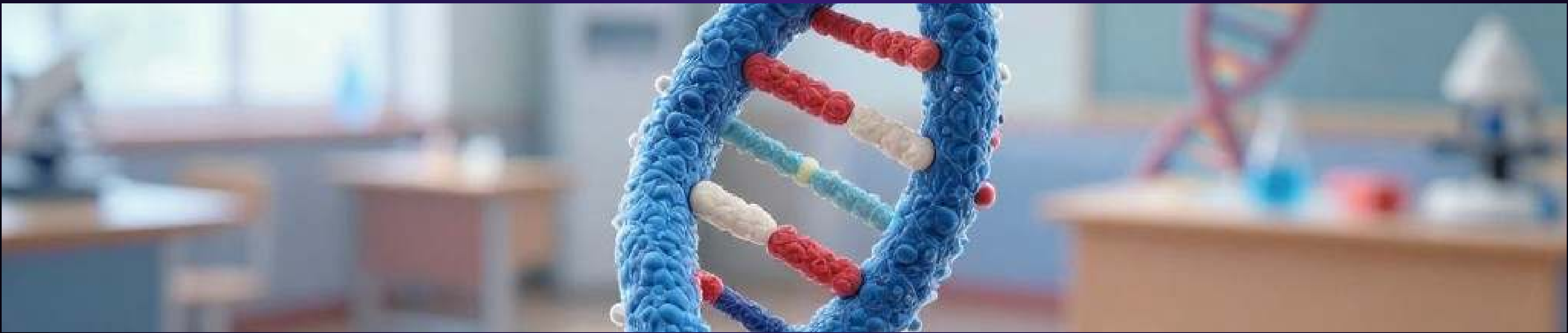




Белки: ключевые компоненты ЖИЗНИ

Белки — основа жизни, выполняющая множество важных функций в организме.

История изучения белков

/2



С XVIII века учёные исследуют белки, открывая их структуру и роль. Термин «протеин» ввёл Берцелиус, а к XX веку раскрыли механизм их синтеза.

Что такое белки: определение и характеристика

/3

01

Белки — крупные молекулы, состоящие из цепей аминокислот, соединённых пептидными связями, формируя разнообразные структуры и функции.

02

Молекулярная масса белков варьируется от десятков тысяч до миллионов дальтон, отражая разнообразие их размеров и сложности.

03

Каждый белок уникален по своей аминокислотной последовательности, что определяет его специфическую роль в организме и клетках.

