



Запасы питательных веществ
помогают выжить и развиваться в
сложных условиях.



Зачем живые организмы делают запасы питательных веществ

Что такое питательные вещества и почему они важны



Питательные вещества — это вещества, поддерживающие жизнь. Они обеспечивают энергию, строят клетки и помогают правильно работать органам и системам организма.

Главные источники энергии живых организмов



Белки — строительные блоки и источник энергии

Белки состоят из аминокислот и участвуют в росте тканей. При необходимости они служат источником энергии примерно 4 килокалории на грамм.



Жиры — концентрированный энергетический запас

Жиры содержат вдвое больше энергии, чем белки или углеводы — около 9 килокалорий на грамм, обеспечивая долгосрочное снабжение организма топливом.



Углеводы — быстрый источник энергии

Углеводы легко превращаются в глюкозу, питая клетки и поддерживая активность. Они дают около 4 килокалорий на грамм и быстро расходуются организмом.

Накопленные жиры помогают животным пережить периоды голода и холода, поддерживая жизнедеятельность без пищи.



30%

массы тела медведи накапливают в виде жира перед спячкой, обеспечивая выживание зимой.

Исследования биологов о зимней спячке медведей

Как растения сохраняют запасы питательных веществ



Сахар в корнеплодах

Сахарная свёкла аккумулирует сахар, который служит энергетическим запасом для растения.



Крахмал в клубнях

Картофель и другие корнеплоды накапливают крахмал для энергии в период покоя и весеннего роста.



Масла в семенах

Семена подсолнечника и других растений содержат масла — плотный и эффективный источник энергии для ростков.



