А. Покровский;
- в) И.М. Сеченов;
- г) Ч.Р. Дарвин.

10. Процессы, протекающие под действием ферментов самого продукта:

- а) биологические;
- б) химические;
- в) физические;
- г) биохимические.

11. Совокупность свойств и характеристик, которые придают продукции способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности это:

- а) количество продукции;
- б) качество продукции;
- в) безопасность продукции;
- г) полноценность продукции.

12. В состав полноценного пищевого рациона должны входить питательные вещества:

- а) четырех классов;
- б) трех классов;
- в) пяти классов;
- г) шести классов.

**Вариант 2**

1. Выберите неправильное утверждение:
  - а) производство и потребление пищи неравномерно распределено между различными регионами мира, странами и группами населения;
  - б) проблема голода постоянно стоит на Земле;
  - в) от недостаточного питания страдает население, развивающихся стран Азии, Африки и отдельных слоев населения России;
  - г) последние десятилетия характеризуются стойким улучшением показателей здоровья населения России.
  
2. Количество и качество, содержащихся в продукте белков, жиров, углеводов, а также отражает концентрацию в продукте витаминов, минеральных веществ, органических кислот и других компонентов определяет ценность:
  - а) химическая;
  - б) биологическая;
  - в) энергетическая;
  - г) биохимическая.
  
3. Прогоркание жиров, бомбаж консервов, обесцвечивание ликероводочных изделий это процессы:
  - а) физические;
  - б) химические;
  - в) биохимические;
  - г) биологические.
  
4. Причиной порчи овощных и плодовых соков, повидла и других продуктов, содержащих углеводов около 65 % может быть:
  - а) уксуснокислое брожение;
  - б) гниение;
  - в) спиртовое брожение;
  - г) плесневение.

5. Пищевые продукты, не прошедшие обработку по полной технологической схеме:

- а) пищевые вещества;
- б) пищевое сырье;
- в) пища;
- г) контаминанты.

6. Совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают продукции способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности:

- а) безопасность пищевых продуктов;
- б) количество продукции;
- в) качество продукции;
- г) качество сырья.

7. Продукты питания должны не только удовлетворять потребности человека в основных питательных веществах и энергии, но и:

- а) способствовать защите окружающей среды;
- б) замедлять последствия интенсивной производственной деятельности;
- в) защищать человека от результатов негативной деятельности;
- г) выполнять профилактические и лечебные функции.

8. Комплекс свойств пищевых продуктов, обеспечивающий физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии:

- а) пищевая ценность;
- б) биохимическая ценность;
- в) энергетическая ценность;
- г) безопасность.

9. Теория питания, регламентирующая количественное содержание всех нутриентов при их суточном потреблении при одновременном введении, количественное содержание незаменимых компонентов:

- а) адекватного;
- б) функционального;
- в) сбалансированного;
- г) индивидуального.

10. В настоящий момент наблюдаются следующие тенденции:
- а) изменение ассортимента пищевых продуктов, повышение пищевой ценности белка;
  - б) увеличение энергетической ценности;
  - в) исключение БАД из продуктов питания;
  - г) отсутствие гарантированной безопасности.
11. Совокупность процессов, связанных с потреблением и усвоением в организме веществ, входящих в состав пищи, называется:
- а) ассимиляцией;
  - б) обменом веществ;
  - в) пищеварением;
  - г) диссимиляцией.
12. Одна из причин снижения естественного прироста населения:
- а) неудовлетворительное качество и небезопасное питание;
  - б) хорошее питание;
  - в) высокий уровень жизни;
  - г) высококалорийная пища.

### Вариант 3

1. Наука, изучающая вопросы: химического состава пищевых продуктов, преобразований нутриентов в технологическом потоке и в организме человека, разработкой новых методов анализа и системы управления качеством - это
- а) биохимия;
  - б) физколлоидная химия;
  - в) пищевая химия;
  - г) органическая химия.
2. Минимальное количество энергии необходимое человеку для поддержания жизни в состоянии покоя:
- а) основной обмен;
  - б) промежуточный обмен;
  - в) энергетический баланс;
  - г) ассимиляция.

3. При трехразовом приеме завтрак должен составлять от пищевого рациона, в %):

- а) 30;
- б) 40;
- в) 50;
- г) 60.

4. Современные технологии производства применяются с целью:

- а) улучшить качество продукции;
- б) увеличить количество продукции;
- в) совершенствовать вкусовые качества продукции;
- г) снизить калорийность продукции.

5. Неадекватное питание в значительной степени обеспечивает:

- а) крепкое здоровье человека;
- б) высокую работоспособность
- в) низкую продолжительность жизни;
- г) хорошее самочувствие.

6. Количество приемов пищи в течение суток, распределение суточного рациона по его энергетической ценности, время приема пищи в течение суток, интервалы между приемами пищи и время, затрачиваемое на прием пищи, это:

- а) режим питания;
- б) адекватное питание;
- в) рациональное питание;
- г) сбалансированное питание.

7. Одна из основных социально-экономических проблем:

- а) контроль качества пищевых продуктов осуществляется на различных уровнях;
- б) развитие системы контроля качества пищевой продукции;
- в) удовлетворение потребностей населения в высококачественных продуктах питания;
- г) влияние потребителя на качество продукции.

8. По уровню энергетической ценности пищевые продукты делятся на группы. Согласно этой классификации, шоколад и жир относятся к:

- а) низкоэнергетичным;
- б) среднеэнергетичным;
- в) высокоэнергетичным;
- г) особо высокоэнергетичным.

9. Источники легкоусвояемых белков и жизненно необходимого йода:

- а) мясо птицы, яйца;
- б) морская рыба, морепродукты;
- в) мясо кролика, хлеб;
- г) морская капуста, сало.

10. Продукт, заменяющий какой-либо другой продукт, с которым он имеет некоторые общие свойства, но не обладает его качествами:

- а) суррогат;
- б) альгинат;
- в) функциональный продукт;
- г) фальсификат.

11. С пищей растительного и животного происхождения из окружающей среды в организм человека попадает:

- а) 20 % белков;
- б) 70 % ядов;
- в) 30 % жиров;
- г) 50% углеводов.

12. На выполнение всех функций организма суммарно человек затрачивает (для женщин и мужчин соответственно, в ккал).

- а) 1800-2000 и 2200-2300;
- б) 2000-2100 и 2300-2350;
- в) 3500-4000 и 3650-4200;
- г) 2200-2400 и 2550-2800.

**Вариант 4**

1. Продукты питания:

- а) должны удовлетворять потребности человека в пищевых веществах и энергии;
- б) не должны выполнять профилактические и лечебные функции;
- в) не должны содержать пищевые волокна;
- г) должны быть низкокалорийными и дешевыми.

2. Одной из важнейших причин ухудшения показателей здоровья населения во всём мире является неполноценное питание, что определяется рядом факторов, один из которых:

- а) избыточное потребление животных жиров;
- б) дефицит насыщенных жирных кислот;
- в) избыток водорастворимых витаминов и минеральных веществ;
- г) избыток пищевых волокон

3. Система питания, исключая или ограничивающая потребление продуктов животного происхождения:

- а) вегетарианство;
- б) сыроедение;
- в) лечебное голодание;
- г) раздельное питание.

4. При трехразовом приеме пищи обед должен составлять от пищевого рациона, (в %):

- а) 30-35;
- б) 45-50;
- в) 55-60;
- г) 65-70.

5. Молочную и растительную пищу рекомендуется употреблять:

- а) в первой половине дня;
- б) в течение дня;
- в) во второй половине дня;
- г) три раза в неделю.

6. По уровню энергетической ценности пищевые продукты делятся на группы. Согласно этой классификации, хлеб и мясо относятся к:

- а) низкоэнергетичным;
- б) среднеэнергетичным;
- в) высокоэнергетичным;
- г) особо высокоэнергетичным.

7. Подделка, выдаваемая за настоящую вещь, изменение (обычно с корыстной целью) вида или свойства предметов:

- а) плагиат;
- б) фальсифика́т;
- в) суррогат;
- г) функциональный продукт.

8. Изобилие или недостаток продуктов питания является для всех живых существ:

- а) не важным фактором;
- б) первым условием роста и противодействия среде;
- в) опосредованным условием существования;
- г) не существенным при росте организма.

9. К неорганической пище или продуктам относятся:

- а) хлеб, соль, овощи;
- б) кальций, яйца, молоко;
- в) вода, соль, пищевые добавки;
- г) морская капуста, мясо, фрукты.

10. Организм, у которого искусственно изменяется генотип с помощью методов генной инженерии:

- а) ГМО;
- б) ГТО;
- в) ОИМ;
- г) МГИ.

11. Существеннейшей связью животного организма с окружающей природой является связь через известные химические вещества, которые должны постоянно поступать в состав данного организма, то есть связь через:

- а) воду
- б) пищу;
- в) воздух;
- г) энергию.

12. Самые вредные продукты питания для фигуры, которые способствуют ожирению и набору лишних килограммов:

- а) сладости, мучное, алкоголь, кофе;
- б) овощи, фрукты, курятина, вода;
- в) рыба, морепродукты, творог, чай;
- г) морская капуста; салат; ягода, компот.

### **Вариант 5**

1. Попадая в живой организм эти вещества, усваиваются клетками, после чего происходит выработка и накопление энергии, поддерживается жизнедеятельность, а также обеспечиваются процессы роста и созревания:

- а) незаменимые;
- б) питательные;
- в) эссенциальные;
- г) заменимые.

2. Продукты, которые принято получать от жизнедеятельности животных:

- а) говядина, свинина, баранина, крольчатина;
- б) курятина, утятина, гусятина, индюшатина;
- в) желатин, мед, сахар, уксус;
- г) молоко, сливки, кефир, творог, масло, сыр, сметана.

3. Одной из важнейших причин ухудшения показателей здоровья населения во всём мире на сегодняшний день является неудовлетворительное питание, что определяется рядом факторов, один из которых:

- а) дефицит животных жиров;
- б) дефицит полноценных животных белков;
- в) избыток минеральных веществ (кальция, железа);
- г) избыток микроэлементов (селена, цинка, йода, фтора).

4. Питание, которое восполняет энергетические затраты организма, обеспечивает его потребность в пластических веществах, а также содержит все необходимые для жизнедеятельности витамины, макро-, микро- и ультрамикроэлементы, пищевые волокна, а сам пищевой рацион по количеству и набору продуктов соответствует ферментативным возможностям желудочно-кишечного тракта данного индивидуума:

- а) адекватное;
- б) рациональное;
- в) диетическое;
- г) сбалансированное.

5. При трехразовом приеме пищи ужин должен составлять от пищевого рациона, (в %):

- а) 30-35;
- б) 45-50;
- в) 35-40;
- г) 20-25.

6. Белки животного происхождения рекомендуется употреблять:

- а) в первой половине дня;
- б) в течение дня;
- в) во второй половине дня;
- г) три раза в неделю.

7. Высокотемпературные режимы приготовления блюд:

- а) снижают их калорийность;
- б) не влияют на состав пищи;
- в) приводят к потере микроэлементов и витаминов;
- г) способствуют повышению их пищевой ценности.

8. По уровню энергетической ценности пищевые продукты делятся на группы. Согласно этой классификации, сахар и крупа относятся к:

- а) низкоэнергетичным;
- б) среднеэнергетичным;
- в) высокоэнергетичным;
- г) особо высокоэнергетичным.

9. Для получения достаточно количества питательных веществ хотя бы раз в день нужно есть:

- а) овощи;
- б) хлеб;
- в) рыбу;
- г) колбасу.

10. Меняет показатели рН в организме:

- а) термическая обработка продуктов – в кислую сторону;
- б) редкие приемы пищи понижают кислотность;
- в) белковая пища, за исключением молока – в щелочную сторону;
- г) хлорофилл, содержащийся в продуктах, перестраивает баланс в кислую сторону.

11. К вредным продуктам питания относится всё, что содержит большое количество:

- а) сливочного масла;
- б) маргарина;
- в) лецитина;
- г) соли.