Строение молекулы белка: уровни организации

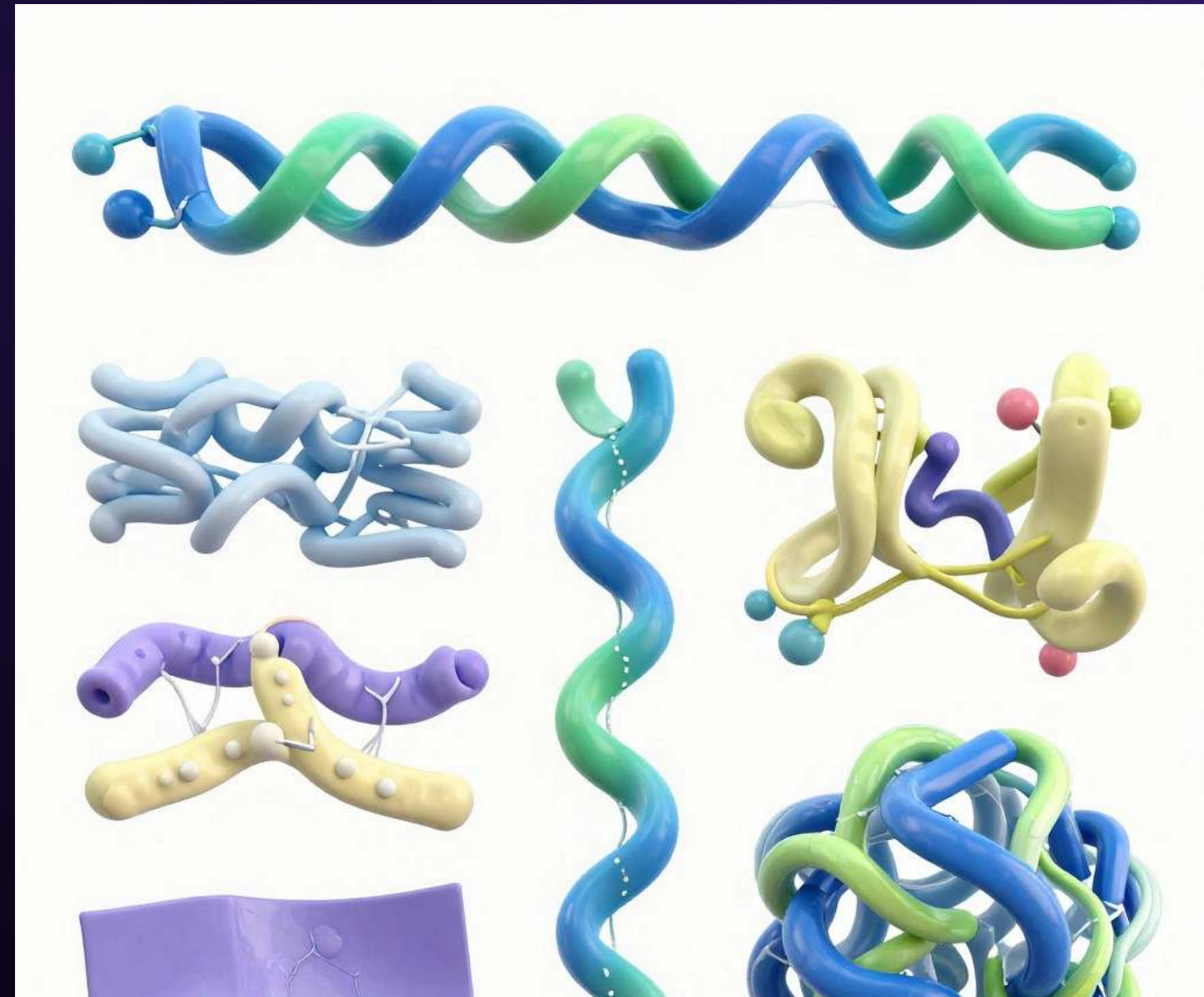
/4

Четыре уровня структуры белка

Первичная структура — это последовательность аминокислот в цепи. Вторичная включает форму спирали или листа, создаваемую водородными связями.