Запасы для размножения у животных



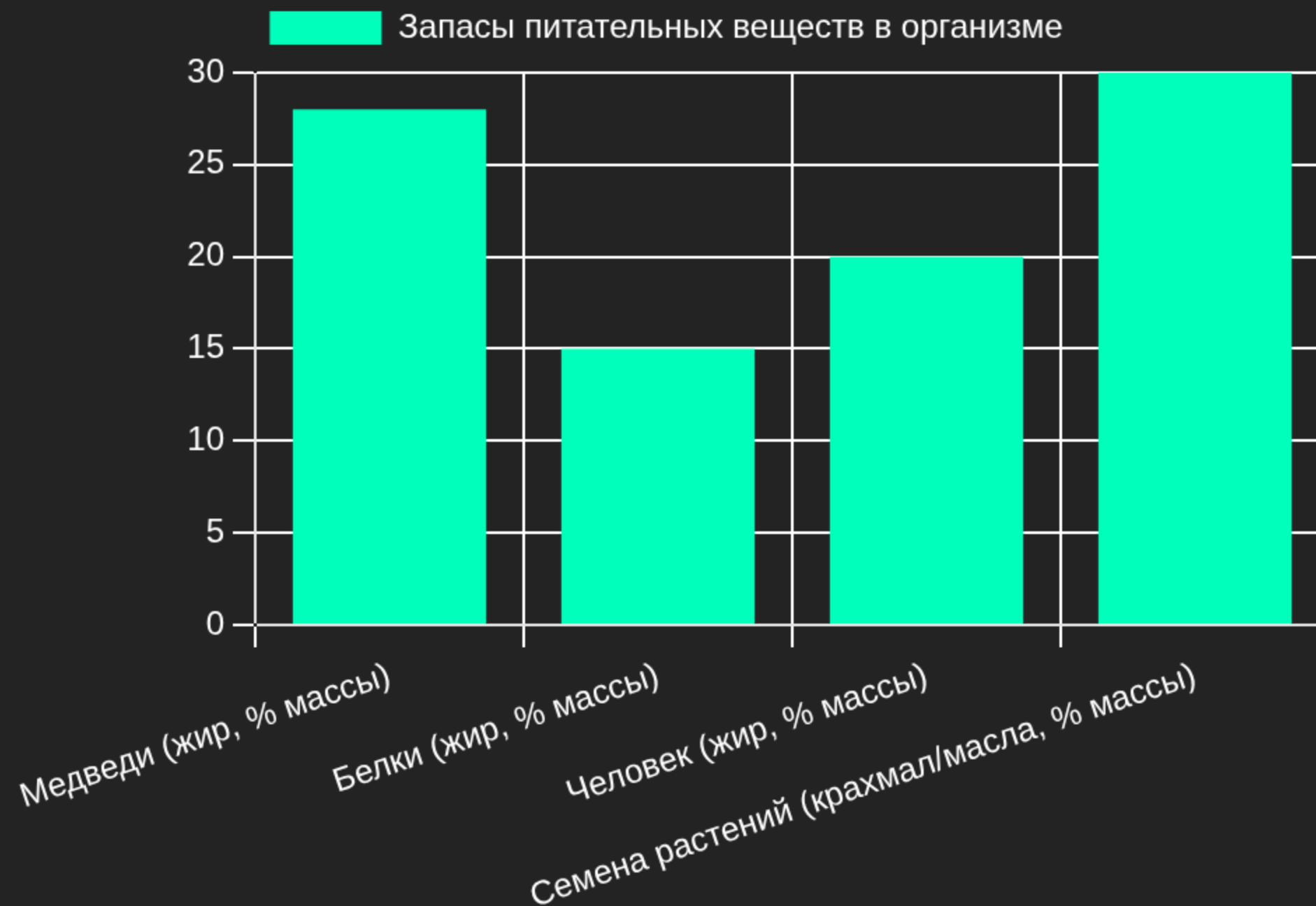
01

Самки рыб накапливают жир и белки перед нерестом, чтобы обеспечить развитие икры и поддержать молодь на ранних стадиях жизни. Эти запасы нужны для выживания потомства в первые дни.

02

Птицы накапливают значительные жировые запасы до кладки яиц, что помогает выносить и выкармливать птенцов. Энергия необходима для заботы о потомстве в первые недели после вылупления.

Сравнение запасов питательных веществ у разных организмов



Данные показывают, как животные и растения адаптируются, накапливая разные виды запасов для выживания.

Различия в типах и объёмах запасов отражают особенности жизни и среды обитания организмов.

Биологические исследования, 2023

01

Верблюды используют жир, накопленный в горбах, не только как источник энергии, но и для получения воды в пустыне.

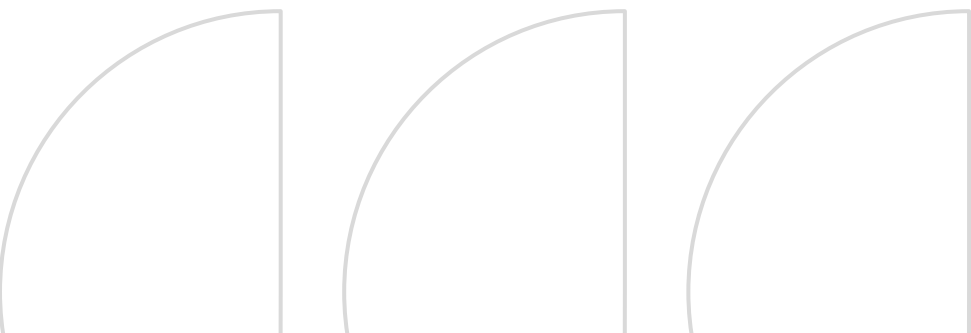
02

В холодных регионах животные увеличивают жировые запасы, чтобы поддерживать тепло и длительное время обходиться без пищи.

03

Некоторые растения запасают воду и питательные вещества в толстой коже и плодах, что помогает выжить в засушливых условиях.