12. Полезные для здоровья продукты питания:

- а) грибы, колбаса, сливочное масло, чипсы;
- б) молоко, креветки, чай, картофель фри;
- в) рыба, белое мясо, творог, ягода;
- г) мороженое, пельмени, сардельки, гамбургеры.

## 2 ВОДА В СЫРЬЕ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ



### Вариант 1

1. Высоким содержанием воды отличаются:
  - а) биологические жидкости;
  - б) костная ткань;
  - в) головной мозг;
  - г) сердечная мышца.
  
2. Депо воды:
  - а) селезёнка и сердце;
  - б) печень и кожа;
  - в) мышцы и соединительная ткань;
  - г) спинной и головной мозг.
  
3. Вода, удерживаемая молекулярным силовым полем на поверхности раздела с окружающей средой:
  - а) осмотическая;
  - б) адсорбционная;
  - в) кристаллизационная;
  - г) озонированная.

4. При заморозке мяса, осуществляется переход воды в твердое состояние, что вызывает изменение белков и липидов. Это объясняется тем, что:

- а) вода имеет большое значение для растворимости, набухания, дисперсии;
- б) наименьшее значение имеет снижение степени дисперсности;
- в) коагуляция и слипание частиц невозможно;
- г) уменьшается концентрация электролитов в тканевой жидкости.

5. Воды из организма выделяется больше, чем потребляется, так как:

- а) на организм не благоприятно воздействует жаркий климат;
- б) современный человек часто занят физическим трудом;
- в) часто нарушается водно-солевой баланс в силу нерационального питания;
- г) часть ее вырабатывается в результате химических реакций, протекающих внутри организма.

6. Вода в организме образуется в результате процессов окисления:

- а) 100г жира дает 87 мл  $H_2O$ , белка – 31 мл, углеводов – 250 мл;
- б) 100г жира дает 107 мл  $H_2O$ , белка – 41 мл, углеводов – 550 мл;
- в) 100г жира дает 200 мл  $H_2O$ , белка – 20 мл, углеводов – 400 мл;
- г) 100г жира дает 250 мл  $H_2O$ , белка – 15 мл, углеводов – 350 мл.

7. Высокое содержание влаги:

- а) отрицательно сказывается на стабильности растительного сырья, в процессе хранения его в охлажденном состоянии;
- б) сопровождается ослаблением тургора клеток;
- в) способствует увяданию тканей плодов и овощей;
- г) повышает устойчивость овощей к поражению микроорганизмами.

8. Содержание влаги в некоторых продуктах (в %):

- а) мясо – 65-75, фрукты и овощи – 70-90, хлеб – 35;
- б) зерно, мука – 12-15, сухари - 40, конфеты -50;
- в) сыр – 37%, молоко – 27, ягода – 12;
- г) пиво, соки, напитки – 87- 95, крекер – 60.

9. Вода:

- а) имеет малую теплоту испарения;
- б) резко ослабляет силу взаимодействия электрических зарядов (большая диэлектрическая проницаемость);
- в) затвердевая сжимается;
- г) имеет низкую теплоемкость.

10. Вода для детского питания:

- а) идеальна из родников и ключей, куда не могут попасть микробы;
- б) безопасна из открытых источников;
- в) должна добываться из глубоких артезианских скважин в экологически благополучных районах;
- г) не нуждается в дополнительной очистке перед розливом.

11. Природная вода, являющаяся продуктом сложных геохимических процессов, имеет определенный ионно-солевой состав, может содержать биологически активные вещества:

- а) бутилированная;
- б) минеральная;
- в) лечебно-столовая;
- г) артезианская.

12. Неверным является утверждение:

- а) при погружении мяса в холодную воду и дальнейшем нагревании часть растворимых белков и экстрактивных веществ из поверхностных слоев мяса переходит в воду в количестве, не превышающем 0,1% от его массы;
- б) перешедшие в воду растворимые белки в процессе варки коагулируют и образуют хлопья;

- в) при погружении мяса в кипящую воду благодаря быстрой коагуляции белков в поверхностном слое количество растворимых белков, переходящих в воду, резко снижается;
- г) в колбасном производстве продукты погружают в воду, нагретую до 25°C.

### Вариант 2

1. Высокая температура кипения воды объясняется:
  - а) укрупнением молекул;
  - б) межмолекулярной ассоциацией;
  - в) взаимным отталкиванием молекул;
  - г) слабым поверхностным натяжением.
2. При жарке и варке мяса в нем теряется воды (в %):
  - а) 30-50;
  - б) 50-70;
  - в) 10-20;
  - г) до 80.
3. Потребность в жидкости возрастает при:
  - а) физическом труде;
  - б) выведении из организма соли;
  - в) истощении;
  - г) ослабленном питании.
4. Высоким содержанием воды отличаются биологические жидкости (в %):
  - а) слюна, пот – 79, плазма крови – 90, моча – 75;
  - б) слюна, пот – 99,5, плазма крови – 92, моча – 83;
  - в) слюна, пот – 90, плазма крови – 69, моча – 85;
  - г) слюна, пот – 89, плазма крови – 75, моча – 95.
5. Удлиняются сроки хранения продуктов при:
  - а) высушивании, добавление соли или сахара;
  - б) увлажнении, замораживании;
  - в) активации ферментов микроорганизмов;
  - г) кипячении, вымораживании, увлажнении.

6. Вода пищевых продуктов, удерживаемая макромолекулярной матрицей:

- а) не удаляется при высушивании;
- б) выделяется из продукта при большом механическом усилии;
- в) гели пектина и крахмала;
- г) не превращается в лед при замораживании.

7. В животных и растительных тканях молекулы воды:

- а) расположены упорядочено, что имеет определенное сходство со льдом;
- б) расположены хаотично;
- в) не способны образовывать гидратные структуры;
- г) легко подвергаются электролитической диссоциации.

8. Самопроизвольное уменьшение объёма студней или гелей, сопровождающееся отделением жидкости, имеет важное практическое значение в производстве сыра, творога, хлебопечении.

- а) синерезис;
- б) синергия;
- в) гомеостаз;
- г) дисперсия.

9. Свободная вода:

- а) не растворяет соли, имеет плотность 1,2 г/см<sup>3</sup> и более.
- б) при высушивании и замораживании не удаляется.
- в) замерзает при температуре -40оС и ниже,
- г) создает благоприятные условия для развития микроорганизмов и деятельности ферментов.

10. Первоочередная задача водной диеты:

- а) запустить и поддержать процессы распада углеводов;
- б) снабдить жировые клетки достаточным количеством воды;
- в) вызвать общий водный дефицит;
- г) снизить пополнение тканей и клеток организма водой.

11. Утверждение ошибочное:

- а) фазовое превращение воды в твердое состояние является основным физическим явлением при замораживании;
- б) замораживание обеспечивает длительное низкотемпературное хранение продуктов за счет предотвращения развития микроорганизмов и существенного снижения скорости ферментативных и физико-химических реакций;
- в) в продуктах растительного происхождения замораживание обычно происходит в интервале температур между минус 0,5 и минус 3,5°C, а в животных тканях - около минус 1°C;
- г) с увеличением количества замерзшей воды количество растворенных веществ в тканевой жидкости понижается.

12. Осмотически связанная вода:

- а) по своим свойствам отличается от обычной воды;
- б) диффундирует в виде жидкости через стенки клеток благодаря разности концентрации внутри и вне клеток;
- в) не проникает внутрь клетки по типу избирательной диффузии жидкости через полупроницаемую стенку клетки;
- г) не является свободной из-за существенной энергии связи.

### Вариант 3

1. Молекула воды легко ассоциирует с молекулами веществ, имеющих:

- а) сульфоксил;
- б) тионил;
- в) гидроксил;
- г) карбонил.

2. Для поддержания водного баланса человеку необходимо в день употреблять жидкость (в литрах):

- а) 2-3;
- б) 3-4;
- в) 1-2;
- г) 4-5.

3. Способность химических соединений ассоциироваться с молекулами воды называется:
- а) конденсацией;
  - б) сублимацией;
  - в) гидрофильностью;
  - г) гидрофобностью.
4. При поглощении влаги продукты:
- а) теряют сыпучесть;
  - б) сохраняют консистенцию;
  - в) уменьшается масса продукта;
  - г) ослабляются химические процессы.
5. Вода принимает участие в реакциях образования:
- а) белков, витаминов, минеральных веществ;
  - б) гормонов, ферментов, жиров, углеводов;
  - в) нуклеиновых кислот, пигментов, солей;
  - г) углеводов, тяжелых металлов, жирных кислот.
6. Находящаяся в плодах и овощах вода:
- а) неравномерно распределена по тканям;
  - б) равномерно распределена по тканям;
  - в) скапливается в покровных тканях;
  - г) преимущественно связанная.
7. Влияние на величину испарения влаги хранящимися плодами и овощами оказывает:
- а) концентрация кислорода;
  - б) содержание влаги в камере хранения;
  - в) тип растворенного вещества;
  - г) рН, подвижность воды.
8. Количество воды в тканях животных (в %):
- а) мышцы - 67, селезенка - 76, легкие - 50;
  - б) белое вещество мозга - 70, спинной мозг - 50, кожа - 36;
  - в) сердце - 79, почки - 83, серое вещество мозга - 85;
  - г) скелет - 49, жировая ткань - 22, эластическая ткань - 30.

9. Для связанной воды характерны следующие свойства:
- а) существует вблизи растворенного вещества и других неводных веществ и имеет свойства, отличные от свойств свободной воды;
  - б) может служить растворителем для добавленных веществ;
  - в) замерзает при низких температурах ( $-40^{\circ}\text{C}$  и ниже);
  - г) не связана с полимером и доступна для протекания биохимических, химических и микробиологических реакций.
10. В картофеле в зависимости от хозяйственно-ботанического сорта, района выращивания, почвы, климатических условий и вегетационного периода количество воды колеблется (в %):
- а) от 37 до 54;
  - б) от 45 до 60;
  - в) от 67 до 83;
  - г) от 85 до 90.
11. Вода не является:
- а) сильным растворителем;
  - б) полярным веществом;
  - в) плохо диссоциирующим на ионы веществом;
  - г) донором и акцептором водородных связей.
12. Утверждение ошибочное:
- а) состояние воды в продуктах питания оказывает существенное влияние на течение химических, биохимических и микробиологических процессов, от которых в определенной степени зависит доброкачественность продуктов;
  - б) продукты с одинаковой влажностью ведут себя по-разному при хранении;
  - в) продукты, в которых вода более прочно связана, лучше хранятся, так как такая вода тормозит развитие микроорганизмов и ход течения гидролитических реакции;
  - г) активность воды не влияет на рост и развитие микроорганизмов, течение биохимических и химических реакций и другие процессы, протекающие в пищевых продуктах и кулинарной продукции.

**Вариант 4**

1. Гидрофильными являются:
  - а) нуклеиновые кислоты, углеводы, жиры;
  - б) ферменты, минеральные вещества, липиды;
  - в) витамины, липиды, белки;
  - г) углеводы, белки, нуклеиновые кислоты.
  
2. Утверждение ошибочно:
  - а) мозг на 75% состоит из воды, обезвоживание может привести к головным болям и головокружению;
  - б) вода регулирует температуру тела;
  - в) кровь на 90% состоит из воды, которая несет растворенные питательные вещества и кислород ко всем клеткам тела;
  - г) тело ребенка от рождения до 1 года содержит 30% воды, при достижении 18 лет содержание воды в организме уменьшается до 65-70%, а в старости до – 80%.
  
3. Связанная вода:
  - а) хороший растворитель;
  - б) имеет низкую плотность;
  - в) замерзает при  $-50, -70^{\circ}\text{C}$ ;
  - г) в ней развиваются микроорганизмы, идут химические реакции.
  
4. Врачи при борьбе с тучностью рекомендуют:
  - а) ограничивать количество выпиваемой жидкости;
  - б) увеличивать количество выпиваемой жидкости;
  - в) пить соленую воду;
  - г) исключить воду из рациона питания.
  
