

Внутреннее строение семян однодольных и двудольных растений

Изучаем внутренние особенности
семян и их роль в развитии
растений.



Значение семян в жизни растений

Семена защищают зародыш, обеспечивают его питательными веществами и помогают растению расселяться. Различные структуры семян отражают адаптацию к условиям среды и обеспечивают выживание вида.



Два типа покрытосеменных по семядолям

Однодольные: одна семядоля

Однодольные растения имеют по одной семядоле в семени, как в пшенице и кукурузе. Эти семена обычно содержат запас питательных веществ в эндосперме и имеют продолговатую форму.



Двудольные: две семядоли

Двудольные растения, например фасоль и подсолнечник, имеют две семядоли. В них питательные вещества сосредоточены в семядолях, а форма семян чаще округлая, с тонкой оболочкой.



Основные части семени: общие элементы

1

Семенная оболочка защищает внутренние части семени от механических повреждений и потери влаги, обеспечивая безопасность зародыша.

2

Зародыш содержит зачаточные органы растения: корешок, стебелёк и первые листочки, необходимые для развития и роста будущего растения.

3

Семядоли — один или два в зависимости от группы растения — служат запасом питательных веществ и поддержкой зародыша при прорастании.

4

Запас питательных веществ в семени представлен крахмалом, белками и жирами, которые питают зародыш на ранних стадиях роста.

Строение семян двудольных растений

Две крупные семядоли с запасом питательных веществ

В семенах двудольных две большие мясистые семядоли аккумулируют важные белки и крахмал, питая зародыш во время прорастания. Такие семена часто отличаются округлой формой.



Тонкая семенная оболочка и редуцированный эндосперм

У большинства двудольных эндосперм в зрелом семени отсутствует либо сильно редуцирован, а оболочка тонкая, что облегчает прорастание и защиту зародыша.