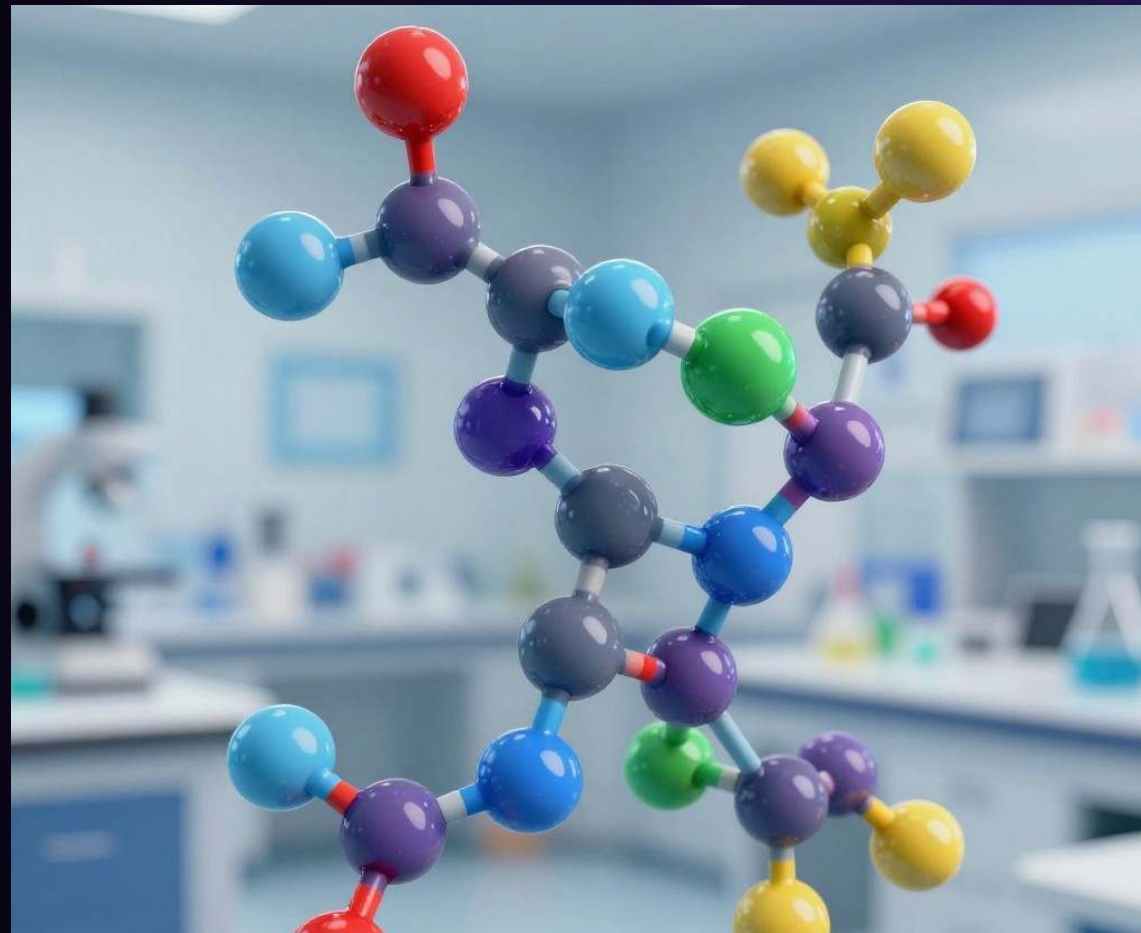
Сложность и взаимосвязь

Третичная структура отражает трёхмерную укладку цепи, а четвертичная формируется