

Тема: ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЁ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ

Цель: развитие навыков монологического высказывания на основе материала по специальности.

I. Предтекстовые упражнения

Задание 1. Прочитайте названия лекарственных растений и их составных частей. Запишите и запомните их.

Мак снотворный, хинная кора, хинное дерево, спорынья, листья белены, корневище крестовника, красавка, клеточный сок.

Задание 2. Прочитайте следующие словосочетания и определите, из каких частей состоят сложные слова.

Азотосодержащие соединения, высокоэффективные лекарственные средства, алкалоидоносность, алкалоидоносные виды растений, малоалкалоидоносные семейства, средние алкалоидоносные виды растений, высокоалкалоидоносные семейства, плодоношение.

Задание 3. Составьте словосочетания с данными глаголами и отглагольными существительными. Обратите внимание на падежные окончания.

локализовать	<i>что? в чём?</i>	алкалоиды, клеточный сок основной паренхимы - листья растений; корневища растений, клетки других тканей;
локализация	<i>чего? в чём?</i>	
содержать (ся)	<i>что? в чём?</i>	самые разные количества алкалоидов - листья белены, корневище крестовника;
содержание	<i>чего? в чём?</i>	
содержание	<i>чего в виде чего?</i>	алкалоиды - соли, кислоты;
разрушать	<i>что? в чём?</i>	алкалоиды - листья, корни; пределы одной и той же фазы, начало цветения;
разрушение	<i>чего? в чём?</i>	
изменяться	<i>в чём?</i>	

определить *что?* все жизненно важные биохимические
определение *чего?* процессы.

Задание 4. Прочитайте данные предложения и определите функцию причастий. Перефразируйте причастные обороты в придаточные определительные с союзным словом “*к о т о р ы й*”.

1. Алкалоидами называются природные *азотосодержащие* соединения основного характера, которые образуются в растительных организмах.
2. . . . все семейства, *имеющие в своём составе алкалоидоносные виды*, Соколов В. С. разделил на три класса.
3. *Имеющиеся* данные о локализации алкалоидов в отдельных органах растений носят больше *констатирующий* характер.
4. . . . остальные алкалоиды выполняют роль *сопутствующих* веществ, *не представляющих* ценности и только *затрудняющих* выделение главных алкалоидов.
5. Солнечный свет, его интенсивность, продолжительность дня определяют почти все основные жизненно важные биохимические процессы, *протекающие* в растениях.
6. Это отчётливо обнаружилось в листьях красавки, *выращенной на свету и в тени*.
7. Кофеин найден в растениях, *принадлежащих к разным семействам* . . .

II. Притекстовые упражнения

Задание 1. Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЁ, СОДЕРЖАЩИЕ АЛКАЛОИДЫ

Алкалоидами называются природные азотосодержащие соединения основного характера, которые образуются в растительных организмах. Основные свойства, характерные для этих соединений, обусловили их название: алкалоид - подобный щёлочи.

Среди природных фармакологически активных веществ алкалоиды представляют основную группу, из которой современная медицина получает наибольшее количество высокоэффективных лекарственных средств (более 10%).

Профессор В. С. Соколов, обобщив имеющиеся сведения об алкалоидоносности растений, все семейства, имеющие в своём составе алкалоидоносные виды, разделил на три класса.

К первому классу он отнёс семейства, в которых уже открыто не менее 20% родов, имеющих алкалоидоносные виды растений. Такие семейства В. С. Соколов предлагает назвать высокоалкалоидоносными.

Во второй класс были включены семейства, в которых обнаружено от 10 до 20% родов, имеющих алкалоидоносные виды. Это среднеалкалоидоносные семейства.

Третий класс объединил семейства, в которых имеется от 1 до 10% родов с алкалоидоносными видами. Такие семейства называются малоалкалоидоносными.

Долгое время считалось, что определённые алкалоиды специфичны только для определённых близких систематических групп и не встречаются в других. Однако в этой принципиально правильной закономерности бывают исключения, которые пока не нашли объяснения. Так, например, кофеин найден в растениях, принадлежащих к разным семействам и ботанически между собой не связанных: в чае, кофе, какао, мате, гуаране, эрдиуме. То же можно сказать об эфедрине, который обнаружен в растениях, стоящих далеко друг от друга в филогенетической системе: эфедре, аконите, ремерии, сиде, самшите, кате.