5. Процессы метаболизма в рисе, пшенице, фасоли, арахисе приостановлены, так как содержание воды в них (в %):
  - а) не превышает 20;
  - б) не превышает 10;
  - в) сводится к нулю;
  - г) более 30.

6. Влага образуется в результате притяжения диполей воды полярными группировками молекул белка, липидов и образует гидратную оболочку вокруг их гидрофильных групп:

- а) физико-химическая;
- б) свободная;
- в) механически связанная;
- г) адсорбционная.

7. Наиболее высокое содержание воды характерно для:

- а) плодов и овощей, молока, мяса, рыбы;
- б) маргарина, сливочного масла, крахмала;
- в) зерна, муки, крупы, макаронных изделий;
- г) сушеных плодов, орехов, чая, карамели леденцовой.

8. Содержание воды регламентируется стандартами в:

- а) арбузах, абрикосах, смородине;
- б) сахаре, кондитерских изделиях, сырах;
- в) грибах, яйцах, молоке;
- г) картофеле, моркови, свекле.

9. Вода снижает:

- а) энергетическую ценность продукта;
- б) усваиваемость;
- в) сочность продукта;
- г) вкусовые качества.

10. Выберите неверное утверждение:

- а) вода в продуктах детского питания находится как в связанном, так и в свободном состоянии;
- б) к продуктам с низким содержанием воды относят - смеси сухие молочные ацидофильные с растительными наполнителями, каши сухие молочные с теми же наполнителями, мука для детского питания, макаронные изделия;
- в) к продуктам с высоким содержанием воды относят - фрикадельки детские, пюре мясное детское, паста яблочная с сахаром, сок томатный;
- г) продукты с низким содержанием воды - от 4,0 до 15,0% - творог детский, кефир детский.

11. Содержание воды в грибах:
- а) зависит от погодных условий и видов грибов;
  - б) в общем весе плодового тела до 50%;
  - в) при любой обработке: сушке, варке и жарке не уменьшается;
  - г) опенок – 42,7%, лисичка – 41,9%, боровик – 41,3%, вешенка – 39%.
12. Под действием воды при замачивании орехов:
- а) их питательная ценность не возрастает;
  - б) специальные вещества – ингибиторы не вымываются;
  - в) начинают происходить превращения те же, что и в других семенах при проращивании;
  - г) вкусовые качества не изменяются.

### Вариант 5

1. Вода, входящая в состав молекул:
- а) адсорбционная;
  - б) осмотическая;
  - в) кристаллизационная;
  - г) свободная.
2. Цвет чистой воды обусловлен:
- а) водородными связями;
  - б) ковалентными связями;
  - в) текучестью;
  - г) поверхностным натяжением.
3. Вода:
- а) плохо растворяет многие органические вещества;
  - б) имеет низкую диэлектрическую постоянную;
  - в) слабый электролит;
  - г) не входит в состав многих пищевых продуктов.

4. В зависимости от отношения микроорганизмов к воде они делятся на:

- а) гидрофилы – влаголюбивые микроорганизмы;
- б) мезофилы – сухолюбивые микроорганизмы;
- в) ксерофилы – средневлаголюбивые микроорганизмы;
- г) алкалофилы - щелочелюбивые микроорганизмы.

5. Резкое ограничение жидкости:

- а) важно при потреблении лекарств;
- б) приводит к повышенному расходу белков;
- в) необходимо при инфекциях;
- г) целесообразно при отравлении организма ядами.

6. Наиболее высокой гигроскопичностью обладают:

- а) сухое молоко, яичный порошок, сушеные овощи, крахмал;
- б) фрукты, овощи, молоко, мука;
- в) мясо, сметана, сгущенка, урюк;
- г) хлеб, яйца, ягода, желатин.

7. Человек погибает при потере воды (в %):

- а) 10;
- б) 20;
- в) 30;
- г) 40.

8. Большая часть воды в свежих плодах и овощах находится в:

- а) связанной форме;
- б) свободной, подвижной форме;
- в) диспергированном состоянии;
- г) виде коллоидных систем.

9. Характеризует состояние воды в пищевых продуктах и определяет доступность ее для химических, физических и биологических реакций:

- а) загрязненность;
- б) температура;
- в) активность;
- г) давление.

10. В теле среднего человека массой 70 кг:
- а) около 25 кг воды приходится на жидкость внутри клеток;
  - б) 5 кг воды во внеклеточной жидкости;
  - в) 20 кг воды в плазме крови и межклеточной жидкости,
  - г) спинномозговая жидкость, внутриглазная жидкость и жидкое содержимое желудочно-кишечного тракта содержат в сумме 20 кг воды.
11. Выберите неверное утверждение:
- а) младшим школьникам требуется 3 литра воды в день;
  - б) чистую воду детям рекомендуется давать примерно с 4-х месяцев при грудном вскармливании и с первых дней жизни – при искусственном;
  - в) груднички могут выпивать 30-100 мл воды в сутки, потребность в дополнительной жидкости увеличивается в жаркие дни, при температуре, а также при проблемах с пищеварением;
  - г) дети с 2 до 7 лет должны получать 1,2-1,7 литров воды в день – не считая чая, соков и других напитков.
12. Химически связанная вода:
- а) наиболее прочно связанная материалом, которая может быть удалена из него при химическом взаимодействии или при особо интенсивной тепловой обработке (прокаливание);
  - б) при сушке она удаляется;
  - в) обладает наименьшей энергией связи;
  - г) оказывает влияние на ход течения технологических процессов.

### 3 БЕЛКИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ



#### Вариант 1

1. Регулируют и ускоряют биологические процессы:
  - а) ферменты и гормоны;
  - б) витамины и углеводы;
  - в) липиды и гормоны;
  - г) ферменты и витамины.
  
2. Обеспечивают гармоничность и жизнеспособность организма, определяют интеллектуальное и физическое развитие человека:
  - а) углеводы;
  - б) липиды;
  - в) белки;
  - г) минеральные вещества.
  
3. Для аминокислот является верным утверждение:
  - а) аминокислоты обладают амфотерными свойствами;
  - б) аминокислоты не взаимодействуют с солями тяжелых металлов;
  - в) аминокислоты не вступают в реакцию этерификации со спиртами;
  - г) аминокислоты не способны взаимодействовать с минеральными кислотами.

4. Процесс переваривания белков заканчивается в:
- а) желудке;
  - б) тонком кишечнике;
  - в) пищеводе;
  - г) двенадцатиперстной кишке.
5. Гемоглобин, миоглобин и геминовые ферменты относятся к числу:
- а) хромопротеидов;
  - б) глюкопротеидов;
  - в) фосфопротеидов;
  - г) липопротеидов.
6. Для детей незаменимыми являются:
- а) триптофан и цистеин;
  - б) серин и пролин;
  - в) аргинин и гистидин;
  - г) цистин и тирозин.
7. Белковые вещества, выполняющие питательную функцию, имеют форму:
- а) ромбическую;
  - б) веретенообразную;
  - в) фибриллярную;
  - г) шаровидную.
8. Богатая белком пища животного происхождения:
- а) красная рыба, молоко, куриные яйца, фасоль;
  - б) осетровая икра, баранина, креветки, соя;
  - в) раки, крабы, сыр, арахис;
  - г) говядина, куриное мясо, кролик, свинина.
9. Суточная потребность взрослого человека в белках составляет на килограмм нормального (идеального) веса (в г):
- а) 2,5;
  - б) до 1,5;
  - в) 3,2;
  - г) до 3,5.

10. Усвояемость белков гороха выше, чем белков злаковых в (раз):

- а) 1,5;
- б) 2,5;
- в) 0,5;
- г) 3,5.

11. Белки в организме человека:

- а) быстро разрушаются;
- б) обновляются постоянно независимо от его возраста;
- в) не синтезируются, поступают только с пищей;
- г) остаются неизменными всю жизнь.

12. Животные и растительные белки:

- а) заметно отличаются по биологической ценности;
- б) взаимозаменяемы;
- в) не отличаются по биологической ценности;
- г) не влияют на обмен веществ человека.

## Вариант 2

1. Интенсивному поиску новых и углубленному изучению мало-используемых источников способствовал дефицит:

- а) пищевого белка;
- б) витаминов;
- в) минеральных веществ;
- г) углеводов.

2. Оптической активностью обладают:

- а) нуклеиновые кислоты и жиры;
- б) аминокислоты и углеводы;
- в) витамины и ферменты;
- г) карбоновые кислоты и минеральные вещества.

3. Наибольшим молекулярным весом обладает:

- а) рибонуклеаза поджелудочной железы;
- б) альбумин сыворотки крови;
- в) глобулин молока;
- г) фибриноген крови.

4. Всасывание аминокислот в клетку ускоряет:
- а) хлорид натрия;
  - б) ацетил – КоА;
  - в) соляная кислота;
  - г) трансфераза.
5. Эталонном полноценного белка чаще всего служит:
- а) казеин;
  - б) пепсин;
  - в) гемоглобин;
  - г) корнеин.
6. Белки, которые на 80% состоят из аминокислот, содержащих 6 углеродных атомов, - аргинина, лизина и гистидина:
- а) альбумины;
  - б) протамины;
  - в) глобулины;
  - г) гистоны.
7. Изoeлектрическая точка панкреатической изоамилазы находится в:
- а) кислой среде;
  - б) щелочной среде;
  - в) нейтральной среде;
  - г) не имеет.
8. Это растение представляет интерес в получении пищевого белка, поскольку содержит в среднем около 22% легкоусвояемого белка:
- а) соя;
  - б) горох;
  - в) рис;
  - г) фасоль.
9. Большая часть белков денатурируется при температуре (в °C):
- а) 60 – 80;
  - б) 40 – 60;
  - в) 70 – 90;
  - г) 50 – 70.

10. Непереносимость организмом отдельных видов белковой пищи (молоко, яйца, орехи, белки некоторых злаков) приводит к:

- а) пищевым аллергиям;
- б) расстройствам нервной системы;
- в) поражению опорно-двигательного аппарата;
- г) мышечной слабости.

11. Важный вкусовой пептид, используемый в пищевой промышленности в качестве подсластителя (слаще сахарозы в 180 раз), при производстве мороженого, кремов и других продуктов:

- а) сахарин;
- б) аспартам;
- в) глутатион;
- г) глиадин.

12. Биологическая функция миоглобина заключается в:

- а) транспортировании кислорода;
- б) запасании кислорода;
- в) регулировании обмена веществ;
- г) выведении продуктов распада.

### Вариант 3

1. Высокомолекулярные природные полимеры, на долю которых приходится около половины сухой биомассы клетки:

- а) белки;
- б) липиды;
- в) углеводы;
- г) нуклеиновые кислоты.

2. Цветная реакция с нингидрином важна для обнаружения, идентификации и количественного анализа:

- а) углеводов;
- б) витаминов группы В;
- в) аминокислот;
- г) минеральных веществ.

3. Изoeлектрическая точка фермента желудочного сока пепсина находится:

- а) в кислой среде;
- б) в щелочной среде;
- в) в нейтральной среде;
- г) не имеет.

4. Пролин, гистидин, триптофан входят в группу:

- а) диаминомонокислотных;
- б) моноаминомонокислотных;
- в) моноаминодикарбонатов;
- г) гетероциклических.

5. Белковые вещества мышцы, выполняющие сократительную функцию, имеют форму:

- а) фибриллярную;
- б) шаровидную;
- в) ромбическую;
- г) овальную.

6. Место всасывания продуктов расщепления белков:

- а) желудок;
- б) пищевод;
- в) двенадцатиперстная кишка;
- г) тонкая кишка.

7. Количество белков в тканях определяют по содержанию в них общего:

- а) азота, умножая полученное число на коэффициент 6,25;
- б) азота, умножая полученное число на коэффициент 2,65;
- в) кислорода, умножая полученное число на коэффициент 4,25;
- г) кислорода, умножая полученное число на коэффициент 6,65.