объединением нескольких белковых молекул для выполнения функций.



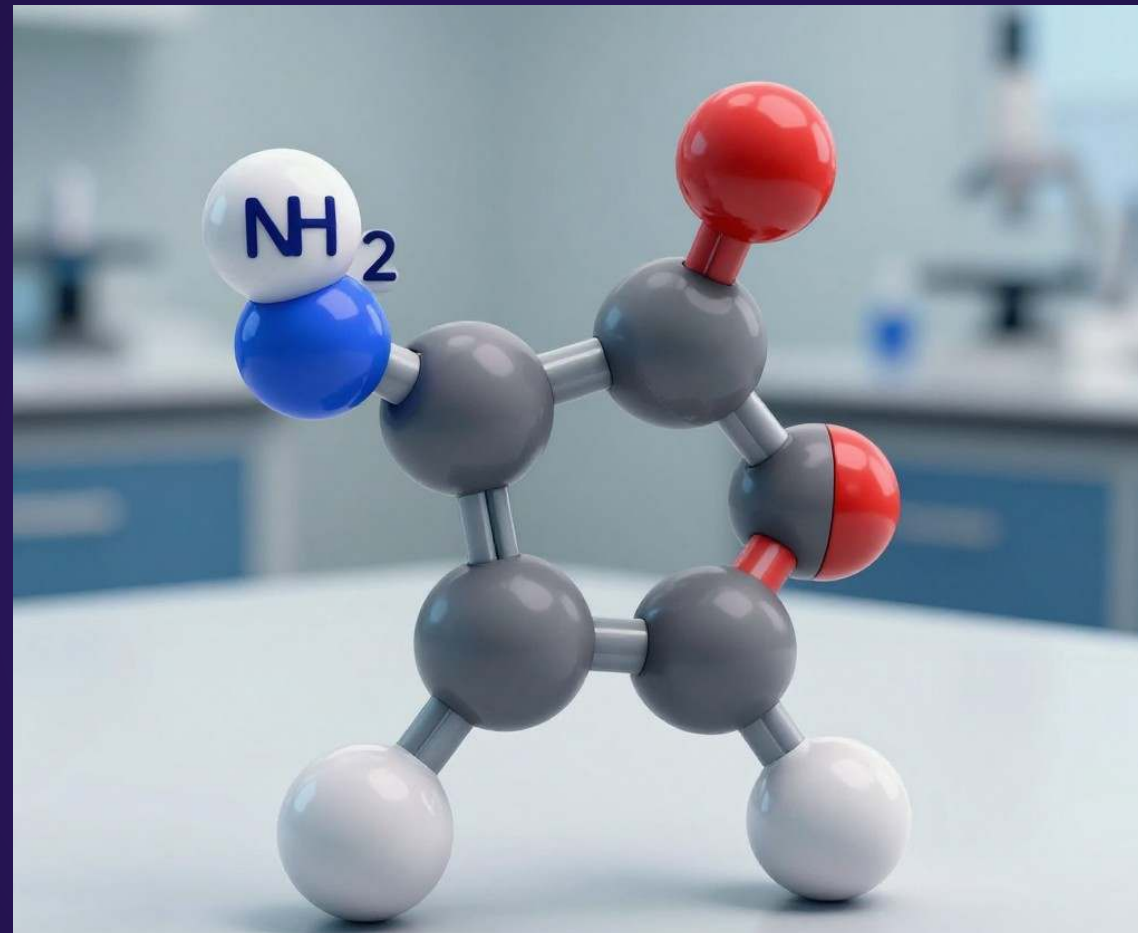
Аминокислоты — строительные единицы белков

