

Методическая разработка практического занятия (два академических часа) рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста, может использоваться и для проведения занятий с учителями (для ознакомления с различными методическими приемами, которые помогут вызвать интерес к предмету).

Рекомендуется руководителям кружков, программа которых предусматривает изучение природы родного края, а также учителям биологии при изучении раздела «Птицы» в 8 классе и др.

### **Практическое занятие «Чудо жизни»**

#### **Цели:**

- Систематизировать знания о строении яйца птицы.
- Поддержать тягу человека к постижению основ жизни.
- Изготовить Пасхальное яйцо в технике декупаж.

#### **Оборудование:**

1. Стулья для круговой рассадки участников мастер-класса;
2. Журнальный столик;
3. Мультимедийная установка.

#### **I. Изучение нового материала:**

1. Рисунки с силуэтами яиц;
2. М/м презентация «Удивительные свойства яйца»;
3. Перепелиные яйца в корзинке;
4. Куриные яйца.

#### **II. Оборудование для выполнения работы «Пасхальное яйцо» в технике декупаж:**

1. Салфетки льняные для работы в технике декупаж;
2. Декупажный клей;
3. Кисти;
4. Куриные яйца (по количеству участников);
5. Декупажные карты или салфетки;
6. Ножницы;
7. Шпатель;
8. Атласные ленты;
9. Фигурки насекомых (деревянные).

#### **1. Ориентировочно-мотивационный этап.**

- Здравствуйте, прошу вас, рассаживайтесь по местам. Давайте познакомимся.
- Меня зовут Ольга, я умею планировать создание интересных и полезных вещей, хочу вместе с Вами научиться доводить начатое дело до логического конца, рассчитывая на своих единомышленников.

Затем каждый участник занятия представляет себя и говорит, что умеет и чему хотел бы научиться. Круг замыкается на руководителе.

- Спасибо. Вы разносторонни в своих увлечениях.

## **2. Актуализация субъективного опыта.**

- Перед началом работы предлагаю вашему вниманию рассмотреть вот эти фотографии, на которых изображен объект, о котором и пойдет речь на нашем занятии.

*Раздаю фотографии с различными силуэтами яиц (насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих).*

- Назовите, пожалуйста, по первой ассоциации, которая у вас возникла, что изображено на картинке?

*Ответы участников группы.*

- Спасибо, у Вас богатое воображение. Несмотря на такие разные ответы, речь сегодня пойдет об объекте живой природы, который:

А) В организме человека является самым большим.

Б) Настолько популярен во всех странах мира, что многие народы отмечают его как один из важнейших календарных праздников.

В) Он может быть любого цвета, от условно белого до условно черного, причем иногда может быть с рисунком. И все же стандартными считаются белый, кремовый, оттенки коричневого, голубого и зеленого.

Г) Этот объект не всегда соответствует пропорциям тела организма.

Д) В 1979 г. итальянец придумал изготовить этот объект из шоколада – и он впервые появился на прилавках.

Е) Он может быть настолько прочным, что не расколется от веса стоящего на нем человека, в то же время может быть настолько хрупким, что его может разбить даже мышь.

Ж) В сказках говорится, что в нем хранится смерть Кощея, хотя в действительности это символ жизни.

- Все время, пока я вела наше занятие, этот объект лежал у меня в кармане... (достаю и демонстрирую перепелиное яйцо).

*Работа с мультимедийной презентацией «Удивительные свойства яйца»*

- Давайте посмотрим на экран и увидим все то, о чем я говорила.

А) Женская яйцеклетка – самая крупная клетка в организме. (Фотография женской яйцеклетки).

Б) В 1996 году в Вене учрежден всемирный праздник яйца, который отмечают во вторую пятницу октября каждого года.

В) Яйцо может быть любого цвета, от абсолютно белого до черного, причем иногда может быть с рисунком. И все же стандартными считаются белый, кремовый, оттенки коричневого, голубого и зеленого.

Г) Самое маленькое яйцо, весом 0,2 г., у колибри-шмеля, самое крупное у африканского страуса – 1,6 кг. У вымерших в XV в. родственных страусам мадагаскарских эпиорнисов объем яйца достигал 8–10 л. Страусиное яйцо имеет самый маленький процент от веса взрослой особи по сравнению с другими видами, а вот у маленького киви как раз наоборот: яйцо весит до четверти массы самой птицы.

