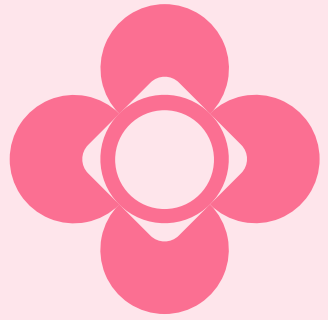
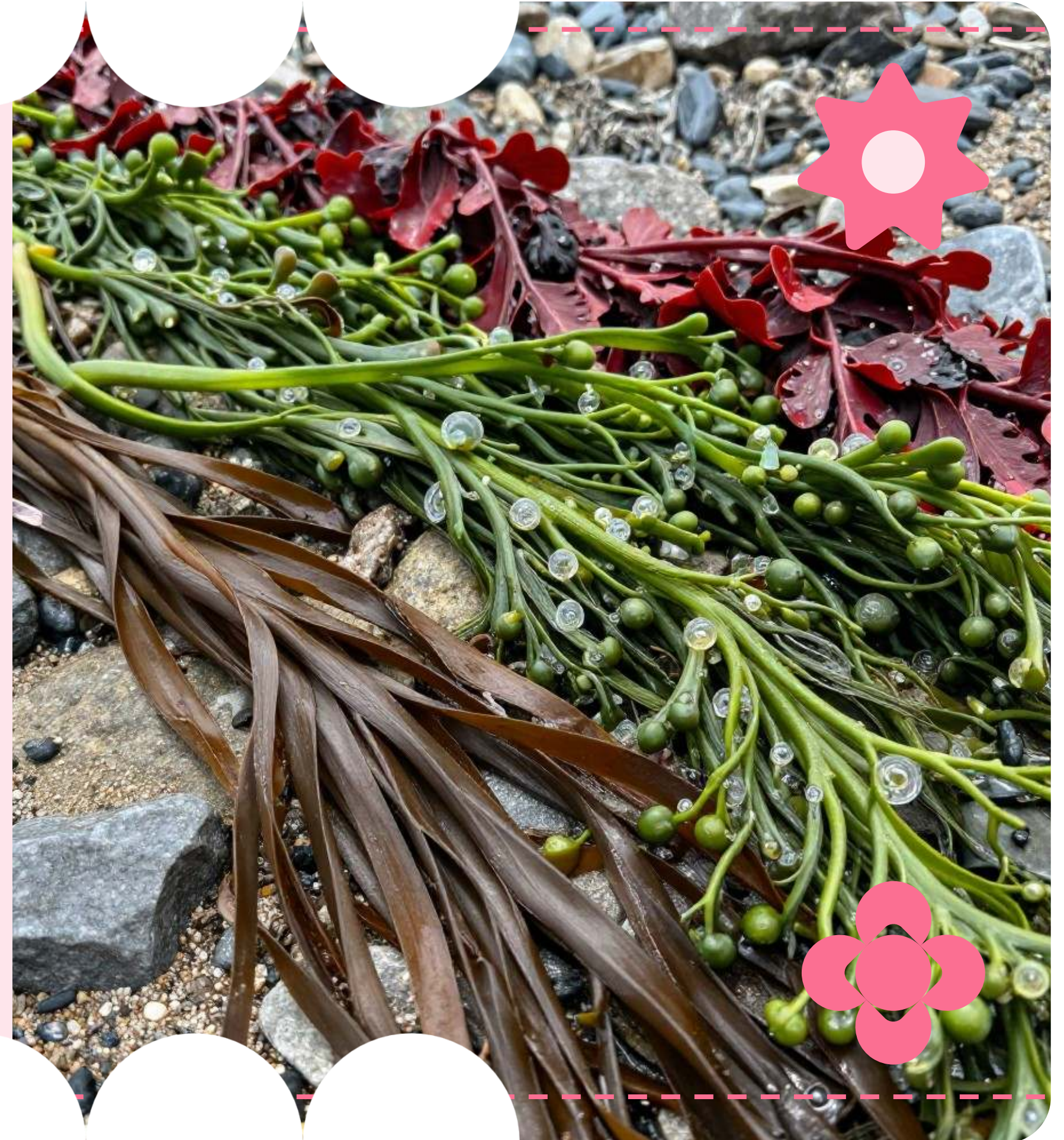