/5



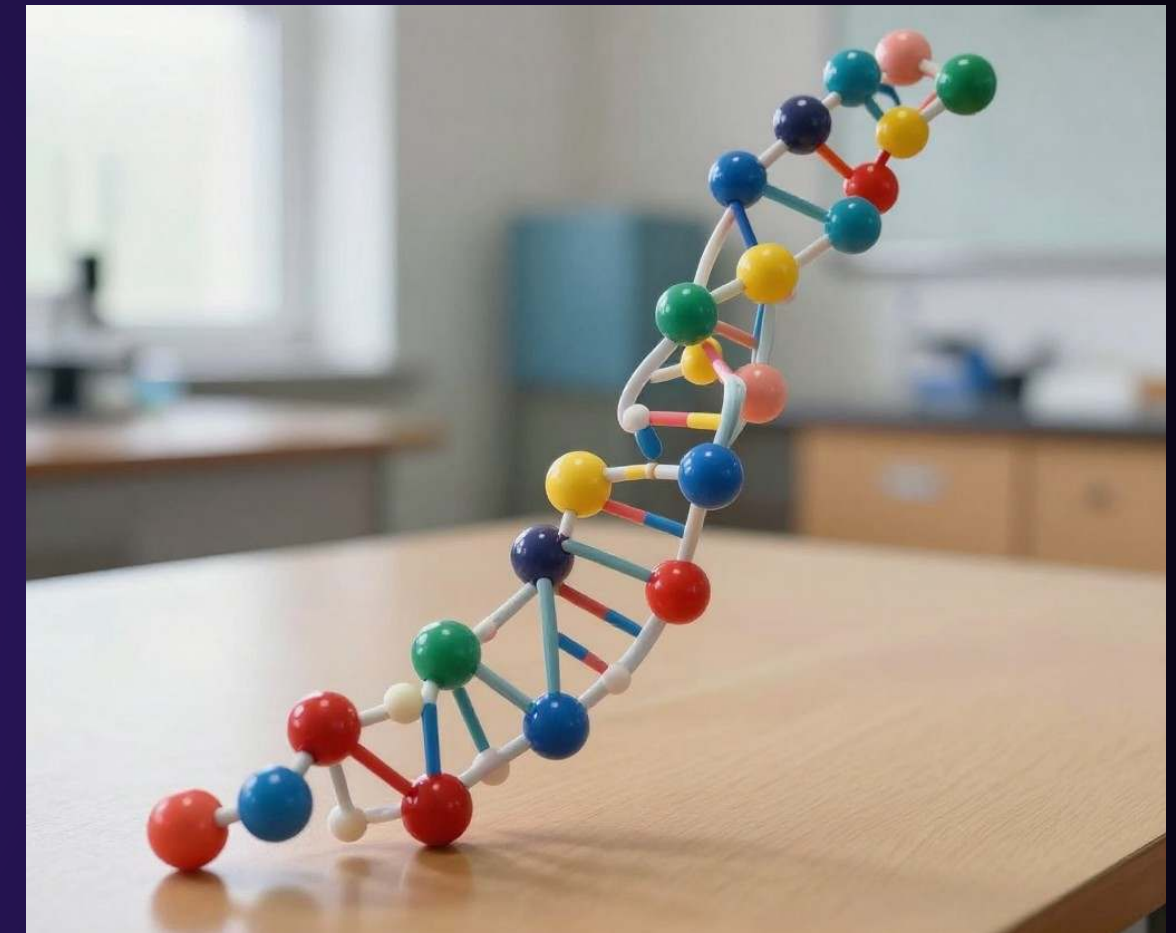
Разнообразие аминокислот

В белках участвуют 20 стандартных аминокислот, различающихся по боковым радикалам. Их комбинация определяет свойства белка и его функцию в организме.



Основные химические группы аминокислоты

Каждая аминокислота содержит аминогруппу, карбоксильную группу и радикал R. Эта структура обеспечивает возможность соединения с другими аминокислотами.



Связь аминокислот в белке

Аминокислоты соединяются пептидными связями, формируя длинные цепи. Последовательность таких связей задаёт уникальную структуру белка.

Классификация белков по составу и структуре

/6

01

Простые белки состоят исключительно из аминокислотных остатков и включают альбумины и глобулины, выполняющие базовые функции.

02

Сложные белки содержат небелковые компоненты, такие как углеводы или металлы, что расширяет их функциональность и свойства.

03

Гемоглобин — пример сложного белка с железосодержащей группой, обеспечивающий перенос кислорода в крови.

04

Казеин — фосфопротеин молока, важный в питании, демонстрирует связь белков с другими биомолекулами.

Строительная роль белков в организме человека

/7

Коллаген — основной компонент соединительной ткани, придающий коже и органам прочность и эластичность.

01

Кератин входит в состав волос и ногтей, обеспечивая им механическую защиту и устойчивость к внешним воздействиям.

02

Актин и миозин ответственны за мышечные сокращения, формируя основу движения тела и поддержания тонуса мышц.