Д) В 1979 г. итальянец Микеле Ферреро придумал и сделал «Киндер сюрприз» – шоколадное яйцо.

Е) Яйцо страуса очень прочное: если на него встанет взрослый человек средней комплекции, оно не разобьется (средняя выдерживаемая нагрузка до 80 кг). Самки страуса несут самые большие в мире яйца, имеющие массу от 1,5 до 2,2 кг

Ж) Яйцо - источник жизни...

### **3. Целеполагание**

Тема нашего занятия «Чудо жизни».

Цель: систематизация знаний о строении яйца птицы; поддержка тяги человека к постижению основ жизни; изготовление Пасхального яйца в технике декупаж участниками практического занятия.

### **4. Освоение новых знаний**

#### **Строение яйца**

*В корзинке сложены перепелиные яйца (закрываются льняной тканью). Я подношу к каждому участнику корзинку, предлагаю взять яйцо (яйца вареные и сырые).*

- Возьмите в руки перепелиное яйцо. Рассмотрите его. Какую форму имеет яйцо?

*Ответы участников группы.*

*Форма эллипсоида (округлая).*

- Обратимся к экрану. Посмотрите, какие разные могут быть формы у яиц, но все же наиболее часто встречается округлая форма. Как вы думаете, почему?

*Ответы участников группы.*

*Округлая форма придает яйцу прочность, что немаловажно в тот момент, когда птицы насиживают яйца.*

- Давайте убедимся в прочности яичной скорлупы. Сожмите яйцо в руке. Что произошло?

*Ответы участников группы.*

*Вареное яйцо с силой сжимается в руке, и, если скорлупа не имела трещин, она выдержит сжатие.*

- Найдите тупой и острый концы у яйца. Для чего яйцу острый конец?

*Ответы участников группы.*

*Яйцо движется по яйцеводу тупым концом вперед, а острый нужен для того, чтобы яйцо не скатывалось.*

Следует добавить, что причины следует искать в эволюции пернатых: яйца в форме шара или правильного эллипсоида могут легко выкатиться из гнезда, в то время как асимметричные движутся по спиралевидной траектории и менее подвержены этой опасности.

Оологи (специалисты по изучению птичьих яиц) давно заметили, что у пернатых, гнездящихся на деревьях или в скалах, асимметрия яиц выражена сильнее: возникшие в ходе эволюции генетические мутации, обеспечившие эту особенность, повысили выживаемость видов, поэтому данные мутации постепенно стали доминантным наследственным признаком. Птицы, выводящие потомство в ямках и норах, откладывают яйца почти идеально сферической формы — им подобные ухищрения ни к чему.

- В каком литературном произведении описывается война, разгоревшаяся из-за разного отношения людей к острому и тупому концам куриного яйца?

*Ответы участников группы.*

*«Путешествия Гулливера» Джонатана Свифта. Война «остроконечников» с «тупоконечниками».*

Яйцо птицы, в котором ещё не началось формирование нового организма, является фактически одной-единственной клеткой в скорлупе — яйцеклеткой.

### **Скорлупа**

Скорлупа, состоящая на 98% из карбоната кальция и на 2% из солей фосфора, магния и органических веществ, представляет собой плотную наружную оболочку, определяющую форму яйца и защищающую его содержимое от внешних воздействий. Минеральные вещества имеют огромное значение в развитии эмбриона, используются им для формирования скелета.

Скорлупа пронизана канальцами — порами. Через поры происходит воздухообмен, испаряется влага, могут проникать микроорганизмы.

- А как вы думаете, сколько пор в скорлупе яйца?

*Ответы участников группы.*

Общее число пор в скорлупе яйца колеблется от 7 до 17 тыс. шт., их больше на тупом и меньше на остром конце яйца.

Цвет скорлупы определяется присутствием в ней пигментов.

- Обратимся к изображению. Посмотрите, какое множество цветов и оттенков может иметь скорлупа яиц. У закрыто гнездящихся птиц яйца часто белые, а у наземно гнездящихся птиц они имеют покровительственную окраску, маскирующую кладку на фоне окружающей земли и растительности.