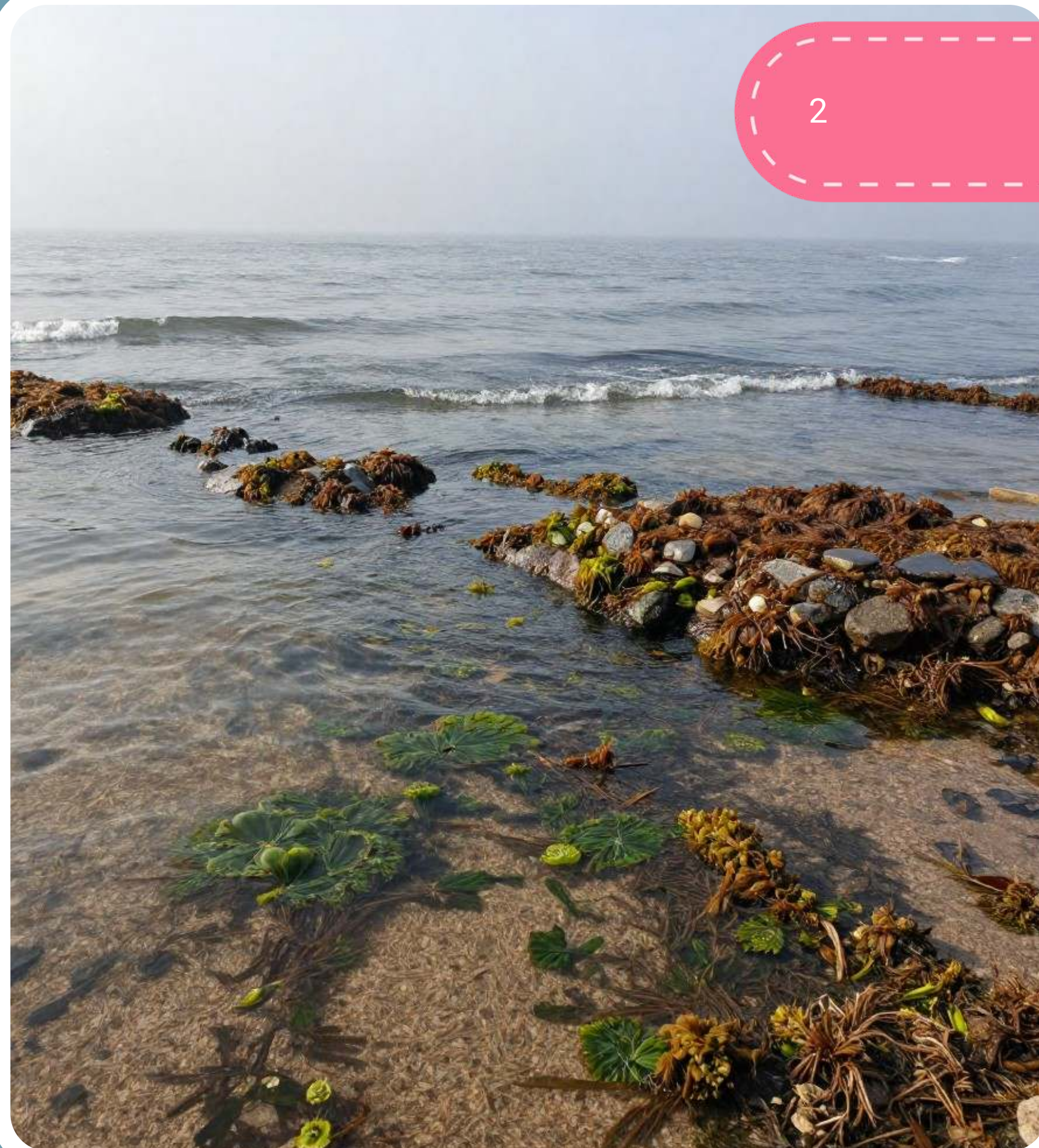
Группа отделов водоросли

Разнообразие, строение
и значение водорослей



Где живут водоросли

Водоросли можно встретить в море, пресной воде, почве и на влажных поверхностях. Они заметно различаются по размеру и строению, поэтому для распознавания важны признаки отделов.



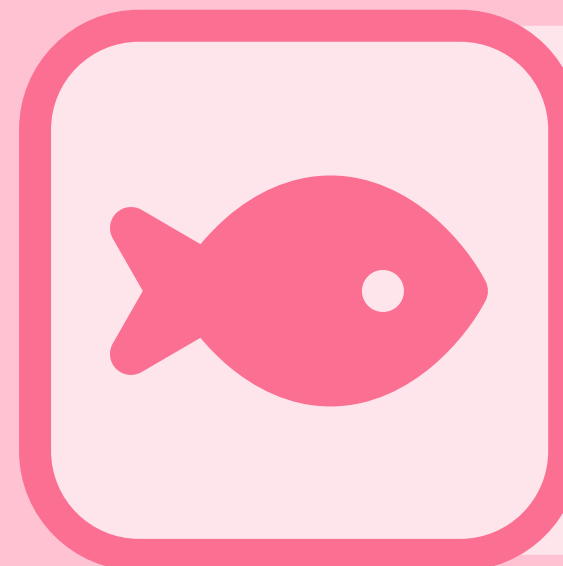
Главные роли водорослей

3



Кислород и питание

Водоросли создают органические вещества на свету и выделяют кислород. Благодаря этому они поддерживают жизнь многих водных организмов и влияют на состав воздуха.