Роль запасов в выживании в экстремальных условиях



Формы запасов у разных групп организмов

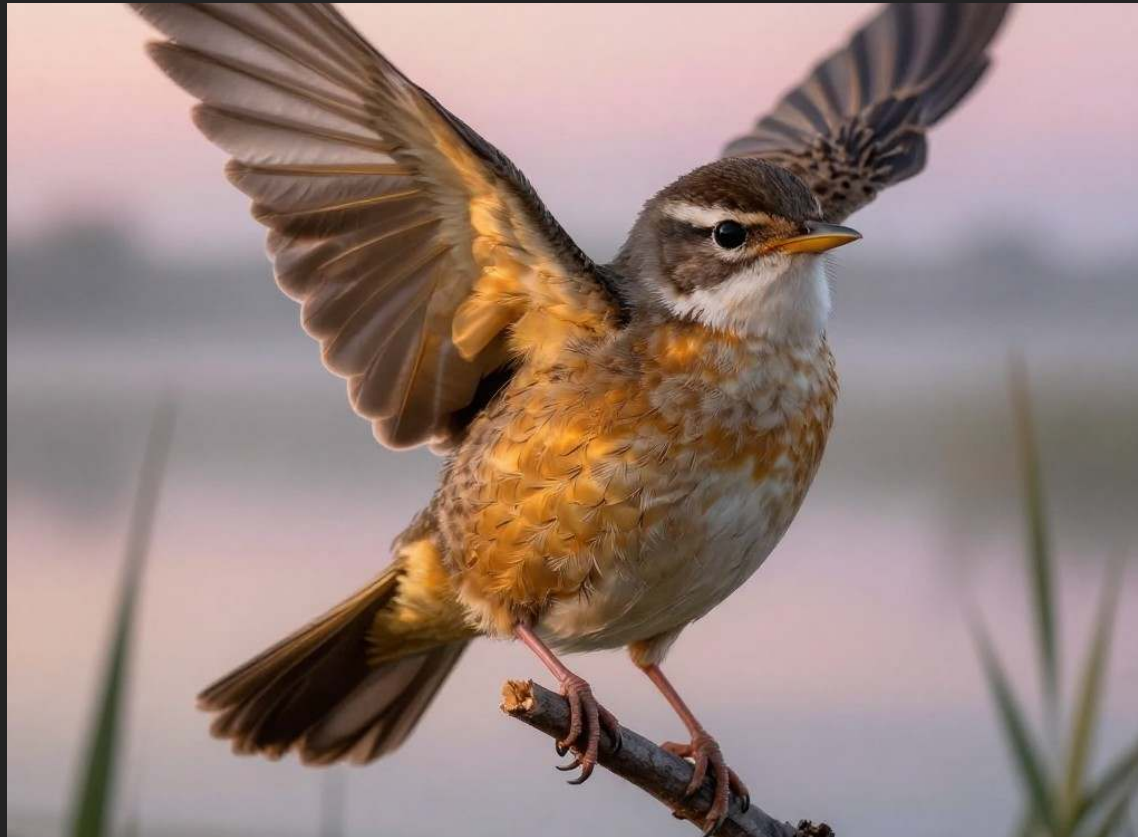
Тип организма	Главный запас	Функция запаса
Животные	Жир, гликоген	Энергия для движения и поддержания масс
Растения	Крахмал, масла	Запас энергии для роста и развития
Грибы	Гликоген	Резерв энергии и углерода
Бактерии	Полисахариды	Запас топлива и структурных компонентов

Разные организмы используют уникальные вещества для хранения энергии и питательных веществ, адаптируясь к среде обитания.

Каждая группа выбрала наиболее эффективный для неё способ хранения энергии.

Экологические и биохимические исследования, 2022

Энергетические запасы у мигрирующих животных



Жировые запасы птиц перед миграцией

Птицы удваивают количество жира в организме, что позволяет им преодолевать долгие расстояния без остановок. Жир служит источником энергии при длительном полёте над водой и пустынями.



Арктические гуси и их уникальная адаптация

Арктические гуси накапливают до половины массы тела в виде жира, чтобы иметь достаточный запас энергии для миграции в суровые северные края, где пищи мало.

01

Осенью многие животные активно накапливают жир и другие питательные вещества, чтобы подготовиться к долгому зимнему периоду с ограниченным доступом к пище и низкими температурами.

02

Летучие мыши увеличивают жировой запас в осенний период, используя большое количество доступных насекомых для создания энергетического резерва перед зимой.

03

Весной, когда пищевых ресурсов ещё мало, животные интенсивно расходуют накопленные запасы, что помогает им поддерживать жизнедеятельность до улучшения условий.

04

Климат и продолжительность сезона существенно влияют на объемы запасаемых веществ — в холодных регионах резервы обычно больше из-за более суровых условий.

Влияние времени года на запасы



Получение воды из жировых запасов

При окислении 100 грамм жиров в организме образуется около 107 миллилитров воды, что помогает животным удовлетворять часть своих водных потребностей в условиях дефицита.