03

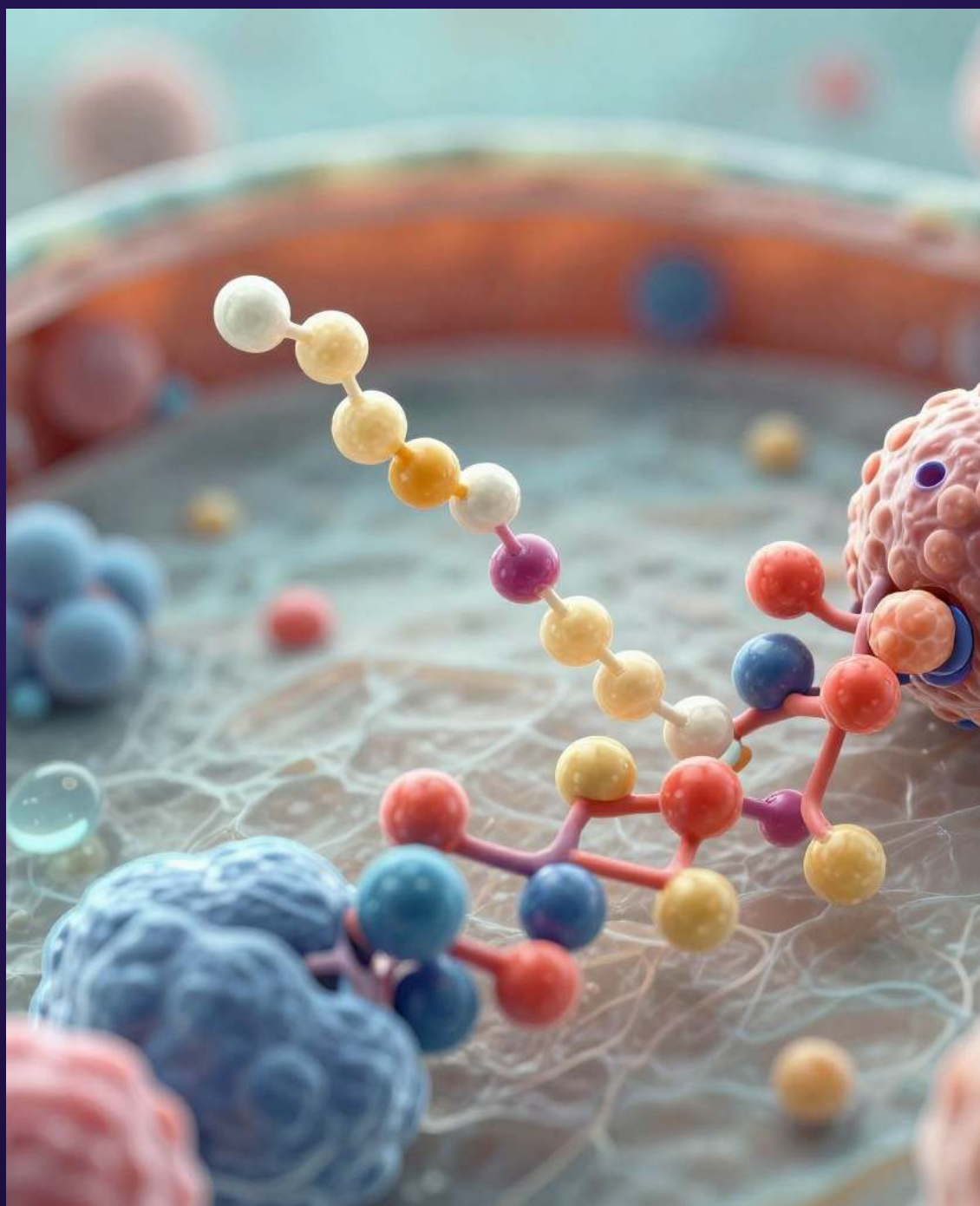
Ферментативные функции белков

/8

Роль ферментов в организме

Ферменты — белки, ускоряющие химические реакции в клетках, без них обмен веществ был бы невозможен и замедлен.

01



Примеры и механизм действия

Амилаза расщепляет крахмал до сахаридов, а протеаза делит белки на аминокислоты, обеспечивая питание и обновление организма.

02

Гормональные и защитные белки: функции в организме

/9

Инсулин регулирует уровень сахара в крови, поддерживая энергетический баланс и предотвращая заболевания.

01

Иммуноглобулины — антитела, защищают организм, распознавая и нейтрализуя чужеродные микроорганизмы.

02

Гормональные белки координируют физиологические процессы, контролируя рост, развитие и обмен веществ в организме.

03

Примеры белков: функции и локализация

Белок	Функция	Где содержится
Гемоглобин	Перенос кислорода	Эритроциты крови
Коллаген	Поддержка тканей	Соединительная ткань
Миозин	Сокращение мышц	Мышечная ткань
Инсулин	Регуляция сахара	Поджелудочная железа