8. Растительными белковыми элементами богаты:

- а) грецкий орех, яйца, мясо птицы;
- б) соя, фасоль, арахис, чечевица;
- в) гречневая крупа, семена подсолнечника,
- г) пшено, миндаль, урюк, говядина.

9. Из зерновых культур перспективным источником пищевого белка является:

- а) кукуруза;
- б) пшеница;
- в) рожь;
- г) просо.

10. Аминокислоты, которые не могут синтезироваться организмом человека и животных из других соединений, они обязательно должны поступать вместе с пищей или кормом:

- а) заменимые;
- б) незаменимые;
- в) полузаменимые;
- г) полноценные.

11. В желудке человека хорошо перевариваются:

- а) белки соединительной ткани;
- б) альбумины и глобулины животного и растительного происхождения;
- в) кератины и протамины;
- г) коллагены.

12. Продукты гниения белков поступают в:

- а) желудок;
- б) двенадцатиперстную кишку;
- в) печень;
- г) легкие.

#### Вариант 4

1. Класс соединений, молекулы которых способны реализовывать взаимопревращение почти всех видов энергии:

- а) белки;
- б) липиды;
- в) углеводы;
- г) нуклеиновые кислоты.

2. Эти аминокислоты синтезируются в организме, но в недостаточном количестве, поэтому дополнительно должны поступать с пищей:

- а) триптофан, валин, метионин;
- б) фенилаланин, лейцин, лизин;
- в) аргинин, тирозин, гистидин;
- г) аланин, серин, глицин.

3. Белки, которые не полностью (менее 80%) усваиваются организмом:

- а) белки хлеба, овощей, картофеля;
- б) белки молока, молочных продуктов;
- в) белки яиц;
- г) белки рыбы.

4. Большая часть аминокислот расходуется на биосинтез:

- а) биологически активных веществ;
- б) белков;
- в) липидов;
- г) углеводов.

5. Наименьшим молекулярным весом обладает:

- а) фибриноген крови;
- б) миоглобин мышц;
- в) рибонуклеаза поджелудочной железы;
- г) пепсин желудочного сока.

6. Плазма крови богата:

- а) глутамином и глутаминовой кислотой;
- б) аргинином и аспарагиновой кислотой;
- в) цитрулином и аммиаком;
- г) пролином и серином.

7. Современные диетологи утверждают, что белок лучше усваивается в присутствии:

- а) витаминов;
- б) жиров и углеводов;
- в) минеральных веществ;
- г) нуклеиновых кислот.

8. К белковой пище относятся:
- а) творог, рыба, мясо, орехи;
  - б) колбаса, чипсы, сосиски, грибы;
  - в) молоко, йогурт, квас, рыба;
  - г) сметана, капуста, петрушка, морковь.
9. Биохимическое превращение белков начинается в:
- а) ротовой полости;
  - б) желудке;
  - в) двенадцатиперстной кишке;
  - г) прямой кишке.
10. Качественный, богатый белками продукт с низкой калорийностью:
- а) мясо птицы;
  - б) свинина;
  - в) говядина;
  - г) баранина.
11. По отношению к белкам куриного яйца биологическая ценность белков картофеля равна (%):
- а) 70;
  - б) 40
  - в) 85;
  - г) 60.
12. Традиционными источниками для производства белковых продуктов являются:
- а) кукуруза и фасоль;
  - б) рис и гречиха;
  - в) соя и пшеница;
  - г) сорго и горох.

**Вариант 5**

1. При одном и том же значении рН несет заряд определенной величины, что позволяет разделить смесь этих веществ под действием электрического поля. В этих условиях они будут двигаться с различными скоростями и даже в разных направлениях:
  - а) моносахариды;
  - б) жирные кислоты;
  - в) нуклеиновые кислоты;
  - г) аминокислоты.
  
2. Одним из важнейших белковых ресурсов пищи являются:
  - а) мясо;
  - б) орехи;
  - в) рыба;
  - г) злаки.
  
3. Продукты всасывания белков через систему воротной вены поступают в
  - а) почки;
  - б) желудок;
  - в) печень;
  - г) селезенку.
  
4. Орнитин, аргинин, лизин входят в группу:
  - а) диаминомонокарбоновых;
  - б) моноаминомонокарбоновых;
  - в) моноаминодикарбоновых;
  - г) ароматических.
  
5. Белки соединительной ткани:
  - а) коллагены;
  - б) кератины;
  - в) гистоны;
  - г) альбумины.
  
6. Интенсивность обмена белков характеризуется балансом:
  - а) углерода;
  - б) азота;
  - в) кислорода;
  - г) фосфора.

7. Содержание азота в этих белках составляет 30%, в то время как в других простых белках азота всего 16-17%:

- а) гистоны;
- б) протамины;
- в) альбумины;
- г) глобулины.

8. Молекулярный вес белков колеблется:

- а) от ста до нескольких тысяч;
- б) от нескольких тысяч до нескольких миллионов;
- в) от нескольких десятков до тысячи;
- г) от десятков тысяч до миллиона.

9. Белковая пища хорошо сочетается с:

- а) молоком, квасом;
- б) морковью, свеклой;
- в) поваренной солью;
- г) различной зеленью, листовыми овощами.

10. Лучше усваиваются белки, подвергнутые тепловой обработке, такая обработка может:

- а) снижать биологическую ценность белка из-за разрушения некоторых аминокислот;
- б) повышать биологическую ценность белка из-за синтеза аминокислот;
- в) способствовать синтезу витаминов;
- г) привести к образованию свободных радикалов.

11. Продукты гниения белков в толстой кишке:

- а) кадаверин, фенол, крезол, скатол, индол;
- б) этанол, стирол, фосфоглицериновый альдегид;
- в) глицин, сирин, аргинин, глютамин;
- г) фосфоглицериновая кислота, аланин, формалин.

12. Продукт питания, который по энергетической ценности и содержанию белка, витаминов и минеральных веществ можно приравнять к мясу и молоку:

- а) картофель;
- б) яйцо;
- в) рыба;
- г) соя.

## 4 ЛИПИДЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ



### Вариант 1

1. Степень изменения вкуса и запаха при гидролизе жира определяется:
  - а) его составом;
  - б) условиями протекания процесса;
  - в) органолептическими свойствами;
  - г) температурным фактором.
2. Липиды, находясь в значительном количестве в пищевых продуктах, однако потребитель о них не догадывается:
  - а) видимые жиры;
  - б) скрытые жиры;
  - в) воски;
  - г) стерины.
3. Жидкие жиры могут превращаться в твердые жиры:
  - а) путем насыщения водородом непредельных жирных кислот;
  - б) в результате реакции дегидрогенизации;
  - в) вследствие реакции гидратации;
  - г) путем отщепления водорода от предельных жирных кислот.

4. Неотъемлемый компонент эмульсий в пищевых системах, антипригарные и вкусовые вещества, растворители витаминов:

- а) белки;
- б) липиды;
- в) углеводы;
- г) нуклеиновые кислоты.

5. К воскам животного происхождения относятся:

- а) кутин;
- б) ланолин;
- в) аланин;
- г) лецитин.

6. Рекомендуемое содержание жиров в рационе человека по калорийности составляет в сутки (г):

- а) 90 - 107;
- б) 120 – 130;
- в) 50 – 67;
- г) 150 – 180.

7. Участвуют в построении клеточных мембран, транспорте жиров в организме, способствуют лучшему усвоению жиров, препятствуют ожирению печени:

- а) фосфолипиды;
- б) гликолипиды;
- в) воски;
- г) сфинголипиды.

8. Для подавления процесса автоокисления липидов используют:

- а) консерванты;
- б) антиоксиданты;
- в) подкислители;
- г) отбеливатели.

9. Триацилглицерины гидролизуются с образованием диацилглицеринов, затем моноацилглицеринов и, в конечном счете, жирных кислот и глицерина под влиянием:

- а) кислот, солей, фермента амилазы;
- б) витаминов, щелочей, пептидазы;
- в) щелочей, кислот, фермента липазы;
- г) тяжелых металлов, кислот, оксидазы.

10. В рыбьем жире наибольшее процентное содержание:

- а) олеиновой кислоты;
- б) пальмитиновой кислоты;
- в) полиненасыщенных жирных кислот группы омега-6 и омега-3;
- г) стеариновой кислоты.

11. Жиры способствуют:

- а) выработке коллагена и эластина;
- б) нарушению обмена веществ;
- в) ослаблению иммунитета;
- г) ухудшению памяти.

12. Потребность в употреблении жиров увеличивается:

- а) при повышенной массе тела;
- б) при проживании в жарком климате;
- в) выполнение работ, связанных с умственным трудом;
- г) при нехватке энергии.

## Вариант 2

1. Кислотное число, или коэффициент кислотности, показывает:

- а) общее количество кислот, как свободных, так и связанных в триацилглицеринах, находящихся в 1 г жира;
- б) сколько свободных жирных кислот содержится в жире;
- в) количество граммов иода, присоединяющихся к 100 г жира;
- г) на гидролитическое расщепление триацилглицеринов.

2. Появление специфического запаха и неприятного вкуса у жиров, вызванное образованием низкомолекулярных карбонильных соединений и обусловленное рядом химических процессов называют:

- а) прогорканием;
- б) гидролизом;
- в) липолизом;
- г) гидратацией.

3. Является предшественником стероидов: желчных кислот, половых гормонов и витаминов группы D, повышает устойчивость эритроцитов к гемолизу (разрушению), предохраняет структуру сосудов мозга, сердца и других органов:

- а) холестерин;
- б) лецитин;
- в) линолевая кислота;
- г) глицерин.

4. Благодаря низкой влажности, отсутствию минеральных веществ, наличию антиоксидантов лучше сохраняются жиры:

- а) высыхающие;
- б) невысыхающие;
- в) животные;
- г) растительные.

5. Наиболее распространены среди жирных кислот ненасыщенные кислоты:

- а) пальмитиновая, стеариновая;
- б) олеиновая, линолевая, линоленовая;
- в) масляная, арахидовая, маргаритовая;
- г) лацериновая, лауриновая, пангамовая.

6. При усвоении 1 грамма липида выделяется энергия (в ккал):

- а) 5;
- б) 7;
- в) 9;
- г) 15.

7. Влияние ненасыщенных жирных кислот на организм:
- а) поддерживают холестерин на низком уровне;
  - б) повышают уровень холестерина в крови;
  - в) увеличивают риск образования тромбов;
  - г) уменьшают чувствительность клеток к инсулину.
8. Переэтерификация высокоплавких животных и растительных жиров с жидкими растительными маслами позволяет получить пищевые пластичные жиры с высоким содержанием кислоты:
- а) акриловой;
  - б) масляной;
  - в) линолевой;
  - г) уксусной.
9. Потребность в употреблении жиров снижается:
- а) при тяжелой физической нагрузке;
  - б) в теплое время года;
  - в) при беременности и лактация;
  - г) при нехватке в организме жирорастворимых витаминов.
10. Эсенциальными элементами являются вещества и соединения, способные взаимодействовать друг с другом. Для жиров, такими эсенциальными элементами являются:
- а) поваренная соль;
  - б) водорастворимые витамины;
  - в) жирорастворимые витамины;
  - г) уксусная кислота.
11. Этот пищевой рацион препятствует биосинтезу холестерина:
- а) морепродукты и растительные масла;
  - б) избыток животных жиров;
  - в) дефицит клетчатки;
  - г) избыток углеводов.
12. Без этой аминокислоты невозможен синтез сложных липидов:
- а) глицин;
  - б) серин;
  - в) глутамат;
  - г) аспаргат.

**Вариант 3**

1. Сложные эфиры глицерина и жирных кислот:
  - а) углеводы;
  - б) белки;
  - в) липиды;
  - г) нуклеиновые кислоты.
  
2. В подсолнечном масле на долю полиненасыщенных жирных кислот приходится, в %:
  - а) 48;
  - б) 66;
  - в) 70;
  - г) 20.
  