Сверху скорлупа покрыта очень тонкой над скорлуповой оболочкой. Она реализовывает важное защитное значение, поскольку способна пропускать через свои поры газы и воду, однако задерживает микроорганизмы.

- Есть хозяйки, которые моют куриные яйца, прежде чем поместить их в холодильник. Правильно ли они поступают? Ответ поясните.

*Ответы участников группы.*

*Нет, смывая надскорлуповую оболочку, они открывают доступ в яйцо для микроорганизмов, которые могут проникнуть внутрь через поры.*

Внутренняя поверхность скорлупы выстлана двумя оболочками: подскорлуповой и надбелковой. Они состоят из протеиновых волокон, плотно соприкасаются между собой по всей поверхности, за исключением области тупого конца. В области тупого конца они расходятся, образуя воздушную камеру, тем самым обеспечивая обмен газами между эмбрионом и окружающей средой. В процессе хранения влага из яйца испаряется, белок и желток усыхают, воздушная камера увеличивается.

*Демонстрационный опыт. Движение сырого и отварного яйца.*

- У вас в руках перепелиные яйца. Как определить, у кого вареное, а у кого сырое?

- Продемонстрируйте.

*Ответы участников группы.*

*Если вареное яйцо крутануть на гладкой поверхности, оно быстро завертится в заданном направлении и будет вращаться довольно долго, а сырое остановится гораздо раньше.*

- Почему это произойдет?

*Ответы участников группы.*

- Да, действительно, это происходит потому, что крутое яйцо вращается как единое целое, а у сырого содержимое жидкое, слабо связанное со скорлупой. Поэтому, когда начинается вращение, жидкое содержимое из-за инерции покоя отстаёт от вращения скорлупы и тормозит движение. Также во время вращения можно на короткий момент остановить вращение пальцем. По тем же причинам варёное яйцо сразу остановится, а сырое будет продолжать крутиться после того, как убрать палец.

- Значит сырое яйцо неоднородно.

- Из чего оно состоит?

*Ответы участников группы.*

*Сверху оно покрыто скорлупой, внутри белок и желток.*

*Демонстрационный опыт. Удаление скорлупы у сырого яйца.*

- Мы познакомились со строением скорлупы. Можно ли ее удалить с яйца, не повредив его содержимое?

- Предложите вариант эксперимента.

*Ответы участников группы.*

Если поместить яйцо в раствор 9% уксуса на сутки, скорлупа растворится и яйцо станет упругим. Под влиянием уксуса кальций, из которого состоит скорлупа, растворяется и исчезает в виде пузырьков газа. Получается забавное яйцо, которое выглядит как желе. Если же ставить эксперимент над варёным яйцом, то оно делается упругим, как резиновый мяч.

*Демонстрация яйца без скорлупы*

Скорлупа птичьих яиц состоит более чем на 90 процентов из карбоната кальция. Поэтому при взаимодействии с кислотой она начинает распадаться, выделяя CO<sub>2</sub>. Спустя несколько часов кальций с поверхности яйца растворится. Невредимой останется только пленка между скорлупой и содержимым яйца.

### **Белок**

Белок яйца составляет около 60% от общей массы яйца, содержит воду и различные органические вещества (с преобладанием белка овальбумина, или яичного альбумина) и предохраняет собственно яйцо от механических повреждений, резких толчков, и, кроме того, служит важным источником получения воды при развитии эмбриона.

Особое место в белке занимают канатики (белковые тяжи) - халазы.

*Обращаюсь к участникам занятия.*

- Попробуем выяснить их значение в яйце птицы. Для этого нам понадобится детская игрушка «Ванька-встанька», шерстяные нити и содержимое «киндер сюрприза». Попробуйте распределить нити (канатики) таким образом, чтобы желток мог свободно вращаться внутри белка. Для чего это нужно птице?

*Работа в группах, изготовление модели яйца.*

*Ответы участников группы.*

Спасибо, обратимся к экрану.