Основа пищевых цепей

Ими питаются мелкие рачки, моллюски, рыбы и другие животные. Через такие связи водоросли становятся началом многих пищевых цепей в водоёмах.



Показатель состояния среды

По составу и численности водорослей учёные судят о состоянии воды. Это помогает понимать, как устроены экосистемы и что в них меняется.

Что такое водоросли

4



Автотрофное питание

Водоросли сами образуют органические вещества на свету. Для этого им нужны вода, углекислый газ и свет, а результатом становится накопление сахаров.



Разные размеры

Таллом бывает очень разным: от одной клетки до больших многоклеточных форм. Такое разнообразие связано с условиями жизни и способом роста.



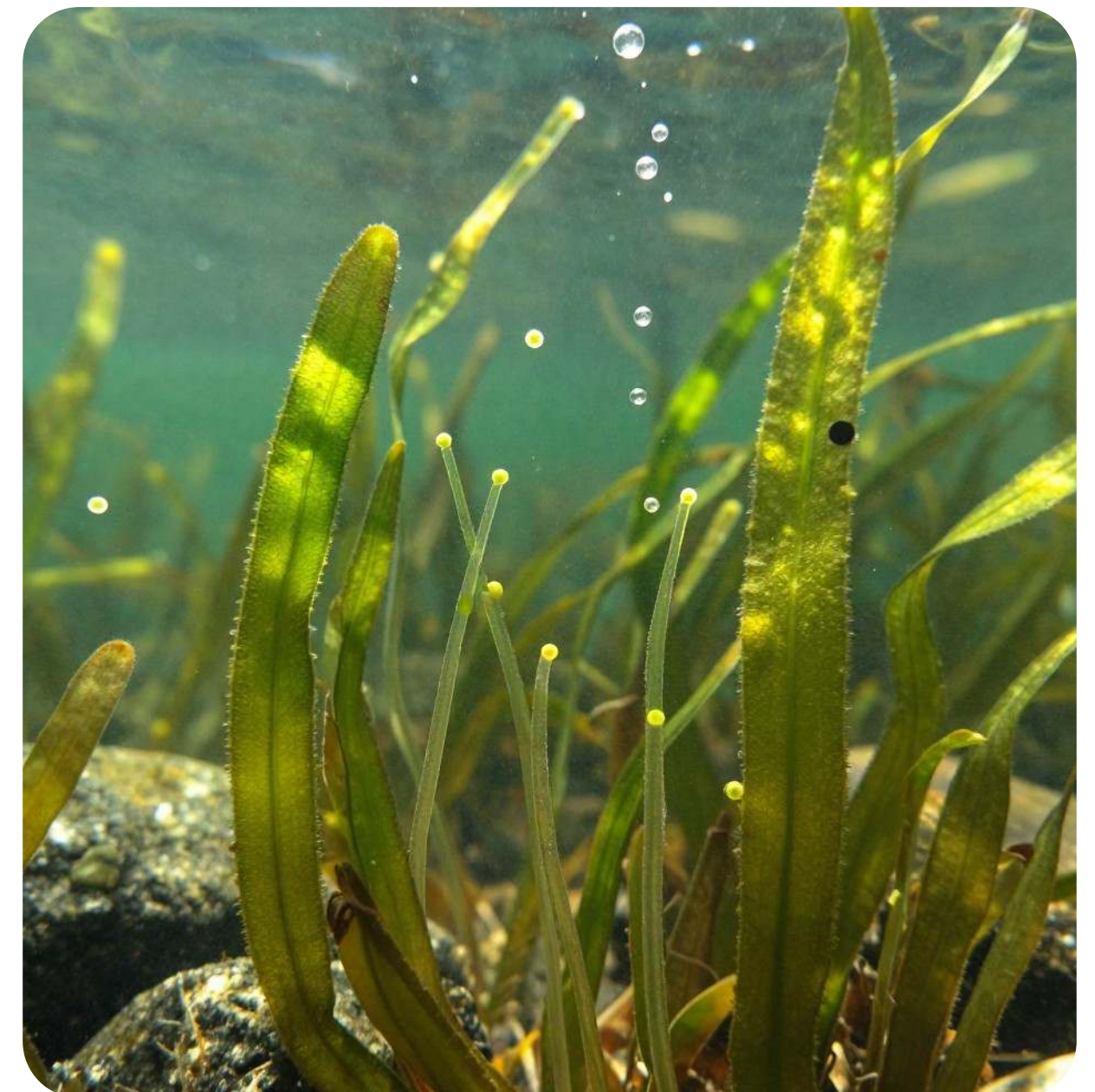
Нет настоящих органов

У них нет настоящих корней, стеблей и листьев. Вместо этих органов у водорослей есть тело, которое называют талломом.



