Лекция 16

Вегетативное и генеративное развитие растений

ВОПРОСЫ ТЕМЫ:

1. Покой растений.
2. Покой семян.
3. Прорастание семян.
4. Условия перехода к генеративному развитию.
5. Фотопериодизм и яровизация.

ВОПРОС 1.

Покой растений

Покой **– физиологическое состояние растения, для которого характерно отсутствие видимого роста и низкая интенсивность обмена веществ. Индуцируется фотопериодом.**

При переходе в состояние покоя *блокируются гены* активной жизнедеятельности, происходят глубокие *физиологические изменения*:

- Меняется баланс фитогормонов;
- В цитоплазме снижается количество слабосвязанной воды;
- Изменяется состав и свойства плазмалеммы;
- Изменяется характер метаболизма.

Виды (этапы) покоя
древесных растений умеренной зоны:

- ***Предварительный (летний)*** **покой. Характерен для почек.**
- ***Глубокий (зимний), или физиологический,*** **покой. Начинается с опадение листьев. В состояние глубокого покоя переходят все органы.**
- ***Вынужденный покой.*** **Наступает после окончания глубокого покоя.**

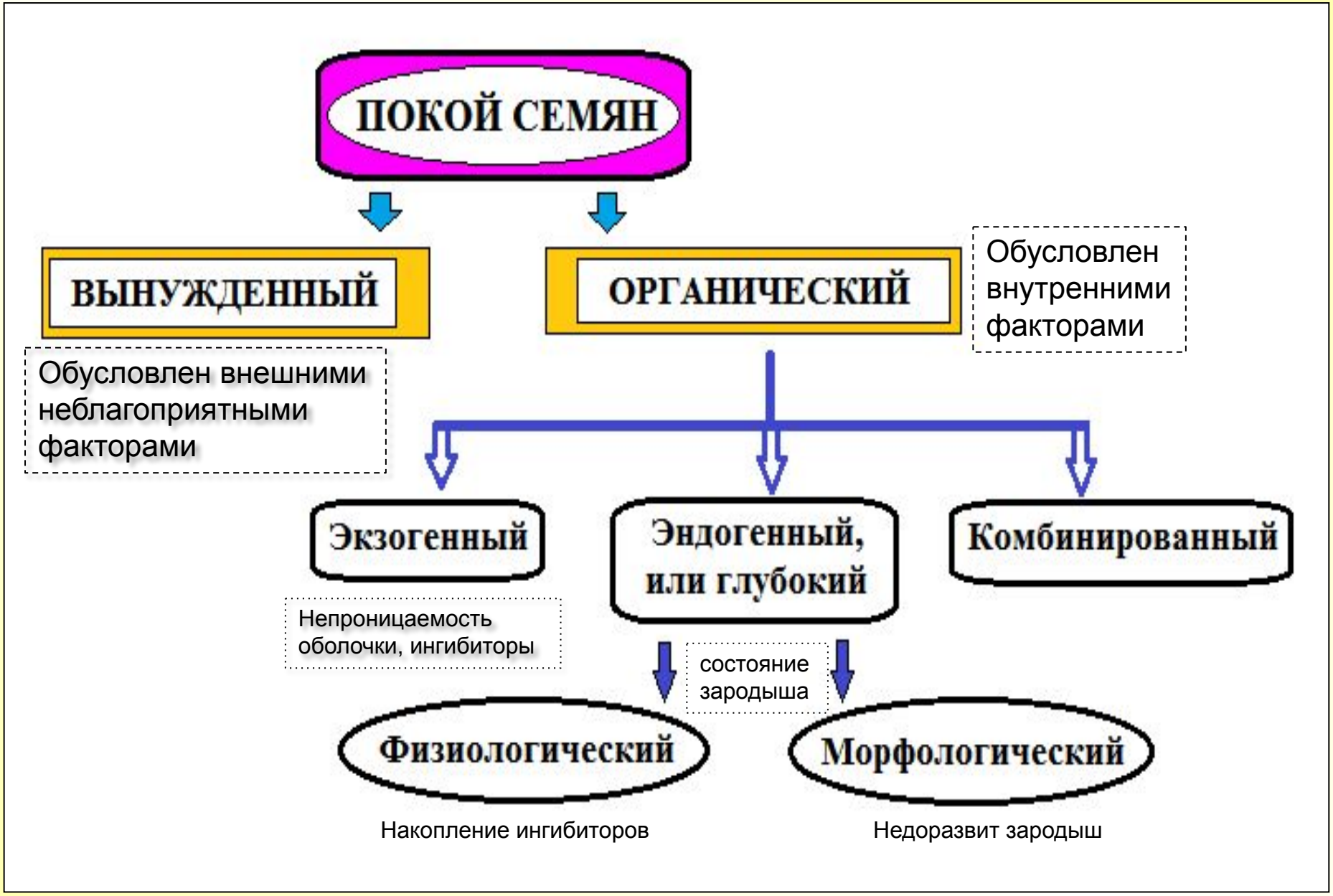
Выход из состояния глубокого покоя индуцируется низкой температурой (0,5–0°С на протяжении нескольких недель).