Канатики представлены муциновыми волокнами. С одной стороны эти волокна располагаются спирально по желтку, а с другой связаны с внутренним плотным белком. Халазы выполняют очень важную защитную функцию: они служат для стабилизации положения и удержания желтка в центре яйца. В остром конце яйца канатиковый слой двойной, закручен против часовой стрелки. В тупом конце яйца он состоит из одного волокна, но более толстого и закрученного по часовой стрелке. Это

строение канатиков и противоположное их закручивание относительно оси яйца способствуют тому, что желток, у которого смещен центр тяжести, при любом изменении положения яйца постоянно удерживается в определенном положении, при котором бластодиск (зародышевый диск) всегда оказывается сверху.

- Какое значение имеет нахождение зародышевого диска на поверхности желтка?

*Ответы участников группы.*

*Зародыш при насиживании располагается ближе к телу птицы, где создается более благоприятный температурный режим.*

- Спасибо.

### Желток

Желток словно Солнце в яйце.

В курином яйце желток имеет округлую, почти сферическую форму, располагается в центре и удерживается в этом положении с помощью халаз или канатиков.

Желток снаружи покрыт тонкой желточной оболочкой. Она трехслойная: наружный и внутренний слои состоят из муцина, а средний, придающий желтку окраску от светло-желтой до оранжевой, из каротина. Чем больше пигментов в желтке, тем интенсивнее его окраска. Пигменты в желтке представлены каротиноидами.

- Именно этот пигмент придает известную вам оранжевую окраску некоторым овощам и фруктам.

*Обращаюсь к участникам занятия. - Каким?*

*Ответы участников группы.*

*Морковь, хурма.*

Желточная оболочка оказывает защитную функцию (не пропускает коллоиды), но она проницаема для газов и воды.

Под желточной оболочкой на поверхности желтка располагается бластодиск (бластодерма), собственно зародышевая клетка, составляющая одно целое с желтком. Он заметен невооруженным глазом при вскрытии яйца, на поверхности желтка можно видеть непрозрачное белое пятно. В неоплодотворенном яйце он имеет округлую форму. В оплодотворенном яйце зародышевую часть на желтке часто называют бластодермой, форма ее овальная, края обычно извилистые. Бластодерма состоит из многих зародышевых клеток, которые дают начало будущему зародышу.

Люди много лет стремятся познать суть стерильности, а вот природа давно решила эту проблему: содержимое свежеснесенных яиц, полученных от здоровых птиц, стерильно.

Проверим, как вы усвоили полученные знания.

Предлагаю вам заполнить кроссворд «Строение яйца птицы».

Вопросы:

1. Канатики (белковые тяжи) - **халазы**;
2. Источник витамина D и A - **желток**;
3. Химический элемент, содержание которого в скорлупе наибольшее, - **кальций**;
4. Он обладает бактерицидными свойствами - **белок**;
5. Часть яйца, выполняющая защитную функцию, – **скорлупа**;
6. Основной компонент, входящий в состав слизи, – **муцин**;
7. Специалисты, изучающие птичьи яйца, – **оологи**;

## 8. Натуральный пигмент желтого – каротин.

### 5. Применение полученных знаний на практике

Думаю, что теперь вы согласитесь со мной, что яйцо – удивительное творение природы.

С незапамятных времен оно привлекало внимание человека своей загадочностью. Чудом, поражающим воображение, считалось его таинственное превращение из неподвижного в трепещущее живое существо. О его волшебной силе слагались притчи и легенды.

Суеверное отношение к яйцу, почитание его сложилось еще задолго до принятия христианства. Язычники-славяне считали яйцо символом зарождения новой жизни, животворных сил природы и плодovitости.

С появлением христианства яйцо стало как бы знаменем главного его праздника – Пасхи. У христиан существует притча, что Мария Магдалена с проповедью Евангелия (т.е. «с благой вестью») пришла в Рим в праздничный день, когда все жители дарили императору Тиберию подарки. С собой у нее ничего не было, кроме яйца, которое Мария Магдалена и преподнесла в дар императору, сказав: «Христос Воскрес».

На что император Тиберий ответил, что в это невозможно поверить, «я быстрее поверю в то, что белое яйцо может стать красным, чем в то, что Иисус воскрес». Не успел он закончить фразу, как яйцо стало красным.

Существует множество обычаев, так или иначе связанных с пасхальными яйцами. Ими христосуются, в свадебных обрядах ими благословляют молодых на семейное счастье, считается, что эти яйца оберегают от пожара, грабителей, могут помочь при болезни. Пасхальные яйца дарят на счастье друзьям и знакомым.

