

Тема: Фотоперіодизм та його адаптивне значення.

III. Вивчення нового матеріалу

Вважають, що добові біоритми є у всього живого на Землі, що здатне виробляти енергію під дією сонячного світла. Проте, попри зв'язок із зовнішніми стимулами, такими як сонячне світло, циркадні ритми мають внутрішнє ендогенне походження і таким чином представляють біологічний годинник організму.

Французький ботанік Огюстен Пірам Декандоль ще у 1834 році визначив, що період, протягом якого мімоза відкриває і закриває листя, коротше довжини доби і становить приблизно 22-23 години. Тобто листя мімози відкриваються в темний час доби.

Розпочнемо з вами вивчення нашої теми з терміну Біоритм тому запишіть в робочі зошити що це таке.

Біоритми — циклічні коливання інтенсивності та характеру біологічних процесів, їх кількісні й якісні зміни, що відбуваються на всіх рівнях життя.

Розповідь учителя:

Добові обертання Землі навколо своєї осі і зміна двічі на добу освітленості, яка викликає коливання температури, вологості та інших абіотичних факторів. Добовий цикл властивий більшості фізіологічних процесів (розмноження одноклітинних, коливання температури тіла, інтенсивність метаболізму). У рослин сонячне світло визначає періодичність процесів фотосинтезу, випарування води рослинами, час розкриття і закриття квіток. У тварин біологічні ритми виражені здебільшого у чергуванні періоду активності і спокою. Залежно від типу добової активності тварин поділяють на денних (більшість) і нічних (сови, їжаки, кажани, більшість гризунів). Неактивними вдень і активними вночі є більшість тварин пустель (вдень підвищена температура і низька вологість).

У тварин знайдені нейрогуморальні центри, що координують добову ритміку фізіологічних процесів. Виділяють монофазний та поліфазний добові ритми. У процесі індивідуального розвитку багатьох тварин та людини відбувається перехід від багатофазного до однофазного ритму. Наприклад, в немовлят характерним є доволі часте чергування сну та активності протягом доби. Найважливіший для людини саме добовий ритм — чергування сну і неспання. Добові біоритми контролюються «біологічним годинником» — пристосувальним механізмом, що забезпечує здатність живих організмів орієнтуватися у часі. Вивчення біоритмів дає можливість людині виробляти найсприятливіший режим праці та відпочинку.

Біологічний годинник — узагальнена назва внутрішніх механізмів або регуляторів, здатність живих організмів орієнтуватися в часі, в основі якої лежить сувора періодичність біохімічних і фізіологічних процесів, що протікають в клітинах.

Добові коливання пероксіредоксину, навпаки, універсальні і не залежать безпосередньо від світла. Крім того, шляхом внесення мутацій, авторам вдалося відключити деякі з механізмів відомих добових ритмів і показати, що їх відключення не впливає на коливання пероксіредоксину. З іншого боку, авторам не вдалося показати, як

саме ці коливання можуть впливати на поведінку живих істот. Дослідники також запропонували гіпотезу, що пояснює зв'язок між виникненням перших універсальних біологічних годинників з активними формами кисню. На їхню думку, при виникненні кисневого фотосинтезу концентрація перекисів в клітині сильно зростала вдень і спадала вночі. Клітинам було необхідно підготуватися до денного зростанням концентрації перекисів за допомогою активації необхідних ферментів. З часом виникла система, яку нащадки фотосинтезуючих організмів застосували для регуляції вже інших періодичних процесів. Всі ці моменти і виражається фотоперіодизм. Так, як він регулюється в живих організмів гормонами (у тварин), або фітогормонами (у рослин). Часовим параметром фотоперіодизму є фотоперіод – тривалість світлового періоду доби або штучного освітлення, яка відповідає фізіологічним потребам організму на даному етапі розвитку. Біологічне значення фотоперіодизму полягає в тому, що:

- у тварин – контролює настання шлюбного періоду, плодючість, перехід до сплячки, міграції тощо;
- у рослин – контролює цвітіння, перехід до зимового спокою, листопад, ростові процеси тощо.

Фотоперіодизм – це сукупність спадкових реакцій організмів, однак вони проявляються, як правило, лише за певного поєднання довжини світлового дня з іншими екологічними факторами.

Дослідження фотоперіодичних реакцій організмів має важливе практичне значення. Змінюючи довжину світлового періоду в умовах штучного утримання свійських тварин і культурних рослин, можливо регулювати процеси їхнього росту й розвитку, підвищувати продуктивність, стимулювати розмноження.

Адаптивний фотоперіодизм

активний	пасивний
Регулюючи процеси життєдіяльності залежно від змін умов довкілля, це дає змогу підвищити стійкість до несприятливих змін умов існування	Процеси життєдіяльності організмів підпорядковуються їхнім змінам. Так, під час зниження температури повітря у холоднокровних тварин різко знижується рівень процесів обміну речовин, вони можуть переходити у стан <i>криптобіозу</i> . В деяких випадках це спостерігається і в теплокровних тварин у листопаді та взимку листя рослин перестає фотосинтезувати.

Ще одним типом пристосувань є уникнення несприятливих змін умов існування (міграції та кочівлі деяких комах, риб, птахів). При цьому найвразливіші фази розвитку завершуються у сприятливі періоди, а на

несприятливі періоди припадають фази спокою (наприклад, фаза лялечки у комах).

IV. Узагальнення знань

Що таке біоритм? Які його особливості?

Що таке біологічний годинник? Наведіть приклад?

Що таке фотоперіодизм?

Які етапи фотоперіодизму існують? Наведіть приклади?