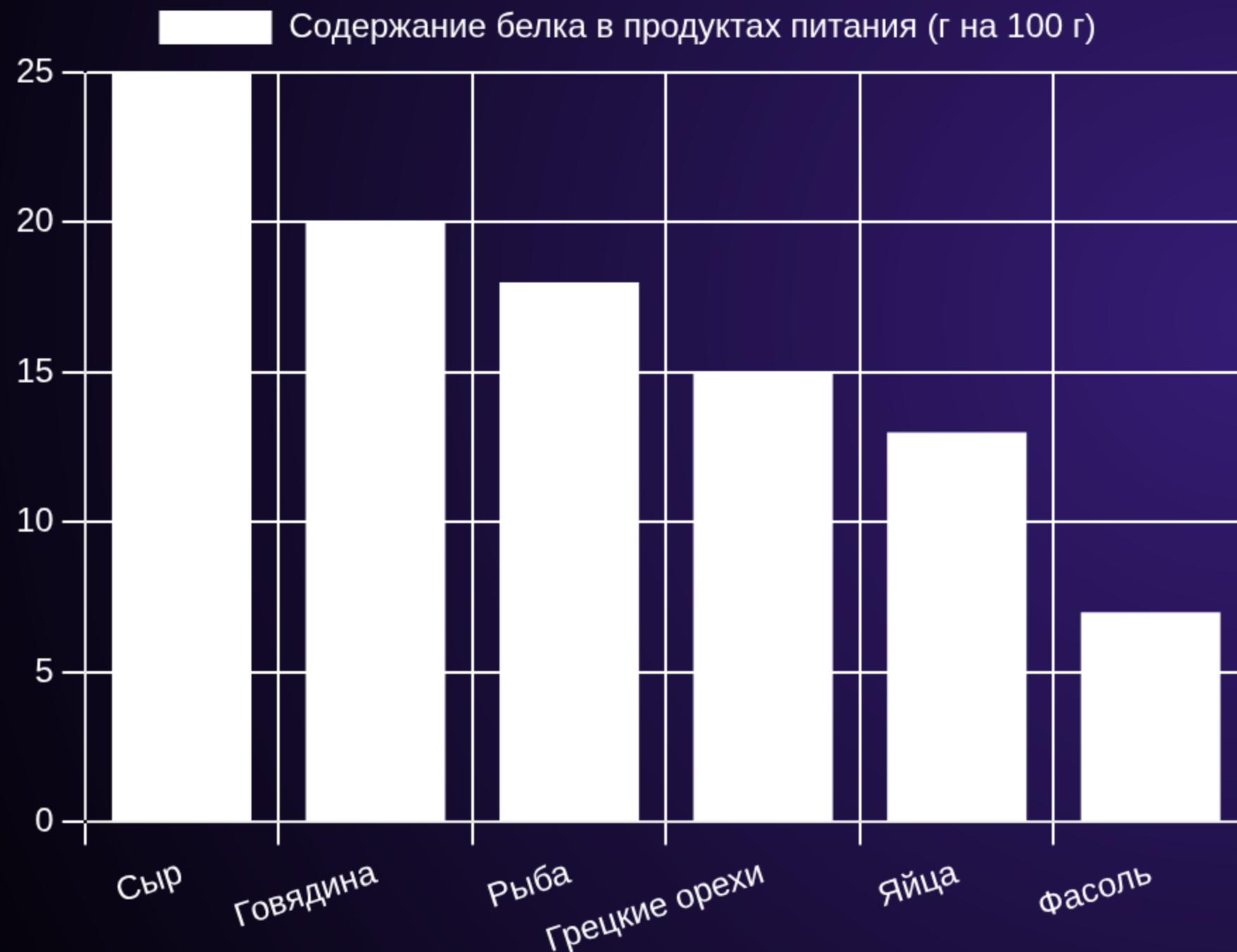
Школьный учебник биологии

Таблица демонстрирует разнообразие белков, их биологические функции и места нахождения в организме.

Каждый белок выполняет специфическую функцию, обеспечивая жизнедеятельность и здоровье организма.

Содержание белка в разных продуктах питания

/11



Белок содержится в разнообразных продуктах, растительных и животных, каждый из которых имеет разную пищевую ценность и подходит для сбалансированного рациона.

Максимальное количество белка наблюдается в сыре и мясе, что делает их важными источниками для роста и восстановления организма.