В канун праздника Пасхи предлагаю вам изготовить пасхальное яйцо в технике “Декупаж”.

Для этого нам понадобится пустое куриное яйцо, декупажные карты, клей, декоративные украшения и немножко вашей фантазии. Все это вы видите перед собой на столе.

Возьмите понравившееся вам яйцо, проденьте деревянную палочку через часть яйца, которая снабжена наибольшим количеством пор (тупой конец яйца), именно через это отверстие и происходило удаление содержимого яйца, так как именно с этой стороны его было легче разбить, ведь под скорлупой находилась...

*Ответы участников группы.*

*Воздушная камера.*

*Ответы участников группы.*

*Белок, желток.*

Вытащите деревянную палочку через острый конец куриного яйца. Наше яйцо зафиксировано на деревянной палочке: так нам будет удобней работать.

Прежде чем мы начнем наносить декупажную карту на поверхность яйца, удалим с его поверхности... Что?

*Ответы участников группы.*

*Надскорлуповую оболочку.*

Сделайте это при помощи воды, используя ватный диск.

Перед вами на столе лежат фрагменты декупажных карт, уже подготовленные к работе. Нанесите их на поверхность яйца, осторожно приклеивая кисточкой. Постарайтесь закрыть отверстие, которое осталось от выдувания содержимого яйца. *Участники группы украшают куриное яйцо.*

Теперь закрепим яйцо на деревянной шпажке, используя атласную ленту, и поместим его в корзину.

Посмотрите, что у нас получилось.

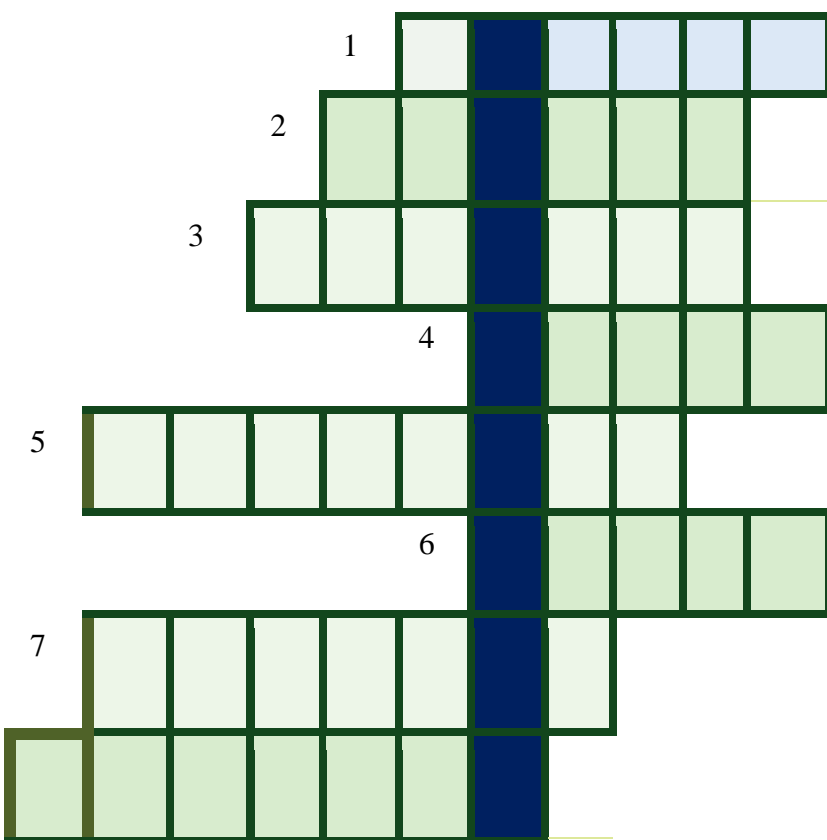
Эта корзина не будет законченной, пока здесь не появится главный атрибут Пасхи – пасхальное яйцо. Украшаю корзину, помещая пасхальное яйцо в центр композиции. Вот теперь все.

Мне хочется, чтобы каждый из вас унёс частичку нашего занятия с собой, поэтому возьмите, пожалуйста, свои работы. Забирая яйцо, скажите, с каким чувством вы заканчиваете наше занятие.