Выведение из глубокого покоя в искусственных условиях:

- высокими температурами (30-45º С в течение 12 часов);
- серным эфиром (30-40 на 1 л воздуза на протяжении 12 часов).
- серной кислотой, щелочью и др.

ВОПРОС 2.

Покой семян


ПОКОЙ СЕМЯН
ВЫНУЖДЕННЫЙ
ОРГАНИЧЕСКИЙ
Обусловлен внутренними факторами
Обусловлен внешними неблагоприятными факторами
Экзогенный
Эндогенный, или глубокий
Комбинированный
Непроницаемость оболочки, ингибиторы
состояние зародыша
Физиологический
Морфологический
Накопление ингибиторов
Недоразвит зародыш

Физиологический смысл органического покоя – преодоление неблагоприятных для роста всходов условий среды.

Природные условия, в которых находятся семена после опадения плодов (*низкая температура* и *влага*), способствуют преодолению органического покоя.

Если семена хранить в других условиях, то они не выйдут из состояния покоя и весной *не прорастут.*

Методы искусственного преодоления органического покоя семян:

- ***экзогенного покоя***, связанного с накоплением ингибиторов – промыванием семян в проточной воде в течение нескольких суток для их вымывания (лиственница, сосна, вяз, акация желтая);
- ***экзогенного покоя***, связанного с непроницаемостью покровов для воды и кислорода – скарификацией;
- ***эндогенного и комбинированного видов*** – стратификацией.

Скарификация (повреждение) – искусственное повреждение покровов семени для преодоления покоя, связанного с непроницаемостью кожуры для воды и кислорода.

Стратификация (переслаивание, образование слоев) – хранение семян при низкой положительной температуре и повышенной влажности в искусственных условиях с целью преодоления глубокого покоя.

Интервал температур от 1 да 10°С, наиболее благоприятная температура 4–6°С.

ВОПРОС 3.

Прорастание семян

Семена, находящиеся в состоянии в органического покоя, прорастают после выхода из этого состояния.

Факторы прорастания семян:

- **вода** (влажность 40-65%);
- **тепло** (20-30°С);
- **кислород;**
- **свет** (для светозависимых семян)

Этапы прорастания семени

- набухание;
- проклевывание;
- гетеротрофный рост проростка;
- переход к автотрофному питанию.

1. Набухание – пусковой фактор прорастания. Прорастание семян начинается при влажности **40–65 %** (обычная влажность – **7–12%**). Не завитит от тепла, света, кислорода.

Увеличивается количество гибберилина
запасные вещества семени - крахмал, белок, жир гидролизируются до глюкозы, фруктозы и аминокисл

Активизируется дыхание (увеличивается в тысячи раз). Клетки зародыша получают необходимые метаболиты и энергию
На этом этапе необходимо тепло: **0-14°С (ортимум:20-30°С)**

2. Проклевывание.

Происходит приблизительно через **20** часов. Первым появляется корешок, растет путем растягивания клеток.

3. Гетеротрофный рост проростка.

(под землей)

Стебелек начинает рост позже корня – через **36-40** часов.Начинаются процессы деления, регулируются ауксином и цитокинином

4. Переход к автотрофному типу питания. (на поверхности)

Свет индуцирует морфогенез начинается процесс **деэтиоляции:**

- замедляется рост,
- образуются механические ткани,
- формируются листья и хлорофилл

Вопрос 4.

Условия перехода к генеративному развитию

На ювенильном этапе наряду с формированием органов растения в нем происходят возрастные изменения и приобретается готовность к цветению и плодоношению, или переходу к репродуктивному этапу развития.

ФАКТОРЫ, ИНИЦИИРУЩИЕ ЦВЕТЕНИЕ:

- ЭНДОГЕННЫЕ – внутренние (генетические, возрастные изменения);
- ЭКЗОГЕННЫЕ – внешние (низкие t^0, фотопериод)

Факторы приводят к изменению состава гормонов в растении.

Гормон цветения (гиббереллин) включают в апикальных меристемах генетическую программу дифференцировки и развития цветочных почек.

Вопрос 5.
Фотопериодизм и яровизация

Сезонное развитие растений связано с изменением длины дня и ночи, или с *фотопериодом*.

Весна, день увеличивается: активизация меристем, переход к репродуктивному этапу – цветение.

Осень, день сокращается: старение листьев, переход растения в состояние покоя.