3. Богаты жирами следующие продукты:
  - а) чеснок, карась, треска, камбала, свинина;
  - б) мясо птицы, говядина, минтай, судак, креветки;
  - в) какао-бобы, баранина, свинина, рыба хамса, сельдевые;
  - г) соя, картофель, молоко, спаржа, щука.
  
4. Число омыления, или коэффициент омыления, определяет:
  - а) сколько связанных жирных кислот содержится в жире;
  - б) количество граммов иода, присоединяющихся к 100 г жира;
  - в) сколько свободных жирных кислот содержится в жире;
  - г) общее количество кислот, свободных и связанных в триацилглицеринах, находящихся в 1 г жира.
  
5. Высшие жирные кислоты:
  - а) не имеют вкуса и запаха;
  - б) обладают явно выраженным своеобразным неприятным запахом и специфическим вкусом;
  - в) входят в состав кокосового и сливочного масла;
  - г) не окисляются.

6. Несмотря на незначительное содержание непредельных жирных кислот, практически не содержат природных антиоксидантов и поэтому нестойки при хранении жиры:

- а) животные;
- б) растительные;
- в) твердые;
- г) жидкие.

7. Эти липиды участвуют в деятельности центральной нервной системы:

- а) ацилглицериды;
- б) сфинголипиды;
- в) гликолипиды;
- г) липопротеиды.

8. Данная реакция приводит к обмену остатками жирных кислот у липидов:

- а) гидратация;
- б) гидрогенизация;
- в) этерификация;
- г) переэтерификация липидов.

9. Влияние насыщенных жирных кислот на организм:

- а) делают неэластичной клеточную мембрану, утолщая ее;
- б) снижают потребность в инсулине;
- в) способствуют сохранению эластичности и прочности мембран клеток;
- г) понижают артериальное давление.

10. Норма содержания холестерина в крови (ммоль/л):

- а) 3,2 – 5,6, повышение до уровня 6,2 считается допустимым;
- б) 2,2 – 3,5, более высокое значение говорит о развитии атеросклероза;
- в) 0,7 – 1,73 для мужчин и 0,86 – 2,28 для женщин;
- г) 0,26 – 1,04.

11. Транс-изомеры жирных кислот:
- а) не являются ненасыщенными жирными кислотами;
  - б) не образуются при частичной гидрогенизации ненасыщенных жирных кислот;
  - в) при регулярном потреблении способствуют высокому риску сердечно-сосудистых заболеваний;
  - г) в заменителях женского молока должны присутствовать в количестве 6% от суммы всех жирных кислот.
12. Биосинтез жирных кислот идет:
- а) в митохондриях;
  - б) в гиалоплазме;
  - в) на рибосомах;
  - г) в лизосомах.

#### Вариант 4

1. Высыхающие масла характеризуются:
- а) высоким содержанием непредельных жирных кислот;
  - б) величиной поверхности соприкосновения жира с воздухом;
  - в) высоким содержанием предельных жирных кислот;
  - г) присоединением водорода к остаткам непредельных жирных кислот.
2. При окислении жиров действие кислорода воздуха направлено на непредельные, двойные связи жирных кислот, в связи с чем отмечается снижение такого показателя, как:
- а) кислотное число;
  - б) йодное число;
  - в) число омыления;
  - г) квантовое число.
3. Эти липиды выполняют структурные функции, входят в состав клеточных мембран, в состав клейковины зерна:
- а) гликолипиды;
  - б) сфинголипиды;
  - в) липопротеиды;
  - г) ацилглицериды.

4. Разновидность воска, образованного жирными кислотами с низкой молекулярной массой. Содержится в растениях в небольшом количестве (3,5 %), главным образом в листьях, кожице плодов и корневых частях:

- а) ланолин;
- б) кутин;
- в) глицин;
- г) спермацет.

5. Суточная норма содержания жиров в рационе человека по калорийности в среднем считается (в г):

- а) 102;
- б) 200;
- в) 76;
- г) 84.

6. Линолевая и линоленовые кислоты:

- а) не синтезируются в организме человека;
- б) насыщенные;
- в) заменимые;
- г) не участвуют в расщеплении липопротеидов.

7. Участвуют в расщеплении липопротеидов, холестерина, предотвращают образование тромбов, снижают воспалительные процессы:

- а) насыщенные жирные кислоты;
- б) ненасыщенные жирные кислоты;
- в) воски;
- г) витамины.

8. Выберите неверное утверждение:

- а) жир образует защитные прослойки для внутренних органов - сердца, печени, почек;
- б) оболочка мембран всех клеток в организме не содержит липиды;
- в) жиры необходимы для выработки многих гормонов;
- г) жиры доставляют в организм жирорастворимые витамины А, D, Е и К.

9. При переэтерификации с участием химических катализаторов:
- а) состав жирных кислот жира не меняется, происходит их статистическое распределение в смеси триглицеридов;
  - б) физико - химические свойства жировых смесей не изменяются;
  - в) молекулярный состав жировых смесей не изменяется;
  - г) уменьшается число ацилглицериновых компонентов в жире.
10. Дисбаланс липидов может привести к следующим патологиям:
- а) грипп, оспа, краснуха;
  - б) атеросклероз, проблемы с кожей и нервной системой;
  - в) полиомиелит, паротит, корь;
  - г) дизентерия, дифтерия, тиф.
11.  $\beta$ -окисление жирных кислот идет:
- а) в митохондриях;
  - б) в гиалоплазме;
  - в) в эндоплазматической сети;
  - г) на рибосомах.
12. Пищевыми источниками жидких жиров являются:
- а) бараний жир;
  - б) говяжий жир;
  - в) растительные масла;
  - г) маргарины.

### Вариант 5

1. Позволяет получать устойчивые эмульсии в системах масло-вода, находит широкое применение в пищевой промышленности при изготовлении шоколада и шоколадной глазури:
- а) лецитин;
  - б) ланолин;
  - в) лейцин;
  - г) линолен.

2. Свежесть жира определяют по:
  - а) йодному числу;
  - б) кислотному числу;
  - в) числу омыления;
  - г) степени полимеризации.
  
3. Эти липиды входят в состав клеточных мембран, в протоплазму клеток, влияют на обмен веществ:
  - а) гликолипиды;
  - б) ацилглицериды;
  - в) сфинголипиды;
  - г) липопротеиды.
  
4. Наиболее распространены среди жирных кислот насыщенные кислоты:
  - а) акриловая, кротоновая, эруковая;
  - б) пальмитиновая, стеариновая;
  - в) нервоновая, масляная, лацериновая;
  - г) олеиновая, линолевая, линоленовая.
  
5. Арахидоновая кислота синтезируется из:
  - а) линолевой кислоты при участии витамина В<sub>6</sub>;
  - б) линоленовой кислоты при участии витамина В<sub>5</sub>;
  - в) масляной кислоты при участии витамина В<sub>2</sub>;
  - г) олеиновой кислоты при участии витамина В<sub>12</sub>.
  
6. Среди продуктов питания наиболее богаты полиненасыщенными жирными кислотами:
  - а) рыба;
  - б) растительные масла;
  - в) свинина;
  - г) сливочное масло.
  
7. Выберите неверное утверждение:
  - а) жир образует защитные прослойки для внутренних органов - сердца, печени, почек;
  - б) оболочка мембран всех клеток в организме примерно на 30% состоит из жира;
  - в) жиры необходимы для выработки многих гормонов;
  - г) жиры доставляют в организм витамины группы В.

8. При недостатке жиров в рационе питания возникают следующие симптомы:
- а) сухость, дряблость и шелушение кожи, рост риска развития аллергических высыпаний;
  - б) улучшение состояния волос;
  - в) улучшение памяти;
  - г) снижается вероятность повышения внутриглазного давления.
9. Одной из причин ухудшения качества, в конечном счете, порчи зерна, муки, крупы и других жиросодержащих пищевых продуктов является:
- а) гидратация триацилглицеринов;
  - б) гидролитический распад липидов;
  - в) этерификация жиров;
  - г) гомогенизация продуктов.
10. Факторы, влияющие на накопление жира в организме:
- а) изменение температуры окружающей среды, давление;
  - б) гиподинамия, увеличением уровня эстрогена, стресс;
  - в) атеросклероз;
  - г) проблемы с кожей и нервной системой.
11. К фосфолипидам относятся соединения, за исключением:
- а) фосфатидилсерин;
  - б) фосфатидилинозитол;
  - в) фосфатидилхолин;
  - г)  $\alpha$ -глицерофосфат.
12. К биологически активным веществам липидного происхождения нельзя отнести:
- а) жирорастворимые витамины;
  - б) сфингозин;
  - в) липидные гормоны;
  - г) липидные вторые посредники.

## 5 УГЛЕВОДЫ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ



### Вариант 1

1. Углеводы составляют от общего сухого веса тканей человеческого организма не более (в %):

- а) 6;
- б) 2;
- в) 10;
- г) 4.

2. Укажите молекулярную формулу лактозы:

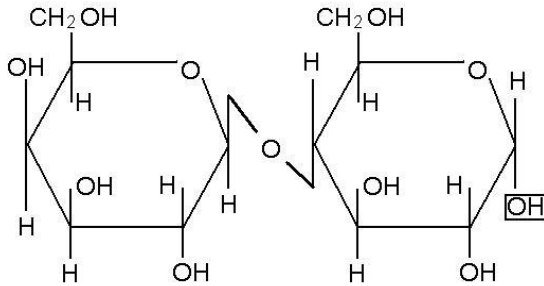
- а)  $C_4H_8O_4$ ;
- б)  $C_5H_{10}O_5$ ;
- в)  $C_6H_{12}O_6$ ;
- г)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

3. Содержание гликогена в печени составляет (в г):

- а) 150 - 200;
- б) 200 - 250;
- в) 90 - 140;
- г) 300 - 400.

4. За сколько единиц принимают сладость сахарозы?
- а) 180;
  - б) 100;
  - в) 90;
  - г) 40.
5. Углеводы, построенные из сотен моносахаридов, соединенных -О-гликозидными связями:
- а) дисахариды;
  - б) моносахариды;
  - в) олигосахариды;
  - г) полисахариды.
6. Выберите правильное утверждение:
- а) около 70% углеводов пищи окисляется в тканях до воды и двуокиси углерода;
  - б) 55% глюкозы крови превращается в жир;
  - в) 25% глюкозы превращается в белки;
  - г) из 10% глюкозы в печени и мышцах синтезируется гликоген.
7. Это свойство не проявляют моносахариды:
- а) гидролиз;
  - б) брожение;
  - в) гидрофильность;
  - г) реакция Майяра.
8. Человек получает ее с хлебом, проросшим зерном, кашами, макаронами:
- а) лактоза;
  - б) мальтоза;
  - в) фруктоза;
  - г) триоза.

9. Структурная формула:



- а) мальтозы;
- б) лактозы;
- в) сахарозы;
- г) целлобиоза.

10. Сахароза карамелизуется при температуре (°C):

- а) 100;
- б) 120;
- в) 160;
- г) 200.

11. Студнеобразующий полисахарид, присутствует в водорослях, оболочках зерна, кукурузных початках:

- а) крахмал;
- б) гемицеллюлоза;
- в) гликоген;
- г) клетчатка.

12. Усвояемые углеводы:

- а) фруктоза, сахароза, крахмал;
- б) целлюлоза, мальтоза;
- в) гемицеллюлоза, глюкоза;
- г) пектиновые вещества.

**Вариант 2**

1. Самый сладкий углевод:

- а) сахароза;
- б) глюкоза;
- в) фруктоза;
- г) ксилоза.

2. Процессы превращения углеводов обеспечивают от суммарного энергообмена (в %):

- а) 30;
- б) 40;
- в) 50;
- г) 60.

3. Основной источник лактозы:

- а) картофель;
- б) арбуз;
- в) молоко;
- г) рафинад.