Самшит

Алкалоиды могут содержаться во всех растениях (во всех его частях) или накапливаться только в какой-либо одной или нескольких частях растения. Имеющиеся данные о локализации алкалоидов в отдельных органах растений носят больше констатирующий характер, поэтому очень трудно установить совершенно достоверно очаги и пути перемещения алкалоидов в растениях.

Ведущая роль в образовании алкалоидов принадлежит листьям и подземным органам, но утверждать, что они из листьев и корней затем перемещаются в другие органы, например, в семена, нет достаточных

оснований. Не исключено, что алкалоиды в семенах могут образовываться самостоятельно, на фоне разрушения алкалоидов в листьях.

А. А. Шмук (1886-1945) придавал очень большое значение в образованию алкалоидов в корневой системе. Он полагал, что физиологическая роль корневой системы не ограничивается только обеспечением растений водой и минеральными питательными веществами из почвы; корнями одновременно вырабатываются своеобразные вещества, без которых в листьях не может происходить синтез никотина или атропина, а возможно, и многих других алкалоидов.



Шмук Александр Александрович

Фактические данные о локализации алкалоидов по частям растения имеют большое значение для определения сырьевых объектов заготовки, поэтому данный вопрос будет рассматриваться при описании отдельных растений.

В растениях обычно находится не один, а несколько алкалоидов. В отдельных растениях их может быть 20 и более (мак снотворный, хинное дерево, спорынья и др.) В этом случае в сумме алкалоидов количественно преобладают 1-3 алкалоида (главные алкалоиды), а остальные выполняют роль сопутствующих веществ, порою не представляющих ценности и только затрудняющих выделение главных алкалоидов.

В разных частях растений могут быть одни и те же алкалоиды, но могут содержаться и алкалоиды разного строения.

Количественное содержание алкалоидов в принципе является видовым признаком. Алкалоидоносные растения могут содержать самые различные количества алкалоидов, и все они одинаково ценны, если только эти алкалоиды используются в медицине. Так, например, в листьях белены алкалоидов содержится всего около 0,05%, в корневище крестовника - до 4%, в хинной коре их может накапливаться до 15%.

Алкалоиды в растениях находятся в виде солей органических и минеральных кислот в растворённом виде, локализуясь в клеточном соке основной паренхимы, флоэмы и клетках других тканей. Особенно часто они встречаются в виде солей яблочной, лимонной, щавелевой: янтарной и дубильной (танин) кислот. Некоторые алкалоиды образуют соли с кислотами, более специфичными для данного растения: меконовая в маке, фумаровая в крестовнике, хинная в хинной коре и т. д. Из минеральных кислот в составе солей алкалоидов чаще всего встречаются серная и фосфорная кислоты.

В процессе онтогенетического развития растений содержание алкалоидов в них подвергается количественным и качественным изменениям. При этом каждому виду присущи свои закономерности. Знание этих закономерностей весьма существенно прежде всего в практическом отношении для установления сроков заготовки сырья.

Содержание алкалоидов сильно колеблется в течение вегетации растения и неравномерно для разных его органов. У многих растений оно изменяется и с возрастом.

Так, например, в наземных частях солянки содержание алкалоидов последовательно увеличивается с момента образования листьев (0,22-0,28%) и достигает максимума в фазу плодоношения (0,91-1,31%). Чаще, однако, наибольшее содержание алкалоидов в листьях травянистых растений наблюдается в фазе бутонизации и цветения и уменьшается к осени. Более сложная и не всегда одинаковая картина отмечается для подземных органов растений.

У некоторых растений количество алкалоидов может изменяться в пределах одной и той же фазы развития. Например, у красавки в начале цветения алкалоидов в листьях меньше, чем во время полного цветения.

Влияние возраста на содержание алкалоидов в растении хорошо прослеживается на хинном дереве. Наиболее богата алкалоидами кора в возрасте дерева от 6 до 12 лет: в старой коре алкалоидов меньше.

Качественный состав алкалоидов в процессе онтогенеза у некоторых растений также подвержен изменениям. Так, например, в процессе развития мака снотворного морфин начинает обнаруживаться лишь на второй месяц произрастания, хотя алкалоиды появляются вскоре после прорастания семени.