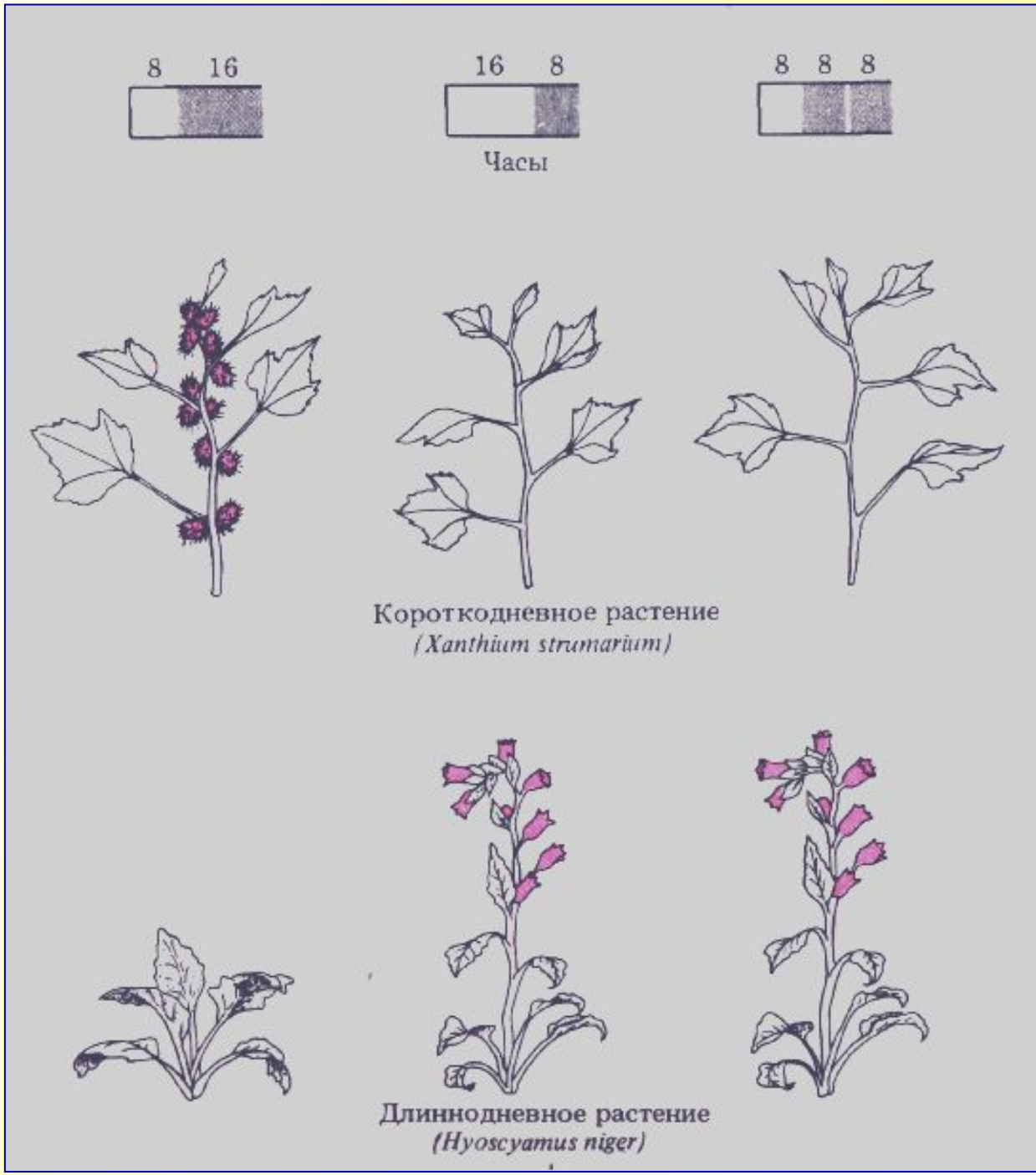
ФОТОПЕРИОДИЗМ – реакция растений на сезонные изменения соотношения длины дня и ночи (фотопериод), которая проявляется в их развитии. Это *генетическая* адаптация растений для синхронизации развития с сезонными изменениями условий среды, или координации развития во времени.

По цветению выделяют 3 группы растений: **коротко-, нейтрально- и длиннодневные**.

Длину дня и ночи воспринимает ***лист***.

В листьях фотопериод воспринимается ***фитохромом***.

Для фотопериодизма имеет значение ***темный период*** суток – ночь.



Яровизация - процессы, проходящие в озимых формах 1-2-летних растений под воздействием низких температур и способствующие их переходу к репродуктивному развитию.

Яровизация была открыта в 1918 году Гарнером (США).

В СССР исследования были продолжены Т. Д. Лысенком.

Эффективной является температура от -1 да +9°С.

Воспринимают действие низких температур клетки меристемы.

Яровизацию проходят однолетние озимые (рожь, пшеница, ячмень), двухлетние (свекла, редька), многолетние, у том числе цветочные (фиалка).