4. Углеводы, построенные из нескольких остатков моносахаридов, соединенных -О-гликозидными связями:

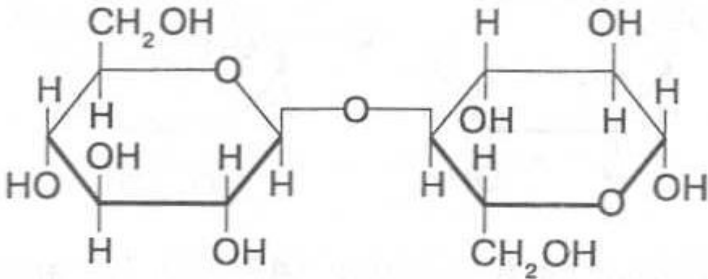
- а) дисахариды;
- б) моносахариды;
- в) олигосахариды;
- г) полисахариды.

5. Источники этого углевода тростниковый и свекловичный сахар, фрукты, дыни, картофель, морковь:

- а) фруктоза;
- б) сахароза;
- в) ксилоза;
- г) мальтоза.

6. Входит в состав мышечных волокон и печени (до 20 %):
- клетчатка;
  - крахмал;
  - гликоген;
  - целлюлоза.
7. Это свойство углеводов проявляет только крахмал:
- сладость;
  - инверсия;
  - клейстеризация;
  - карамелизация.
8. Молочным сахаром называют:
- сахарозу;
  - мальтозу;
  - лактозу;
  - целлобиозу.
9. Ткань мозга поглощает глюкозу выделяемой печенью (в %):
- 45;
  - 70;
  - 55;
  - 80.

10. Структурная формула:



- сахарозы;
- лактозы;
- целлобиозы;
- мальтозы.

11. «Колер» - это продукт карамелизации
- а) мальтозы;
  - б) сахарозы;
  - в) целлобиозы;
  - г) лактозы.
12. Уровень глюкозы в крови, регулируется гормонами:
- а) инсулином, глюкагоном, адреналином;
  - б) соматотропином, кортизолом, тироксином;
  - в) окситоцином, липотропином, тиротропином;
  - г) адреналином, соматотропином, вазопрессином.

### Вариант 3

1. Укажите молекулярную формулу фруктозы:
- а)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ;
  - б)  $C_5H_{10}O_5$ ;
  - в)  $C_4H_8O_4$ ;
  - г)  $C_6H_{12}O_6$ .
2. Стимулирует размножение бифидобактерий в микрофлоре кишечника:
- а) глюкоза;
  - б) лактоза;
  - в) лактулоза;
  - г) фруктоза.
3. Углеводы используются организмом как прямой источник тепла:
- а) глюкозо-6-фосфат;
  - б) фруктозо-4-фосфат;
  - в) глюкозо-2-фосфат;
  - г) фруктозо-4-фосфат.
4. Суточная потребность человека в углеводах составляет (в г):
- а) 300;
  - б) 400;
  - в) 200;
  - г) 500.

5. Процесс освобождения воды из крахмальных цепей называется:

- а) клейстеризация;
- б) ретроградация;
- в) набухание;
- г) адсорбция.

6. Молекула лактозы состоит из:

- а) галактозы и глюкозы;
- б) двух глюкоз;
- в) глюкозы и фруктозы;
- г) галактозы и фруктозы.

7. При кислотном гидролизе клетчатки получают:

- а) натриевую соль карбокси-метил-целлюлозы (Na - КМЦ), которую применяют в технологии изготовления мороженого и как вещества, препятствующего засахариванию сиропов, глазури;
- б) микрокристаллическую целлюлозу [МКЦ], которую используют как наполнитель низкокалорийных продуктов;
- в) метилцеллюлозу (МЦ), обладающую способностью набухать и растворяться в воде, её используют для получения низкокалорийных продуктов, как стабилизатор соусов, как составную часть в производстве съедобных оболочек;
- г) гемицеллюлозу, которая хорошо связывает воду, поэтому её используют для приготовления теста.

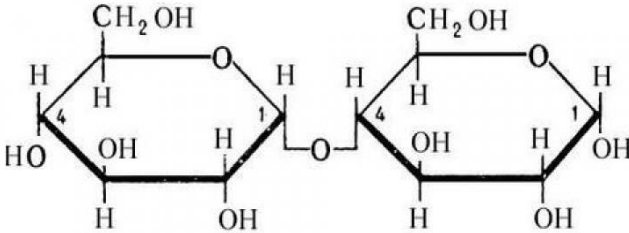
8. Ростниковым сахаром называют:

- а) целлобиозу;
- б) сахарозу;
- в) мальтозу;
- г) лактозу.

9. Это свойство не проявляют дисахариды:

- а) сладость;
- б) инверсия;
- в) карамелизация;
- г) клейстеризация.

10. Структурная формула:



- а) лактозы;
- б) сахарозы;
- в) мальтозы;
- г) целлобиозы.

11. Источники балластных углеводов:

- а) каши, хлебобулочные изделия, варенье;
- б) хлеб грубого помола, картофель, капуста;
- в) сахар, конфеты, торты;
- г) кремы, мёд и другие сладкие продукты.

12. Опасности избытка неусвояемых балластных веществ:

- а) язва желудка и 12-пёрстной кишки;
- б) понос, боли в животе, газообразование;
- в) подагра, желче – мочекаменная болезнь;
- г) ожирение, рак толстой кишки.

#### Вариант 4

1. В клетках животных организмов на долю углеводов приходится сухого вещества (в %):

- а) 20;
- б) 30;
- в) 40;
- г) 50.

2. Инвертный сахар – это смесь:
- а) глюкозы и фруктозы;
  - б) галактозы и фруктозы;
  - в) эритрозы и глюкозы;
  - г) ксилозы и арабинозы.
3. При нагревании ( $+100^{\circ}$ ) глюкозы с глицином появляется аромат:
- а) карамельный;
  - б) ржаного хлеба;
  - в) шоколада;
  - г) жареного белка.
4. Это свойство углеводов проявляет только клетчатка:
- а) карамелизация;
  - б) брожение;
  - в) связывание радионуклидов;
  - г) гидролиз.
5. Основной источник крахмала:
- а) молоко;
  - б) картофель;
  - в) дыня;
  - г) свекла.
6. Продуктом какой реакции гексоз является  $\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$ ?
- а) спиртовое брожение;
  - б) молочнокислое брожение;
  - в) карамелизация;
  - г) пептизация.
7. Источники усвояемых углеводов:
- а) конфеты, капуста, морковь;
  - б) сахар, хлеб грубого помола, картофель;
  - в) каши, хлебобулочные изделия, варенье;
  - г) торты, лук-перо, тыква и многие другие овощи.

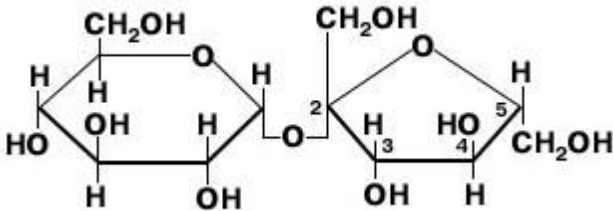
8. Лактоза и лактулоза содержат:

- а) фруктозу;
- б) глюкозу;
- в) галактозу;
- г) маннозу.

9. К восстанавливающим относят дисахариды:

- а) у которых в образовании гликозидной связи участвует два полуацетальных гидроксила;
- б) имеющие свободный полуацетальный гидроксил;
- в) сахароза и трегалоза;
- г) целлюлоза, пектиновые вещества.

10. Структурная формула:



- а) целлобиозы;
- б) лактозы;
- в) мальтозы;
- г) сахарозы.

11. Гидролиз гликогена осуществляют ферменты:

- а) амилолитические;
- б) пектолитические;
- в) цитолитические;
- г) синтетазы.

12. Содержание глюкозы в крови колеблется (в ммоль/л):

- а) от 7,5 до 8,2;
- б) от 6,2 до 7,8;
- в) от 4,6 до 6,2;
- г) от 2,8 до 3,9.

**Вариант 5**

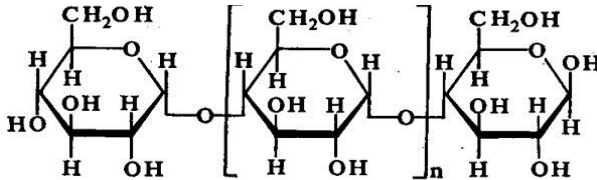
1. Входит в состав углеводов грибов и редко встречается среди растений:
  - а) эритроза;
  - б) трегалоза;
  - в) галактоза;
  - г) фруктоза.
2. Инверсией называется гидролиз
  - а) сахарозы;
  - б) лактозы;
  - в) мальтозы;
  - г) целлобиозы.
3. Водный раствор лактозы превращается в лактулозу при нагревании до (оС):
  - а) 150;
  - б) 120;
  - в) 100;
  - г) 70.
4. При нагревании (+1000) глюкозы с валином появляется аромат:
  - а) ржаного хлеба;
  - б) карамельный;
  - в) шоколада;
  - г) запах жжёного сахара.
5. Опасности недостатка неусвояемых балластных веществ:
  - а) газообразование, диабет;
  - б) ожирение, понос;
  - в) боли в животе;
  - г) мочекаменная болезнь, подагра, язва желудка.
6. Основной источник свободной фруктозы:
  - а) картофель;
  - б) арбуз;
  - в) молоко;
  - г) рафинад.
7. В печени возможно новообразование углеводов из:
  - а) лимонной и молочной кислоты;

- б) пировиноградной и молочной кислоты;
- в) винной и глутаминовой;
- г) уксусной и аспарагиновой кислоты.

8. Солодовым сахаром называют:

- а) сахарозу;
- б) лактозу;
- в) мальтозу;
- г) целлобиозу.

9. Структурная формула:



- а) клетчатки;
- б) сахарозы;
- в) крахмала;
- г) целлобиозы.

10. Суммарное содержание гликогена от общей массы мышц составляет (%):

- а) 1 - 2;
- б) 3 - 4;
- в) 5 - 6;
- г) 7 - 8.

11. Образование меланоидинов относится реакция:

- а) окисления;
- б) Майяра;
- в) дегидрирования;
- г) сульфирования.

12. Основной полисахарид растений:

- а) сахароза;
- б) клетчатка;
- в) крахмал;
- г) гликоген.

## 6 ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА



### Вариант 1

1. Пара витаминов, являющихся важными антиоксидантами в организме:

- а) К и Д ;
- б) С и А;
- в) С и Е;
- с) Е и В<sub>1</sub>.

2. Отсутствие этого витамина приводит к нарушению обмена белков, жиров и углеводов:

- а) витамин Е;
- б) витамин Q;
- в) витамин А;
- г) витамин Д.

3. Наибольшее количество этого витамина содержится в зеленых частях растений:
- а) ретинола;
  - б) токоферола;
  - в) кальциферола;
  - г) филлохинона.
4. Авитаминоз по этому витамину вызывает ксерофтальмию:
- а) В<sub>1</sub>;
  - б) В<sub>12</sub>;
  - в) К;
  - г) А.
5. В каких продуктах содержится витамин В<sub>2</sub> в свободном виде
- а) печень;
  - б) морковь;
  - в) молоко;
  - г) картофель.
6. В организме человека:
- а) содержится около 70 элементов;
  - б) 15 элементов являются биогенными;
  - в) металлы составляют 2% (по массе);
  - г) при массе человека 70 кг на Са приходится 3 кг.
7. Биологическая роль минеральных веществ, в целом, не определяется:
- а) в пластических процессах построения тканей, особенно костных;
  - б) их участием в структуре и функциях ферментов;
  - в) в поддержании нормального солевого состава крови;
  - г) процессами деструкции и пенообразования.
8. Входит в состав соединений с натрием и калием, присутствует в продуктах, содержащих К и Na:
- а) сера;
  - б) фосфор;
  - в) хлор;
  - г) железо.