Подвижность алкалоидов в растениях вызывается не только онтогенетическими факторами, но и географическим положением и влиянием факторов окружающей среды, не говоря о воздействии человека.

Наибольшее количество алкалоидоносных видов, притом с высоким содержанием алкалоидов, распространено в жарких тропических странах.

В значительной степени на содержание алкалоидов в растении влияет влага (осадки). Тёплая погода способствует увеличению

содержания алкалоидов, холодная тормозит этот процесс, а заморозки могут действовать губительно.

От температуры воздуха и почвы зависят сроки вегетации и протекание биохимических реакций в растении, а следовательно, и содержание алкалоидов.

Солнечный свет, его интенсивность, продолжительность дня определяют почти все жизненно важные биохимические процессы, протекающие в растениях. Большей частью затенение ведёт к уменьшению количества алкалоидов в растении. Это отчётливо обнаруживалось в листьях красавки, выращенной на свету и в тени.

Алкалоиды столь разнообразны по строению, что нет возможности предложить единую гипотезу, а тем более единую теорию их образования в растениях. По этой же причине трудно допустить, что все они, разные по строению, выполняют одну общую во всех растениях биологическую роль.

О роли алкалоидов в растениях высказано много предположений. Основные из них следующие:

алкалоиды - отбросы жизнедеятельности растений;

алкалоиды - запасные вещества;

алкалоиды - защитные вещества;

алкалоиды - активные и необходимые вещества в биосинтезе, протекающем в растениях.

Данное представление о роли алкалоидов считается наиболее достоверным. Имеются многочисленные факты, подтверждающие наличие связи между алкалоидами и биохимическими процессами растений.

Таким образом, в вопросе о роли алкалоидов в каждой из гипотез есть известная доля истины, и, если подходить к растению как к целостному организму, алкалоиды могут быть и “излишними”, и запасными, и защитными, и активизирующими рост и развитие растений и, наконец, веществами другого назначения.

III. Послетекстовые упражнения

Задание 1. Прочитайте текст, разделите его на смысловые части.

Озаглавьте и запишите их названия.

Задание 2. Проверьте, правильно ли вы определили название частей.

1. Распространение алкалоидов в растительном мире.
2. Распространение алкалоидов в растениях.
3. Образование алкалоидов в процессе развития растений.
4. Влияние факторов окружающей среды на содержание алкалоидов.

5. Роль алкалоидов в растениях.

Задание 3. Скажите, соответствует ли деление текста на части последовательному развитию главной темы текста.

Задание 4. Ответьте на вопросы, используя материал текста.
Ответы запишите.

1. Что такое алкалоиды?
2. На какие классы разделены все алкалоидоносные семейства растений?
3. Как распределяются алкалоиды в растениях?
4. Каким органам растений принадлежит ведущая роль в образовании алкалоидов?
5. Почему А. А. Шмук придавал большое значение образованию алкалоидов в корневой системе?
6. Какую роль играет локализация алкалоидов по частям растений?
7. В каком виде находятся алкалоиды в растениях?
8. Что происходит с алкалоидами в процессе онтогенетического развития?
9. Какое количество алкалоидов могут содержать алкалоидоносные растения?
10. Изменяется ли качественный состав алкалоидов в процессе онтогенеза?
11. Какие ещё факторы влияют на содержание алкалоидов в растениях?
12. Какова роль алкалоидов в растениях?

Задание 5. Закончите данные предложения, используя материал текста.
Запишите их.

1. Алкалоидами называются природные азотосодержащие соединения
2. Среди природных фармакологически активных веществ алкалоиды представляют
3. Алкалоиды могут содержаться во всём растении
4. Ведущая роль в образовании алкалоидов принадлежит
5. Фактические данные о локализации алкалоидов по частям растения имеют

6. Алкалоидоносные растения могут содержать самые разные количества
7. Алкалоиды в растениях находятся в виде солей
8. Содержание алкалоидов сильно колеблется
9. Подвижность алкалоидов в растениях вызывается не только онтогенетическими факторами

Задание 6. Просмотрите текст ещё раз. Составьте тезисы.

Задание 7. Используя составленные тезисы, подготовьте монологическое высказывание на тему: “Лекарственные растения и сырьё, содержащие алкалоиды”.