Простое строение

Водоросли не образуют цветков, плодов и семян. Их строение проще, чем у высших растений, но оно хорошо приспособлено к водной среде.



Чем водоросли отличаются от растений и грибов

5

Сравнение помогает увидеть, почему водоросли выделяют в отдельную группу и не смешивают ни с высшими растениями, ни с грибами.

Группа	Органы	Питание
Водоросли	Таллом	Фотосинтез
Растения	Корень, стебель, лист	Фотосинтез
Грибы	Нет хлорофилла	Готовые вещества

У водорослей нет настоящих органов, но они сами создают питание на свету.

Школьный курс биологии, тема «Водоросли»

Зачем делить водоросли на отделы

6

01

1. Окраска

Пигменты определяют окраску водорослей и помогают отличать отделы друг от друга. Именно поэтому зелёные, бурые и красные формы выглядят по-разному даже при похожем строении.

02

2. Запас веществ

У разных групп неодинаковы запасные вещества. Это важный научный признак, который показывает родство организмов лучше, чем внешний вид или размер таллома.

03

3. Таллом

Строение таллома тоже отличается: у одних водорослей он нитчатый, у других пластинчатый или ветвистый. По форме можно сделать первые выводы об отделе.

04

4. Клеточная стенка

Клеточная стенка у водорослей различается по составу и прочности. Вместе с другими признаками она помогает учёным точно классифицировать эти организмы.