Строение семян однодольных растений

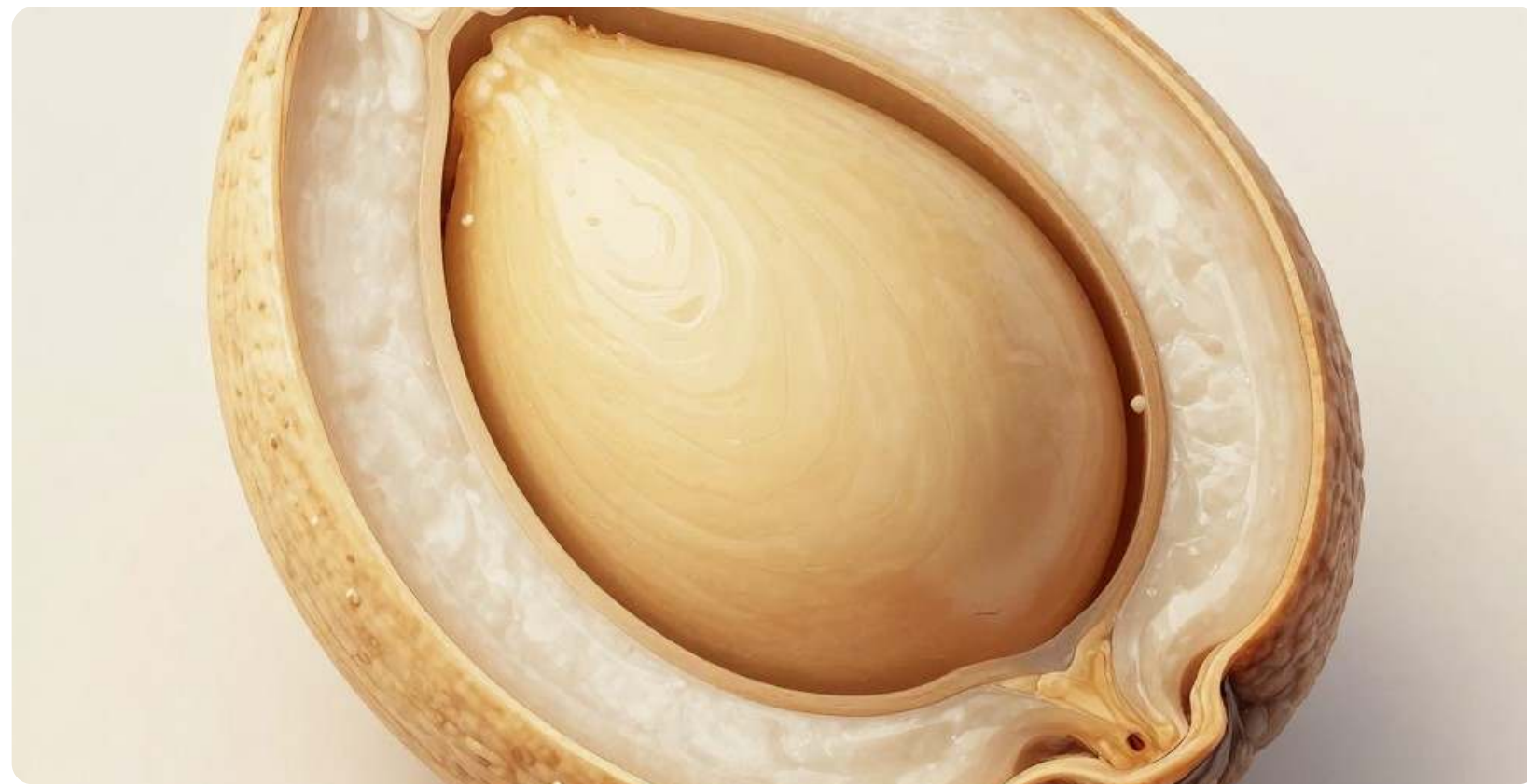
Одна семядоля – щиток

Однодольные обладают одной семядолью — щитком, который тесно прилегает к эндосперму и помогает зародышу получать питательные вещества во время прорастания.



Выраженный эндосперм и плотная оболочка

Эндосперм занимает большую часть семени однодольных, служит главным запасом крахмала и сахаров, а плотная оболочка обеспечивает защиту и сохранность внутри.



Сравнительная таблица семян однодольных и двудольных

Признак	Однодольные	Двудольные
Количество семядолей	Одна семядоля	Две семядоли
Эндосперм	Выраженный, питательный	Чаще редуцирован или отсутствует
Форма семян	Зерновидная, продолговатая	Чаще округлая

Основные признаки семян разных групп покрытосеменных растений с примерами.

Однодольные семена содержат основной запас питательных веществ в эндосперме, а двудольные – в семядолях; форма и структура различаются.

Роль эндосперма в семенах однодольных

1

Эндосперм служит главным хранилищем питательных веществ, таких как крахмал и сахара, обеспечивая энергию для роста зародыша.

2

Он питает зародыш в период от прорастания до развития первых листьев, поддерживая начальный этап жизненного цикла растения.

3

Значительный объём эндосперма способствует длительной сохранности запасов и эффективному использованию питательных веществ.

Функция семядолей у двудольных растений

1

Семядоли двудольных растений содержат питательные вещества в виде белков и крахмала, служа источником питания для зародыша при прорастании.

2

Примеры фасоли и гороха относятся к семенам с мясистыми семядолями, что обеспечивает быстрый рост молодых растений.

3

После всходов семядоли часто превращаются в первые зелёные листья, участвуя в фотосинтезе.

Пример семени двудольного растения: фасоль

Крупные мясистые семядоли фасоли

Зрелое семя фасоли имеет две тщательно отделяющиеся семядоли с высоким содержанием питательных веществ, которые питают зародыш при прорастании.



Строение семени и защита содержимого

Тонкая, но прочная оболочка защищает внутреннее содержимое семени. Эндосперм отсутствует, а зародыш включает корешок и стебелёк, хорошо видимые под микроскопом.



Пример семени однодольного растения: пшеница

Строение пшеничного зерна

Пшеничное зерно содержит одну семядолю — щиток, которая занимает небольшую часть семени. Большую часть семени занимает плотный эндосперм, богатый крахмалом и белками, служащими питательными веществами для зародыша.