Таблицы пищевой ценности продуктов питания, 2023

Питательная роль белков и азотистый баланс

/12

Белки из пищи являются основным источником азота, необходимого для роста и восстановления клеток. Положительный азотистый баланс свидетельствует о достаточном поступлении белка и эффективном обмене веществ.

01



Организм постоянно обновляет белки, поэтому важно поддерживать равновесие между поступлением и выведением азота. Это способствует здоровью, быстрому рубцеванию ран и нормальному развитию.

02

Переваривание, расщепление и усвоение белков

/13

В желудке пепсин расщепляет белки на пептиды, начиная процесс пищеварения. Эта начальная стадия важна для дальнейшего расщепления в кишечнике.

01

В тонком кишечнике трипсин и другие ферменты продолжают разрушение пептидов до аминокислот, обеспечивая их готовность к всасыванию.

02

Аминокислоты проникают через стенки кишечника в кровь, которая транспортирует их к различным клеткам организма.

03

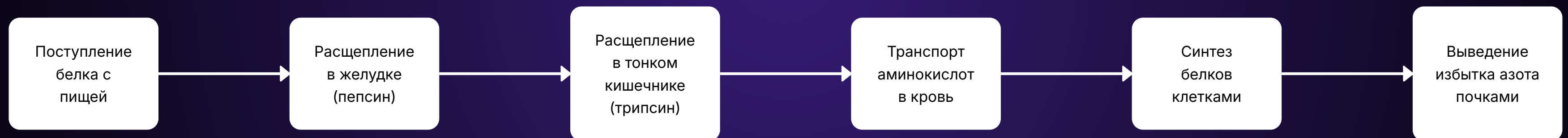
Клетки используют аминокислоты для построения собственных белков, обеспечивая рост, восстановление тканей и выполнение множества функций.

04

Путь белка в организме человека

/14

Схема последовательных этапов обработки и использования белков в организме



Суточная потребность в белке для подростков

/15

01

Рекомендуемая суточная норма белка для подростков 11–13 лет составляет примерно 1,0–1,2 грамма на каждый килограмм массы тела.

Например, подростку весом 45 кг требуется около 45–54 граммов белка ежедневно для нормального роста и восстановления.

02

03

При интенсивных занятиях спортом потребность белка увеличивается, чтобы поддерживать мышцы и обеспечить энергию для тренировок.

Дефицит и избыток белка: влияние на здоровье

/16

01

Недостаток белка приводит к задержке роста, снижению мышечной силы и ослаблению иммунной защиты организма подростка.

02

Длительный дефицит белка вызывает гормональные нарушения, замедляет обмен веществ и ухудшает общее самочувствие.

03

Чрезмерное потребление белка повышает нагрузку на почки и печень, что может привести к их функциональным расстройствам.

04

Важно соблюдать баланс в питании, чтобы обеспечить организм необходимым количеством белка без вреда для здоровья.

Вегетарианство и полноценность растительных белков

/17

Растительные белки содержатся в бобовых, орехах и злаках, но не всегда обеспечивают весь набор незаменимых аминокислот.

Для получения полноценного белка рекомендуется комбинировать разные источники, например, сочетать фасоль с рисом, что обеспечивает все необходимые аминокислоты.



Доля белков, липидов и углеводов в клетке

/18



Белки играют центральную роль, занимая половину сухой массы клетки, что отражает их важность для клеточной структуры и функций.

Высокая доля белков подчёркивает их ключевую роль в метаболизме и поддержании жизнедеятельности клеток.

Факты и рекорды: удивительный мир белков

/19

Титин — самый крупный белок человеческого организма, состоит из более чем 20 000 аминокислот и обеспечивает эластичность мышц.

01

В теле взрослого человека присутствует около 100 000 различных белков, каждый из которых выполняет уникальные задачи.

02

Паутина паука — природный материал на основе белка, прочнее стали по отношению к массе, демонстрируя исключительную прочность.

03

Незаменимая роль белков в жизни подростка

Белки поддерживают рост, здоровье мышц и иммунитет, помогают учиться и развиваться. Правильный выбор продуктов способствует крепкому здоровью и активной жизни.