9. К витаминоподобным веществам относят:
- а) холин, липоевую кислоту, витамин В15 (пангамовую кислоту);
  - б) оротовую кислоту, каротин, токоферол;
  - в) инозит; убихинон, филлохинон;
  - г) парааминобензойную и аскорбиновую кислоты.
10. Элемент считают макроэлементом при массовой доле его в организме (в %):
- а) меньше 10-5;
  - б) составляет 10-3-10-5;
  - в) превышает 10-2;
  - г) не превышает 10-7.
11. Составная часть витамина В12, регулирующего кроветворение:
- а) магний;
  - б) железо;
  - в) кобальт;
  - г) марганец.
12. При его недостатке в организме возникают эмоциональные расстройства, раздражительность, у детей проявляется в миниатюрном телосложении и анемии:
- а) фосфор;
  - б) фтор;
  - в) цинк;
  - г) кальций.

### Вариант 2

1. В каких продуктах не содержится витамин С:
- а) смородина;
  - б) красный перец;
  - в) печень;
  - г) хрен.
2. Антианемическим называют витамин:
- а) В<sub>12</sub>;
  - б) В<sub>6</sub>;
  - в) С;
  - г) Д.

3. Жирорастворимый витамин, переносящий протоны и электроны атомов водорода в окислительно-восстановительных процессах:

- а) Q;
- б) Д;
- в) Е;
- г) А.

4. Дефицит этого витамина приводит к нарушениям эмбриогенеза:

- а) ретиналь;
- б) токоферол;
- в) кальциферол;
- г) филлохинон.

5. Витамин, который синтезируется в коже под влиянием солнца:

- а) токоферол;
- б) кальциферол;
- в) убихинон;
- г) ретинол.

6. Продукт, в котором отсутствует ретинол:

- а) морковь;
- б) молоко;
- в) печень;
- г) сливочное масло.

7. В организме человека:

- а) содержится около 100 элементов;
- б) 25 элементов являются биогенными;
- в) металлы составляют 1% (по массе);
- г) при массе человека 60 кг на натрий приходится 50 г.

8. Недостаток его в организме приводит к поражению зубов, к интенсивному развитию зубного кариеса:

- а) фосфор;
- б) фтор;
- в) калий;
- г) железо.

9. Элемент считают микроэлементом при массовой доле его в организме (в %):

- а) меньше 10-5;
- б) составляет 10-3-10-5;
- в) превышает 10-2;
- г) не превышает 10-7.

10. Доказанными микроэлементами являются:

- а) Cu, Mn, Fe, Zn, Mo;
- б) F, I, Se, Cr, Ni;
- в) As, Si, Sr, K, P;
- г) Au, Ag, U, Ra, He.

11. Железом богаты:

- а) черешня, маргарин, шпинат;
- б) бобовые, яблоки, земляника, тыква;
- в) огурцы, пищевая соль, крахмал;
- г) салат, щавель, молоко, хлеб.

12. Основными структурными компонентами костной ткани являются:

- а) Ca и K;
- б) Ca и P;
- в) Cr и Si;
- г) Na и Ba.

**Вариант 3**

1. Рахит является следствием авитаминоза по витамину:
  - а) ретиналь;
  - б) кальциферол;
  - в) рибофлавин;
  - г) токоферол.
  
2. Витамин, принимающий участие в реакциях обмена аминокислот:
  - а) филлохинон;
  - б) кальциферол;
  - в) пиридоксин;
  - г) ретинол.
  
3. Дефицит этого витамина приводит к нарушениям функций репродуктивных органов:
  - а) ретиналь;
  - б) кальциферол;
  - в) токоферол;
  - г) филлохинон.
  
4. Единственный водорастворимый витамин, в составе молекулы которого содержится ион кобальта:
  - а) В<sub>1</sub>;
  - б) В<sub>12</sub>;
  - в) К;
  - г) Е.
  
5. Продукт, содержащий наибольшее количество аскорбиновой кислоты:
  - а) яблоко;
  - б) морковь;
  - в) шиповник;
  - г) картофель.

6. Минеральные вещества:

- а) составляют 5% съедобной части пищи;
- б) не обладают энергетической ценностью;
- в) обладают энергетической ценностью;
- г) делятся на 3 группы.

7. В составе хлорофилла пищевых растений содержится:

- а) медь;
- б) магний;
- в) марганец;
- г) кобальт.

8. Высокая его концентрация вызывает повышение секреции гормонов щитовидной железы, что увеличивает скорость обмена веществ, пища сгорает быстрее, чем в норме, больные выделяют большое количество тепла, повышенная температура, перевозбуждение и экзофтальм (пучеглазие):

- а) калий;
- б) фосфор;
- в) йод;
- г) фтор.

9. Микроэлементы, роль которых вероятна (потребность 5-10мг/сут.):

- а) Zn, Mo, F, I, Se;
- б) Cr, Ni, As, Si, Sr;
- в) Au, Ag, U, Ra, He;
- г) Cu, Mn, Fe, Zn.

10. Содержание ионов этого элемента в крови и моче служит диагностическим тестом заболеваний почек, костей и других органов и тканей. Он влияет на синтез АТФ:

- а) хлор;
- б) кальций;
- в) калий;
- г) магний.

11. Этот элемент необходим организму для синтеза гемоглобина, миоглобина, для биосинтеза крови, дыхательных ферментов, для активации иммунологических химических реакций и процессов биологического окисления:

- а) цинк;
- б) железо;
- в) марганец;
- г) хром.

12. По этому принципу классифицируются минеральные вещества:

- а) токсичность;
- б) безопасность;
- в) количество;
- г) валентность.

#### **Вариант 4**

1. Авитаминоз, по какому витамину вызывает остановку роста:

- а) ретинол;
- б) кобаламин;
  
- в) филлохинон;
- г) тиамин.

2. Продукты, содержащие большое количество кальциферола:

- а) смородина;
- б) морковь;
- в) рыба печень;
- г) перец.

3. Авитаминоз по этому витамину вызывает пеллагру:

- а) рибофлавин;
- б) никотинамид;
- в) токоферол;
- г) пиридоксамин.

4. Витамин, регулирующий фосфорно-кальциевый обмен
- а) антинеуритный;
  - б) антиксерофтальмический;
  - в) антианемический;
  - г) антирахитический.
5. Жирорастворимый витамин, проявляющий антиоксидантные свойства:
- а) ретиналь;
  - б) кальциферол;
  - в) токоферол;
  - г) никотинамид.
6. Содержание кальция и фосфора в крови регулирует:
- а) витамин Q;
  - б) витамин K;
  - в) витамин A;
  - г) витамин D.
7. К макроэлементам относятся:
- а) 20 элементов;
  - б) 11 элементов;
  - в) Au, Ag, Mn, Ra;
  - г) Fe, Zn, Mo, F.
8. Молочные продукты, соевая мука, горох, морковь, салат, щавель богаты:
- а) серой;
  - б) кобальтом;
  - в) фосфором;
  - г) кальцием.
9. К ультрамикроэлементам относятся:
- а) Ra, I, Sr, K;
  - б) Zn, Mo, F, Se;
  - в) Au, Ag, U, He;
  - г) Cr, Ni, As, Si,

10. Этот элемент содержится в организме, в основном, в биологических жидкостях - крови, лимфе, соке поджелудочной железы, слюне, желчи. Он регулирует объем жидкости во внеклеточном пространстве:

- а) хлор;
- б) натрий;
- в) магний;
- г) фосфор.

11. Связывает и переносит кислород:

- а) кобальт;
- б) медь;
- в) кальций;
- г) железо.

12. Отсутствие этого элемента приводит к увеличению щитовидной железы:

- а) Na;
- б) I;
- в) F;
- г) Al.

### Вариант 5

1. В реакциях нормального сумеречного световосприятия участвует:

- а) ретиналь;
- б) тиамин;
- в) кальциферол;
- г) рибофлавин.

2. Антигеморрагическим называют:

- а) витамин E;
- б) витамин A;
- в) витамин K;
- 4) витамин D.

3. В каких продуктах не содержится витамин В<sub>5</sub>:
- а) пшеница;
  - б) сливочное масло;
  - в) морковь;
  - г) картофель.
4. Витамин, авитаминоз по которому приводит к множественным полиневритам и параличам:
- а) В<sub>1</sub>;
  - б) С;
  - в) А;
  - г) В<sub>2</sub>.
5. Отсутствие этого витамина приводит к кровоизлияниям, а иногда обильным кровотечениям
- а) ретинол;
  - б) кальциферол;
  - в) аскорбиновая кислота;
  - г) филлохинон.
6. К микроэлементам относятся:
- а) Cu, Mn, Fe, Mo, F, Se;
  - б) Zn, I, Na, K, Ca, Mg;
  - в) C, H, P, S;
  - г) N, O, P, Cl.
7. В продуктах растительного происхождения преобладают соли:
- а) марганца;
  - б) кальция;
  - в) фосфора;
  - г) калия.
8. Особенно много его в молоке, сыре, зернах злаков, бобах, орехах, овощах:
- а) калий;
  - б) фосфор;
  - в) кальций;
  - г) йод.

9. Высоким содержанием этого элемента отличаются сухие фрукты курага (абрикосы без косточки), урюк (абрикосы с косточкой), сушеные вишня и чернослив, соя, фасоль, картофель:

- а) фосфор;
- б) магний;
- в) калий;
- г) цинк.

10. Ионы этого элемента играют важную роль во многих ферментативных реакциях, особенно в гликолизе, в синтезе белков, в расщеплении нуклеиновых кислот, особенно в процессах окисления. Он нормализует функции нервной и мышечной тканей.

- а) фосфор;
- б) железо;
- в) магний;
- г) цинк.

11. Участвует в процессах образования эритроцитов, в высвобождении тканевого железа, в синтезе гемоглобина. Этот элемент необходим для правильного развития соединительных тканей, скелета и кровеносных сосудов, является катализатором окислительно-восстановительных процессов организма, влияет на функции половых желез, на процессы пигментации органов, тканей, в присутствии в головном мозге:

- а) медь;
- б) хлор;
- в) кобальт;
- г) железо.

12. Входят в состав гормонов:

- а) бор и хром;
- б) йод и цинк;
- в) хлор и магний;
- г) бром и кобальт.

## 7 ЭКОЛОГИЯ ПИЩИ. ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ



### Вариант 1

1. Пищевые добавки класса E 600 – E 700 являются:
  - а) регуляторами кислотности;
  - б) усилителями вкуса и аромата;
  - в) глазирующими агентами;
  - г) консервантами.
2. Подслащивающие вещества влияют на:
  - а) эмоции человека;
  - б) цвет пищевых продуктов;
  - в) консистенцию пищевых продуктов;
  - г) пищеварение.
3. В медицинской практике применяются как отхаркивающие вещества:
  - а) эфирные масла;
  - б) пищевые эссенции;
  - в) фенилэтиловый эфир;
  - г) ментол.

4. Глутаминовая кислота содержится в:
- а) фруктово – ягодной эссенции;
  - б) ламинарии;
  - в) капусте;
  - г) пихтовом масле.
5. Потребляемое количество сахара влияет на содержание:
- а) адреналина;
  - б) серотонина;
  - в) норадреналина;
  - г) эстрадиола.
6. В 500 раз слаще сахарозы:
- а) сахарин (Е 954);
  - б) ксилит (Е 967);
  - в) сорбит (Е 420);
  - г) тауматин (Е 957).
7. Синтетические красители, которые придают продуктам питания синий цвет:
- а) кармуазин, синий патентованный;
  - б) индигокармин, синий блестящий;
  - в) синий блестящий, куркумин;
  - г) синий патентованный, антоцианы
8. Вещества, способствующие увеличению объема пищевых продуктов:
- а) разрыхлители;
  - б) пенообразователи
  - в) наполнители
  - г) пропелленты
9. Натуральный краситель, выделяемый из насекомых:
- а) кармуазин;
  - б) кармин;
  - в) куркумин;
  - г)  $\beta$  - каротин.