Отдел: зелёные водоросли

7



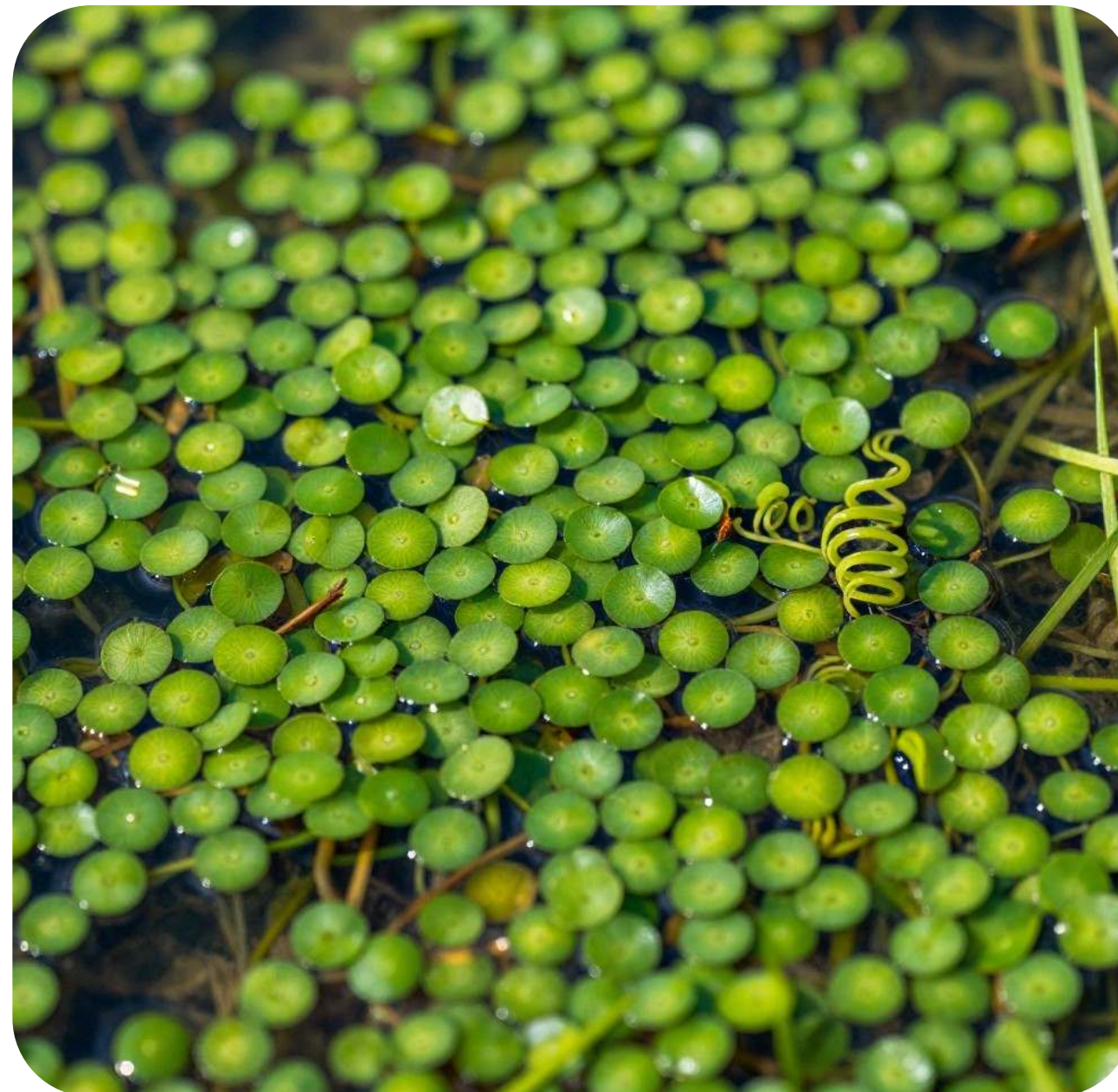
Яркая окраска

Эти водоросли содержат много хлорофилла, поэтому имеют ярко-зелёную окраску. Чаще всего они встречаются в пресной воде, на сырой почве и в влажных местах.



Разные формы

Некоторые зелёные водоросли свободно плавают в воде, а другие образуют тонкие нити или колонии. Их внешний вид зависит от условий среды и способа жизни.



Известные примеры

К этому отделу относят хламидомонаду, хлореллу и спирогиру. Они удобны для изучения, потому что среди них есть и одноклеточные, и нитчатые формы.



Близость к растениям

Именно зелёные водоросли чаще всего сравнивают с наземными растениями, потому что у них особенно хорошо заметен хлорофилл и процесс фотосинтеза.

Отдел: бурые водоросли

8

01

Морские обитатели

Бурые водоросли почти всегда связаны с морями. Особенно часто они встречаются в холодных и умеренных водах, где образуют заметные подводные заросли.

02

Особая окраска

Их окраску определяют бурые пигменты, которые маскируют зелёный цвет хлорофилла. Из-за этого таллом выглядит оливковым, бурым или коричневым.

03

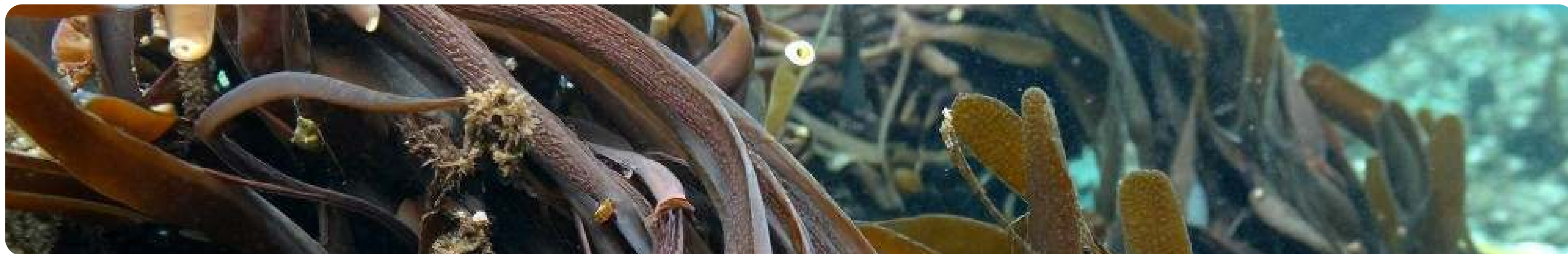
Крупные формы

К этому отделу относят ламинарии, фукус и саргассум. Многие из них крупные, многоклеточные и имеют плотное, прочное тело.

04

Приспособленность к морю

Бурые водоросли хорошо приспособлены к жизни в прибойной зоне. Их строение помогает выдерживать движение воды и удерживаться на камнях.



Отдел: красные водоросли

9



Глубоководные виды

Красные водоросли в основном живут в морях. Многие из них могут обитать глубже других водорослей, потому что используют особые пигменты.



Известные представители

К типичным примерам относят порфиру, филлофору и кораллину. Эти водоросли часто встречаются в заданиях школьного курса как характерные представители отдела.



Разная окраска

Их окраска может быть красной, розовой, пурпурной или тёмной. Цвет зависит от набора пигментов и условий освещения в воде.



Прочный таллом

Таллом у многих красных водорослей хрупкий, но прочный. Он может быть очень разнообразным по форме и нередко напоминает изящные веточки.