Роль щитка и эндосперма

Зародыш находится сбоку и покрыт щитком, который обеспечивает питание. Такое строение позволяет пшенице длительное время сохранять жизнеспособность и успешно прорасти в благоприятных условиях.



Особенности прорастания семян двудольных растений

1

При прорастании двудольных семян семядоли часто поднимаются над землёй и выполняют функцию первых зелёных листьев, участвуя в фотосинтезе ростка.

2

Запас питательных веществ, сосредоточенный в семядолях, быстро расходуется в первые дни после появления всходов, обеспечивая интенсивное развитие растения.

3

В большинстве двудольных эндосперм при прорастании отсутствует или не участвует в питании зародыша, так как питательные вещества сосредоточены в семядолях.

4

Такая организация способствует скорейшему переходу растения к самостоятельному питанию, когда семядоли выполняют функции листьев и источника питания.

Особенности прорастания семян однодольных растений

1

В однодольных семядоля обычно остаётся под землёй, поглощая питательные вещества из эндосперма и передавая их зародышу для развития.

2

Расход питательных веществ при прорастании происходит медленнее, обеспечивая длительную поддержку роста зародыша под поверхностью почвы.

3

Первым на поверхность выходит coleoptиль — защитный лист, который предохраняет нежный росток во время выхода наружу.

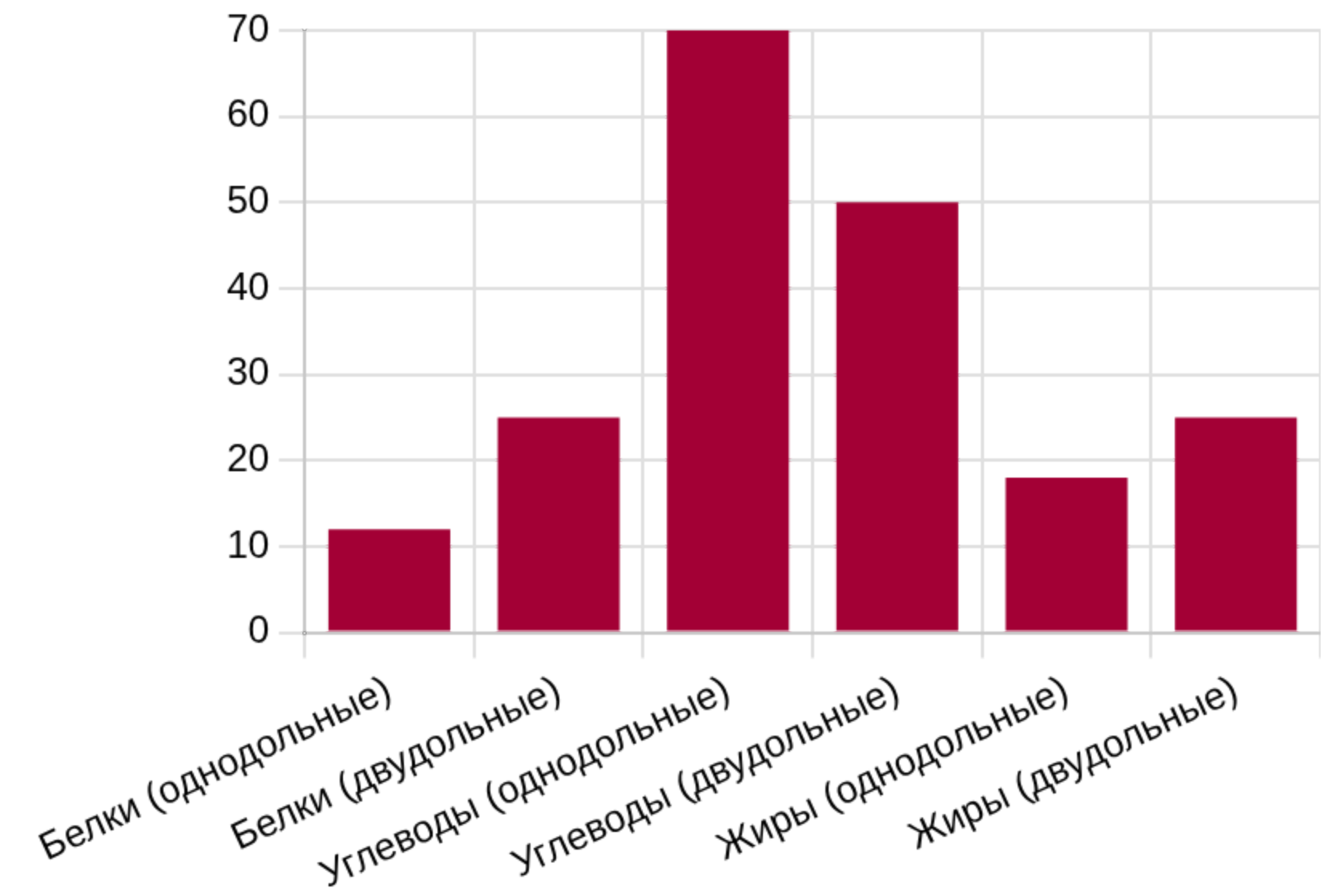
Доля питательных веществ в разных типах семян