10. Стабильная окраска мяса достигается при значении рН:
- а) 2,2...2,7;
  - б) 5,2...5,7;
  - в) 6,2...6,7;
  - г) 8,2...8,7.
11. Сахарный колер придает пищевым продуктам цвет:
- а) красный;
  - б) синий;
  - в) желтый;
  - г) коричневый
12. Для отбеливания желатина используют пероксид:
- а) магния;
  - б) водорода;
  - в) кальция;
  - г) серы.

### Вариант 2

1. К ароматизаторам относят:
- а) сиропы;
  - б) пряности;
  - в) смеси многокомпонентных систем;
  - г) соки, вина.
2. «Синдром китайского ресторана» - болезнь вызванная:
- а) отсутствием в пище сахарного колера;
  - б) избытком в пище желатина;
  - в) отсутствием в пище эфирных масел;
  - г) избыточным количеством глутамата натрия.
3. В присутствии влаги и при температуре около 30°C частично превращается в дикетопиперазин:
- а) сахарин;
  - б) циклаат натрия;
  - в) аспартам;
  - г) сукралоза.

4. Это вещество примерно в 33 000 раз слаще сахарозы:
- а) метилфенхиловый эфир L- $\alpha$ -аспартилаланиномалоновой кислоты;
  - б) аспартам;
  - в) сахарин;
  - г) монелин.
5. Для подкрашивания сливочного масла можно использовать:
- а) тартразин;
  - б) бетаин;
  - в) хлорофилл;
  - г)  $\beta$ -каротин.
6. Отбеливающими веществами являются:
- а) E 220 и E 221;
  - б) E 300 и E 331;
  - в) E 420 и E 421;
  - г) E 951 и E 952.
7. Чтобы кремовые пирожные хранились дольше, в них добавляют:
- а) сорбиновую кислоту;
  - б) лимонную кислоту;
  - в) бензойную кислоту;
  - г) аскорбиновую кислоту.
8. Согласно классификации пищевых добавок по назначению, к красителям относятся вещества с кодом:
- а) E 200 – E 299;
  - б) E 100 – E 182;
  - в) E 300 – E 396;
  - г) E 700 – E 800.
9. Основное применение сернистого газа и сульфитов в пищевой промышленности:
- а) консервирование;
  - б) отбеливание муки;
  - в) отбеливание овощей;
  - г) цветорегулирующие материалы.

10. Желтый пигмент извлекают:
- а) шафран;
  - б) индиго;
  - в) криль;
  - г) кампешевое дерево.
11. Цвет антоцианов зависит от реакции среды:
- а)  $\text{pH} < 2$  – красно – фиолетовый;
  - б)  $\text{pH} > 2$  – раствор ярко – красный;
  - в)  $\text{pH} > 8$  – синий;
  - г)  $\text{pH} < 2$  – зеленый.
12. К пищевым добавкам не относят вещества:
- а) повышающие пищевую ценность продуктов;
  - б) цветорегулирующие материалы;
  - в) красители;
  - г) пеногасители.

### Вариант 3

1. Натуральные ароматизаторы извлекают из сырья:
- а) крекингом;
  - б) пиролизом;
  - в) прессованием;
  - г) фильтрацией.
2. Медовая эссенция относится к группе:
- а) фруктово - ягодных;
  - б) вино – ликерных;
  - в) безалкогольных;
  - г) прочих.
3. Мальтол усиливает:
- а) сладкий вкус;
  - б) кислый вкус;
  - в) горький вкус;
  - г) соленый вкус.

4. Не разрешенный в РФ отбеливатель:
- а) E 930
  - б) тиосульфат натрия;
  - в) перекись бензоила;
  - г) пероксид ацетона.
5. Красителями являются:
- а) E 220 и E221;
  - б) E 100 и E 131;
  - в) E 420 и E 421;
  - г) E 951 и E 952.
6. Сахарный колер придает пищевым продуктам цвет:
- а) красный;
  - б) синий;
  - в) коричневый;
  - г) желтый.
7. Цветорегулирующими материалами являются:
- а) сульфиты и сульфаты;
  - б) нитриты и нитраты;
  - в) ангидриды и гидраты;
  - г) сорбит и бензоат натрия.
8. Кислотность среды может оказывать влияние на:
- а) интенсивность окраски и оттенок цвета;
  - б) консистенцию пищевого продукта;
  - в) аромат пищевого продукта;
  - г) желеобразующую способность ряда веществ.
9. Многие натуральные красители и некоторые синтетические, например индигокармин (E 132):
- а) увеличивают срок годности пищевого продукта;
  - б) являются канцерогенами;
  - в) в растворах на свету обесцвечиваются;
  - г) влияют на вкус пищевого продукта.

10. При производстве этих продуктов добавки не применяют вообще:

- а) ликероводочные изделия;
- б) детское питание;
- в) молоко;
- г) мука.

11. Чтобы торт хранился дольше, в крем добавляют:

- а) бензойную кислоту;
- б) лимонную кислоту;
- в) сорбиновую кислоту;
- г) аскорбиновую кислоту.

12. Присвоение конкретному веществу статуса пищевой добавки и идентификационного номера с литерой «Е» имеет четкое толкование, подразумевающее, что:

- а) данное конкретное вещество проверено на безопасность;
- б) вещество является аллергеном;
- в) вещество является эмульгатором;
- г) конкретное вещество проявляет комплексные технологические функции.

#### Вариант 4

1. Этиловый эфир муравьиной кислоты имеет:

- а) розовый запах;
- б) ромовый запах;
- в) грушевый запах;
- г) ананасный.

2. Первым интенсификатором является:

- а) аскорбиновая кислота;
- б) сахарин;
- в) глутаминовая кислота;
- г) аспартам.

3. Потребность организма человека в хлористом натрии в сутки составляет:

- а) 5 – 10 г;
- б) 10 – 15 г;
- в) 15 – 20 г;
- г) 20 – 25 г.

4. За стандарт принимают сладость:

- а) глюкозы;
- б) фруктозы;
- в) сахарозы;
- г) лактозы.

5. Тауматин и миракулин – это:

- а) нуклеотиды;
- б) белки;
- в) производные бензола;
- г) пятиатомные спирты.

6. Является продуктом химической модификации нарингина, горького гликозида кожуры грейпфрукта:

- а) стевиозид;
- б) неогесперидин дигидрохалкон;
- в) ацетосульфам калия;
- г) метилфенхиловый эфир L- $\alpha$ -аспартиламиномалоновой кислоты.

7. Представляет собой порошок оранжево-жёлтого цвета. В воде даёт чисто-жёлтые прозрачные растворы. В нашей стране разрешен для подкрашивания кондитерских изделий и напитков.

- а) индигокармин;
- б) тартразин;
- в) кармуазин;
- г) кармин.

8. Чтобы торт хранился дольше, в крем добавляют:
- а) сорбиновую кислоту;
  - б) лимонную кислоту;
  - в) бензойную кислоту;
  - г) аскорбиновую кислоту.
9. Процесс окрашивания мяса нитритом ускоряет:
- а) сорбиновая кислота;
  - б) аскорбиновая кислота;
  - в) уксусная кислота;
  - г) бензойная кислота.
10. Код куркумина:
- а) E100;
  - б) E162;
  - в) E150;
  - г) E163.
11. Любая пищевая добавка, прежде чем оказаться в продуктах, проходит
- а) недели;
  - б) месяца;
  - в) года;
  - г) многих лет.
12. Бетанин – краситель, получаемый из:
- а) моркови;
  - б) свеклы;
  - в) кошенили;
  - г) имбирных.

### Вариант 5

1. Для кондитерских изделий применяют эссенции:
- а) однократной концентрации;
  - б) двукратной концентрации;
  - в) трехкратной концентрации;
  - г) четырехкратной концентрации.

2. Нельзя вводить ароматизаторы в пищевые продукты:
  - а) предназначенные для детского питания;
  - б) мороженное;
  - в) молоко;
  - г) чай.
  
3. Код глутамата натрия:
  - а) E 621;
  - б) E 620;
  - в) E 627;
  - г) E 636.
  
4. Заменитель сахара – мед, содержит:
  - а) 25% фруктозы, 50% глюкозы, 2% сахарозы, 5,5% крахмала;
  - б) 65% фруктозы, 5% глюкозы, 4% сахарозы, 3,5% крахмала;
  - в) 30% фруктозы, 45% глюкозы, 3% сахарозы, 4,5% крахмала;
  - г) 40% фруктозы, 35% глюкозы, 2% сахарозы, 5,5% крахмала.
  
5. Синтетические красители, которые используют для придания продуктам питания зеленого цвета
  - а) хлорофилл, тартразин;
  - б) индигокармин, куркумин;
  - в) индигокармин, тартразин;
  - г) куркумин, хлорофилл
  
6. Комиссия по Codex Alimentarius выделяет по функциональному назначению:
  - а) 21 класс;
  - б) 23 класса;
  - в) 25 классов;
  - г) 4 класса.
  
7. Пероксид кальция является отбеливателем
  - а) овощей;
  - б) муки;
  - в) желатина;
  - г) фруктов

8. Нитриты и нитраты являются
- а) цветорегулирующими материалами;
  - б) отбеливающими веществами;
  - в) синтетическими красителями;
  - г) натуральными красителями.
9. Антоцианы (Е 163) непригодны для придания молочным продуктам красного цвета, так как при значениях:
- а) рН выше 4 антоцианы приобретают желтый оттенок;
  - б) рН выше 4 антоцианы приобретают синеватый оттенок;
  - в) рН ниже 4 антоцианы приобретают зеленый оттенок;
  - г) рН ниже 4 антоцианы приобретают сиреневый оттенок.
10. Срок хранения растворов красителей можно увеличить с помощью консервантов:
- а) бензоата натрия;
  - б) нитрата натрия;
  - в) сульфата кальция;
  - г) углекислого газа.
11. Натуральные красители не рекомендуется использовать для окрашивания пищевых продуктов длительного срока хранения во избежание:
- а) потери цвета или изменения его оттенка и интенсивности;
  - б) изменения рН среды;
  - в) приобретения продуктом неприятного запаха;
  - г) потери вкуса и аромата.
12. Синтетические красители:
- а) полезны для здоровья;
  - б) безвредны для организма в любом количестве;
  - в) являются канцерогенами и аллергенами;
  - г) обладают стимулирующим действием.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцова, Л.А. Пищевая химия [Текст]: курс лекций / Л.А. Воронцова; ДальГАУ. ТИ.- Благовещенск: ДальГАУ, 2009.- 172 с.

2. Пищевая химия: Учеб. для вузов / Под ред. А.П.Нечаева.- 2-е изд., перераб. и испр.- СПб.:ГИОРД, 2007. – 635 с.

3. Пищевая химия: классификация, химическое строение и использование пищевых добавок: учеб. Пособие / Е.В. Захарова, А.П. Пакусина ; ДальГАУ. ТИ.- Благовещенск : ДальГАУ, 2010.- 153 с.

4. Пищевая химия [Электронный ресурс] / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др].; под общ. ред. Профессора А.П. Нечаева; Изд-во: «ГИОРД», 2012. – 672 с. / [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com).

5. Рогов, И.А. Химия пищи [Текст]: учеб.; рек. УМО по образ. / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко.- М.: КолосС, 2007.- 856 с.

6. Химия пищи: В 2-х кн. Кн.1: Белки: структура, функции, роль в питании / И.А.Рогов, Л.В.Антипова, Н.И.Дунченко - М.: Колос, 2000

*Учебное издание*

*Захарова Елена Викторовна*

**ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ**

*Тестовые задания*

*для студентов всех форм обучения по направлениям  
19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья,  
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения,  
19.03.04 – Технология продукции и организация  
общественного питания*

*В авторской редакции  
Компьютерная верстка Н.Н. Федотовой*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.  
Подписано к печати 26.09.2017 г. Формат 60×90/16.  
Уч.-изд.л. – 4,1. Усл.-п.л. – 2,8.  
Тираж 50 экз. Заказ 383.

---

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии  
издательства Дальневосточного ГАУ  
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