Отдел: диатомовые водоросли

10

01

Малые, но массовые

Это одноклеточные организмы, которых очень много в воде. Они входят в состав планктона и служат важной пищей для мелких животных.

02

Кремнезёмная оболочка

Их клетка окружена оболочкой из кремнезёма. Такая «стеклянная» защита хорошо заметна под микроскопом и помогает распознавать диатомеи.

03

Источники кислорода

Диатомовые водоросли активно участвуют в фотосинтезе и вносят большой вклад в образование кислорода в водной среде и атмосфере.

04

След в природе

После отмирания их оболочки накапливаются в отложениях. Так образуются пласты, которые используют в науке и промышленности.



Два наглядных примера из темы водорослей

11



Харовые как подводные заросли

Харовые водоросли часто растут в чистой пресной воде и образуют заросли, похожие на подводные луга. Их легко принять за растения, потому что они имеют хорошо заметное «стеблеподобное» тело и ветвятся, но это всё же водоросли.



Эвглена — необычный гибрид

Эвглена живёт в лужах, канавах и стоячей воде, где света достаточно для фотосинтеза. Она умеет не только питаться как растение, но и двигаться жгутиком, поэтому выглядит как организм с двумя наборами признаков.



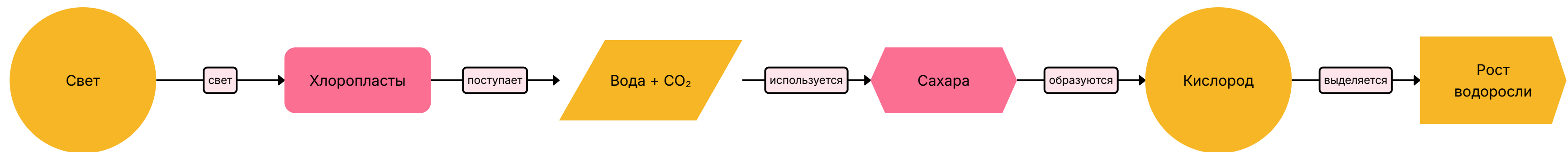
Почему их изучают отдельно

Такие примеры помогают увидеть, что водоросли очень разные по строению и образу жизни. На школьном уровне их удобно сравнивать по среде обитания, форме тела и способу движения, а не только по цвету.

Фотосинтез у водорослей

12

Схема показывает, как водоросль использует световую энергию для образования органических веществ.



Формы тела водорослей

Признак	Пример
Одноклеточные	хлорелла
Колониальные	вольвокс
Многоклеточные	ламинария
Таллом	нитчатый

Формы тела и размеры водорослей сильно различаются, поэтому их удобно сравнивать по главным признакам.