У однодольных семян доминируют крахмал и углеводы, необходимые для быстрого роста зародыша.

Двудольные семена содержат больше белков и жиров, что обеспечивает медленное и устойчивое развитие зародыша.

Школьный учебник биологии, 2023

■ Доля питательных веществ в семенах однодольных и двудольных рас



Этапы формирования семян у однодольных и двудольных

Последовательность развития и формирования структур семени



Микроскопические различия: ткани семени

1

Эндосперм однодольных состоит из крупных клеток с крахмальными зёрнами и высоким содержанием амилозы, обеспечивая запас углеводов.

2

У двудольных основную структуру семени создают мясистые клетки семядолей, богатые белками и легко распознаваемые под микроскопом.

3

Зародыш в однодольных имеет компактную форму и плотное расположение органов, что отражает приспособленность к быстрому развитию.

4

У двудольных зародыш более дифференцирован, с хорошо выраженными корешком и листочками, обеспечивающими эффективное прорастание.

Экологическая роль и адаптации семян

Устойчивость однодольных к засухе

Семена однодольных растений обладают высокой способностью сохранять влагу и долговременной жизнеспособностью, что обеспечивает выживание в условиях дефицита воды и засушливого климата.



Механизмы распространения у двудольных

Многие двудольные растения имеют специальные приспособления для расселения — крылатки у клёна, пучки волосков у одуванчика позволяют семенам эффективно переноситься ветром на значительные расстояния.



Защитные свойства оболочки

У двудольных растений оболочка семени может содержать вещества, отпугивающие вредителей или предотвращающие преждевременное поедание, что повышает шансы на успешное прорастание.



Использование знаний о семенах в сельском хозяйстве

1

Отбор и разведение сортов с крупными, здоровыми семенами повышает урожайность и устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды.

2

Обработка семян биостимуляторами и фунгицидами способствует улучшению всхожести и защите от болезней на ранних этапах развития растений.

3

Анализ строения семян помогает определить жизнеспособность и качество посадочного материала, позволяя оптимизировать посевные технологии.

4

Сельскохозяйственные методы основываться на знаниях о семенной биологии для максимизации эффективного использования ресурсов.

Изучение семян в лабораторных условиях

Микроскопический анализ оболочек

В лаборатории исследуют внешнее покрытие семян, выявляя особенности толщины и строения оболочки, что помогает оценить защитные функции семени.



Изучение зародыша и питательных тканей

Наблюдение за зародышем и запасом питательных веществ позволяет отличать семена однодольных и двудольных, а также оценивать их потенциал к прорастанию.



Сопоставление микропрепаратов

Использование готовых и свежих микропрепаратов помогает выявить морфологические признаки семян, способствуя практическому обучению и закреплению теоретических знаний.



Заключение: важность понимания строения семян

Знание внутреннего строения семян однодольных и двудольных раскрывает ключевые аспекты их жизненного цикла и применимо в биологии, агрономии и экологии для повышения эффективности использования растений.