*Ответы участников группы.*

Вот и подошло к концу наше занятие. Мне было уютно и очень интересно с вами работать. До новых встреч!

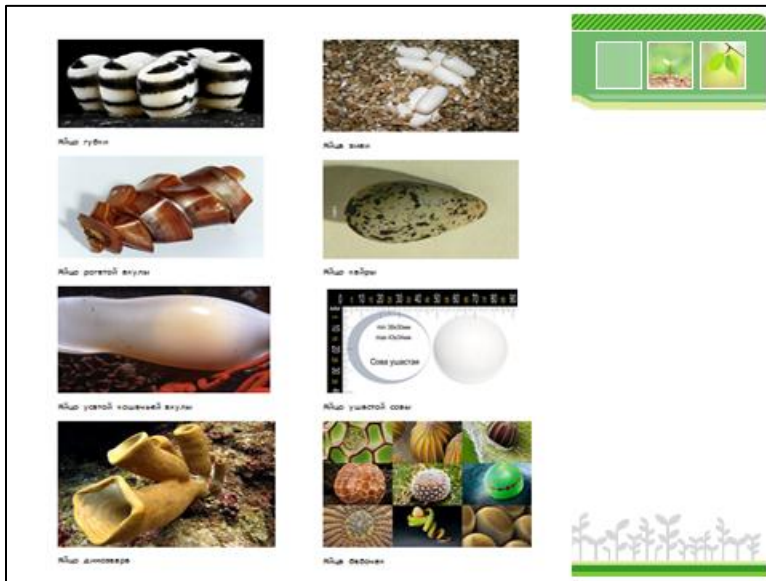
Приложение



1. Канатики (белковые тяжи).
2. Источник витамина D и А.
3. Химический элемент, содержание которого в скорлупе наибольшее.
4. Он обладает бактерицидными свойствами.
5. Часть яйца, выполняющая защитную функцию.
6. Основной компонент входящий в состав слизи.
7. Специалисты, изучающие птичьи яйца.

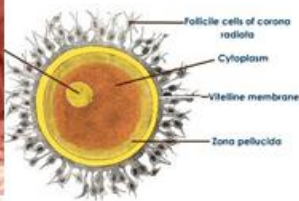
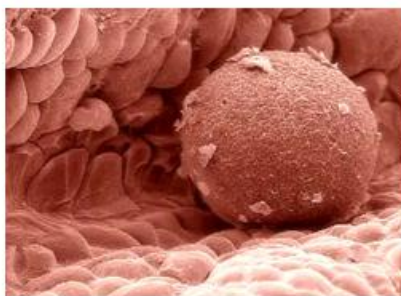


## 8. Натуральный пигмент желтого.



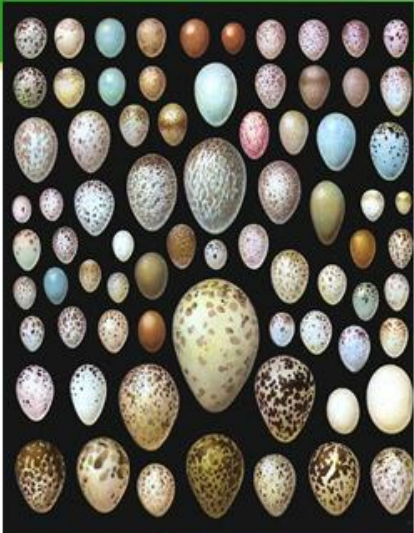
## Удивительные свойства яйца

### Женская яйцеклетка



В 1996 году в Вене учрежден всемирный праздник яйца, который отмечают во вторую пятницу октября каждого года.