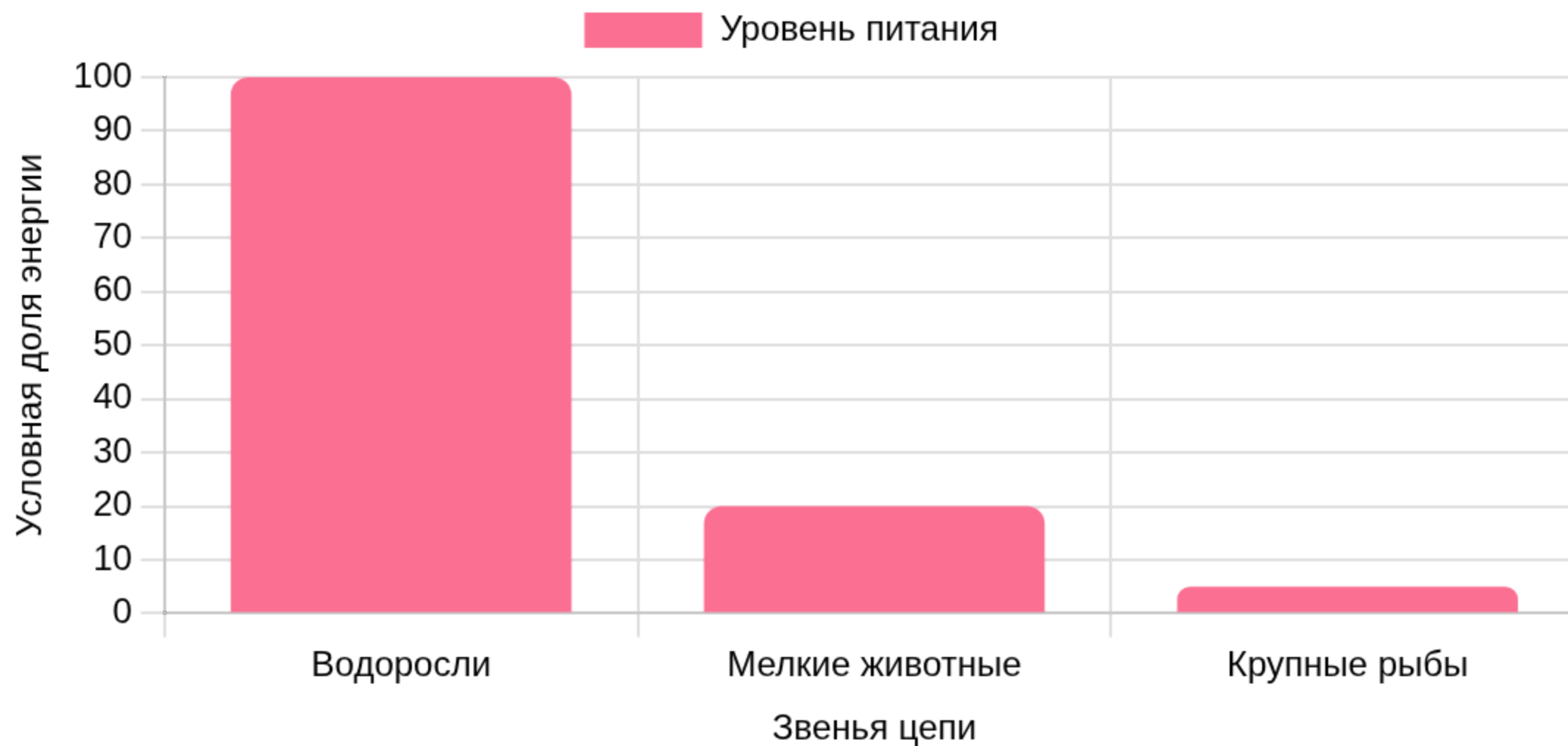
По форме и размеру легко увидеть, насколько разнообразны водоросли, хотя все они относятся к одной большой группе.

Обобщение школьного курса биологии по водорослям

Уровни питания в водоёме

14

Водоросли образуют основу многих водных пищевых цепей и обеспечивают питание для огромного числа организмов.

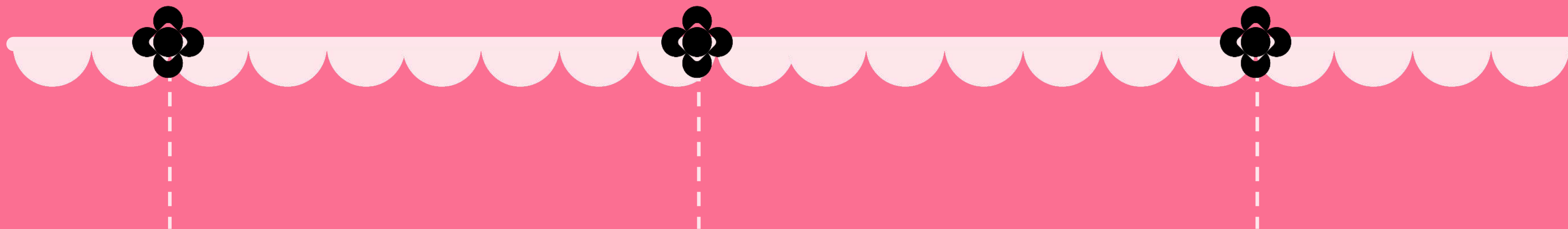


Наибольший запас энергии находится у водорослей, а на следующих уровнях его становится меньше, поэтому без них цепь быстро обеднеет.

Обобщённая схема пищевой цепи водоёма

Как меняется водоём при избытке веществ

15



Нормальное состояние

В воде достаточно света и минеральных веществ, поэтому водоросли растут умеренно и поддерживают жизнь других организмов.

Цветение воды

При избытке веществ начинается бурный рост водорослей, вода становится зеленоватой или мутной.

Нехватка кислорода

После массового разложения растений уменьшается количество кислорода, и рыбы, моллюски и другие обитатели могут страдать.

Где человек использует водоросли

16



Пища для человека

Некоторые виды, например нори и ламинария, используют в пищу. Они ценятся за питательные вещества и входят в традиционные блюда разных стран.



Промышленное применение

Из водорослей получают вещества для косметики и медицины, а также изучают их как возможное сырьё для биотоплива. Интерес к ним постоянно растёт.



Корма и удобрения

Водоросли добавляют в корма и удобрения, потому что они содержат вещества, полезные для животных и растений. Это делает их важным природным ресурсом.