Такой механизм особенно важен для пустынных животных, например верблюдов, которые используют этот внутренний ресурс для поддержания водного баланса при длительном отсутствии воды.



Запасы питательных веществ у человека

01

Человек запасает жир под кожей и вокруг внутренних органов, что служит резервом энергии и тепла во время голодания или холодного климата.

02

Гликоген в организме хранится преимущественно в мышцах и печени и обеспечивает быстрый доступ к энергии при кратковременных перерывах в питании.

03

Эти запасы позволяют человеку поддерживать физическую активность и жизненные функции в периоды отсутствия пищи, обычно в пределах 12–18 часов.

Малые запасы витаминов и минералов

01

Витамины и минералы не накапливаются в больших количествах, но даже небольшие их резервы важны для нормального функционирования ферментных систем организма.

02

Без своевременного пополнения этих веществ может развиваться дефицит, приводящий к снижению иммунитета и нарушению обменных процессов.

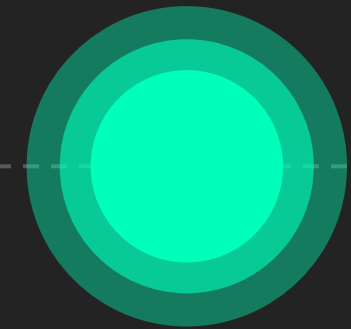
03

Даже минимальные накопления поддерживают здоровье во время временного дефицита питательных компонентов в рационе.

Исторические примеры роли запасов

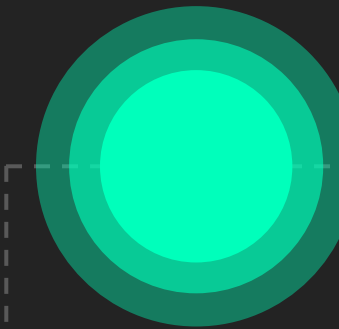
Спячка медведей

В период зимней спячки животные используют свои запасы жира, позволяющие поддерживать жизненные функции без питания в течение полугода.



Полярные экспедиции XIX века

Участники накапливали запасы жиров и углеводов, что позволяло им выживать в экстремальных условиях с долгим отсутствием пищи и низкими температурами.



Весенний голод у диких животных

Отсутствие накопленных запасов после зимы часто приводит к повышенной смертности у молодежи и снижает общий уровень выживаемости вида.

Запасы у насекомых: мёд и жиры



Роль мёда у пчёл

Пчёлы собирают и запасают мёд, который служит основным источником энергии для всей семьи в зимние месяцы и раннюю весну, обеспечивая выживание колонии.

Запасы жира у восковой моли

Восковая моль откладывает жиры перед превращением в куколку; эти запасы необходимы для успешного развития и метаморфоза в взрослое насекомое.

Сравнение срока расходования запасов

В таблице перечислены сроки, за которые некоторые животные расходуют свои энергетические запасы в отсутствие пищи и воды.

Вид	Срок расходования запасов
Медведь	5-7 месяцев (спячка)
Верблюд	2-3 недели (без еды и воды)
Человек	1-2 месяца (используя жир)

Продолжительность использования запасов зависит от видов, условий и особенностей образа жизни каждого организма.

Данные из биологических исследований и наблюдений

Почему умение запасать — эволюционное преимущество



Выживание в экстремальных условиях

Накопление питательных веществ позволяет организмам преодолевать периоды голода и суровых климатических изменений, обеспечивая непрерывность жизни.



Поддержка активного образа жизни

Энергетические резервы дают возможность животным выполнять длительные миграции, спячку и другие сложные биологические процессы.



Передача генов потомству

Организмы с эффективными запасами чаще выживают и имеют больше шансов успешно воспроизвести потомство, обеспечивая продолжение вида.



Влияние запасов на экологию

01

Организмы, запасая пищу, взаимодействуют с окружающей средой, способствуя распространению семян и росту новых растений, что укрепляет экосистемы.

02

Например, белки закапывают орехи в земле и часто забывают о них, что приводит к появлению новых деревьев и увеличению биоразнообразия в лесах.



Значение питательных запасов для жизни

Запасание питательных веществ — ключевой механизм адаптации живых организмов, обеспечивающий выживание, развитие и поддержание баланса в природе и экосистемах.