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112

**Таблица 2. Яйца птиц:**  
 1 — обыкновенной мушкетер (1, 2, 3, 4) и малая зяблик; 5 — крапчатый соловей; 6 — обыкновенной горляк; 7 — большой синица; 8 — малый кукуруз; 9 — обыкновенной синица; 10 — обыкновенной синица; 11 — обыкновенной синица; 12 — Черноголовый синица; 13 — обыкновенной синица; 14 — большой синица; 15 — большой синица; 16 — большой синица; 17 — большой синица; 18 — большой синица; 19 — большой синица; 20 — большой синица; 21 — большой синица; 22 — большой синица; 23 — большой синица; 24 — большой синица; 25 — большой синица; 26 — большой синица; 27 — большой синица; 28 — большой синица; 29 — большой синица; 30 — большой синица; 31 — большой синица; 32 — большой синица; 33 — большой синица; 34 — большой синица; 35 — большой синица; 36 — большой синица; 37 — большой синица; 38 — большой синица; 39 — большой синица; 40 — большой синица; 41 — большой синица; 42 — большой синица; 43 — большой синица; 44 — большой синица; 45 — большой синица; 46 — большой синица; 47 — большой синица; 48 — большой синица; 49 — большой синица; 50 — большой синица; 51 — большой синица; 52 — большой синица; 53 — большой синица; 54 — большой синица; 55 — большой синица; 56 — большой синица; 57 — большой синица; 58 — большой синица; 59 — большой синица; 60 — большой синица; 61 — большой синица; 62 — большой синица; 63 — большой синица; 64 — большой синица; 65 — большой синица; 66 — большой синица; 67 — большой синица; 68 — большой синица; 69 — большой синица; 70 — большой синица; 71 — большой синица; 72 — большой синица; 73 — большой синица; 74 — большой синица; 75 — большой синица; 76 — большой синица; 77 — большой синица; 78 — большой синица; 79 — большой синица; 80 — большой синица; 81 — большой синица; 82 — большой синица; 83 — большой синица; 84 — большой синица; 85 — большой синица; 86 — большой синица; 87 — большой синица; 88 — большой синица; 89 — большой синица; 90 — большой синица; 91 — большой синица; 92 — большой синица; 93 — большой синица; 94 — большой синица; 95 — большой синица; 96 — большой синица; 97 — большой синица; 98 — большой синица; 99 — большой синица; 100 — большой синица; 101 — большой синица; 102 — большой синица; 103 — большой синица; 104 — большой синица; 105 — большой синица; 106 — большой синица; 107 — большой синица; 108 — большой синица; 109 — большой синица; 110 — большой синица; 111 — большой синица; 112 — большой синица.

**Колибри-шмель**



Масса яйца- 0,2г





**Африканский страус**



Масса яйца- 1,6 кг



**Киви**

**Страус**



У вымерших в XV в. родственников страусам мадагаскарских эпиорнисов объем яйца достигал 8–10 л.



В 1979 г. итальянец Микеле Ферреро придумал и сделал «Киндер сюрприз» - шоколадное яйцо.

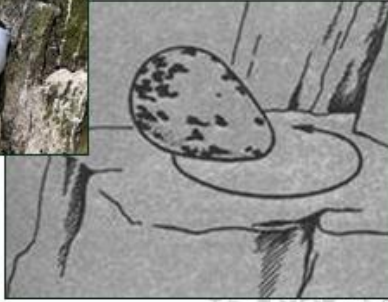


## Строение яйца

Скорлупа



# Кайра



# Сова ушастая



© Вексель Вильгельм www.fotoparis.com



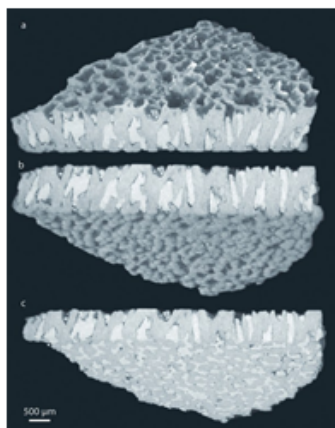
## Состав яичной скорлупы



По данным А. Л. Штеле (1980), скорлупа куриных яиц содержит в своем составе кальций (более 93%), и минеральные элементы: магний (0,55%), фосфор (0,25%), кремний (0,12%), натрий (0,03%), калий (0,08%), железо, серу, алюминий и др.

Всего в скорлупе яиц обнаружено 14 химических элементов.

Кроме того, в составе протеина скорлупы обнаружены незаменимые для организма аминокислоты: метионин (0,28%), цистин (0,41%), лизин (0,37%), изолейцин (0,34%).



## Белок



### СТРОЕНИЕ ЯЙЦА