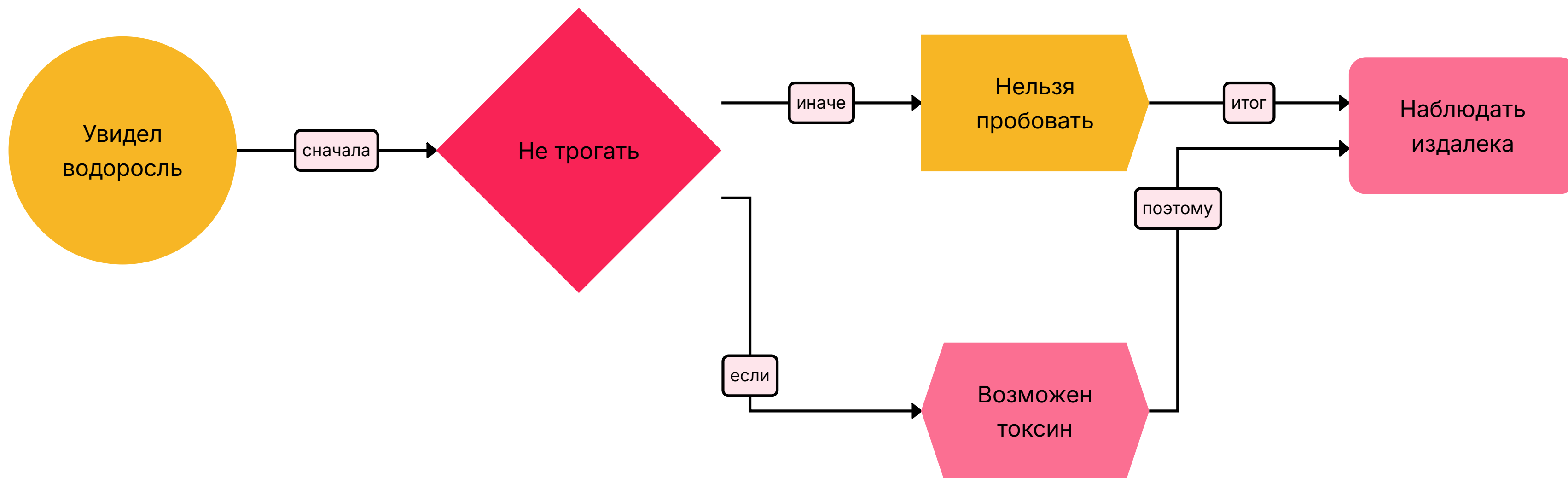
Не всё съедобно

Однако не все водоросли пригодны в пищу. Незнакомые виды лучше не пробовать, потому что среди них встречаются несъедобные и опасные формы.

Безопасное поведение рядом с водорослями

17

Схема основана на правилах безопасного поведения у водоёма и при цветении воды.



Пошаговое наблюдение за водорослями

18

01

1. Внешний осмотр

Сначала рассмотрите внешний вид образца: окраску, форму таллома и размер. По этим признакам уже можно предположить, к какой группе относится водоросль.

02

2. Микроскопия

Затем изучите каплю под микроскопом: заметны клеточная оболочка, хлоропласты и, у некоторых форм, движение жгутика. Так видны особенности строения.

03

3. Сравнение результатов

После сравните несколько образцов между собой. Различия в пигментах, форме и строении помогают понять, почему водоросли делят на разные отделы.



Признак и отдел водорослей

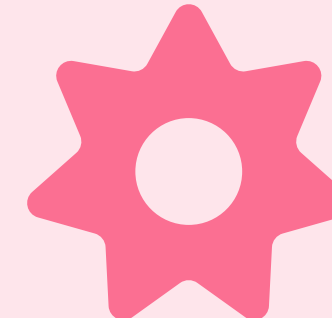
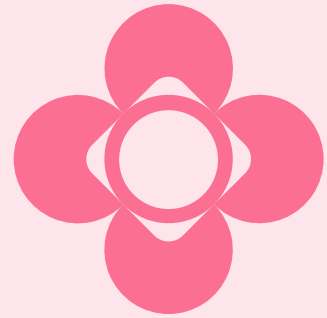
19

Сравнение признаков помогает быстро повторить основные отделы водорослей и их характерные особенности.

Отдел	Главный признак
Зелёные	хлорофилл
Бурые	море
Красные	глубина
Диатомовые	кремнезём

Если помнить один яркий признак для каждого отдела, водоросли легче узнавать в учебных заданиях и при наблюдении.

Обобщение признаков отделов водорослей по школьному курсу биологии



Главное о водорослях

Водоросли объединяет фотосинтез, но каждый отдел имеет свои пигменты, форму тела и среду обитания. Именно это разнообразие делает их важными для природы, науки и человека.

