

О.А. Шубина

канд. биол. наук, доцент кафедры физической культуры и здоровья,
«АГГПУ им. В.М. Шукшина» (г. Бийск)

О.И. Пятунина

канд. биол. наук, доцент, учитель биологии КГБОУ «Бийский лицей-интернат
Алтайского края» (г. Бийск)

Аннотация: Рекомендованы методические приемы, которым необходимо обучать учащихся для успешного решения генетических задач: первичный акцент на тексте, постепенное заполнение схемы решения задачи с ориентацией на последовательное прочтения теста задачи, наличие обязательной проверки задачи наиболее доступным способом.

Ключевые слова: школьный курс биологии; генетические задачи, методические приемы, подготовка к единому государственному экзамену.

Методические приемы, используемые при решении генетических задач

В школьном курсе общей биологии раздел «Генетика» является одним из самых сложных для понимания. Средством усвоения базовых принципов генетики является решение генетических задач.

Решение задач, как учебно-методический прием изучения генетики, имеет большое значение. Его применение способствует качественному усвоению теоретических знаний, развивает умение рассуждать и обосновывать выводы, формирует широкий спектр универсальных учебных действий как регулятивных, так и познавательных [1].

Учебные генетические задачи, как правило, построены на основании документальных данных, привлеченных из области частной генетики растений, животных и человека, это позволяет учащемуся существенно расширить свой кругозор.

Умение решать задачи по генетике необходимо при подготовке к единому государственному экзамену по биологии. В блоке «Организм как биологическая система» уровень усвоения знаний о закономерностях наследственности и изменчивости осуществляется с помощью оценки умения решать задачи.

Компонент любой задачи, в том числе и генетической, следующий: условие – вопрос – решение – ответ. Соответственно учащийся должен быть обучен выявлению и обозначению этих компонентов.

Важным методическим приемом обучения решению генетических задач является акцент, на необходимости внимательного прочтения текста задачи. Очень часто знающие ученики допускают ошибки, причиной которых является невдумчивое прочтение текста. Учащимся, которые испытывают такого рода затруднения, предлагается подчеркнуть условие, вопрос и опорные слова разными цветами, при этом потренироваться на нескольких задачах. Это способствует выработке и закреплению условного рефлекса по качественному прочтению теста задачи. Учителю еще раз надо оценить все ли опорные слова (доминантный и рецессивный, гетеро- и гомозиготный, фенотип и генотип и т.д.) понятны обучающемуся.

После прочтения текста определяется *тип задачи*.

На тип задачи могут быть прямые указания в условии; об этом могут свидетельствовать косвенные данные: например, соотношение классов с разными фенотипами в потомстве; так же тип задачи может быть выяснен или откорректирован в процессе первичного чернового решения.

Типовые задачи по генетике представлены следующим образом: моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, независимое наследование, наследование, сцепленное с полом, взаимодействие аллельных генов (полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, множественный аллелизм),

взаимодействие неаллельных генов (комплементарное действие генов, эпистаз, полимерия, плейотропия).

После нахождения опорных слов, определения типа задачи, рекомендуем придерживаться представленных ниже этапов решения. Эта систематическая цепочка рассуждений приведет к правильному решению. При таком логическом подходе обучающийся может решать любую задачу, экономя время и силы.

Первым этапом после записи «дано», *последовательно* тексту задачи заполняется схема скрещивания (брака). Т.е. все прописанные элементы задачи должны быть обозначены в схеме.

Например:

У человека альбинизм – аутосомный рецессивный признак. Мужчина альбинос женился на женщине с нормальной пигментацией. У них родилось двое детей – нормальный и альбинос. Определить генотипы всех указанных членов семьи.

Дано:

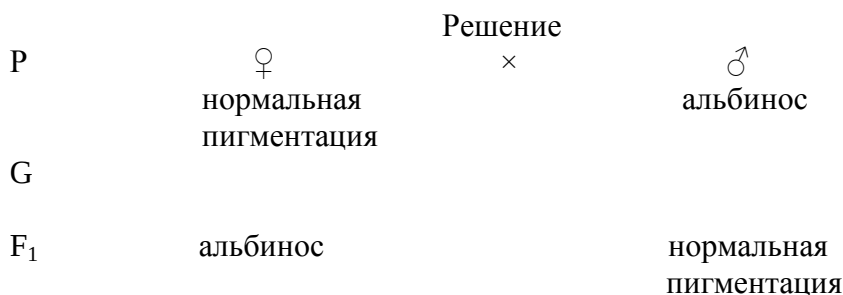
A – нормальная пигментация,

a – альбинизм.

P (генотипы) -?

F (генотипы) -?

1 этап.

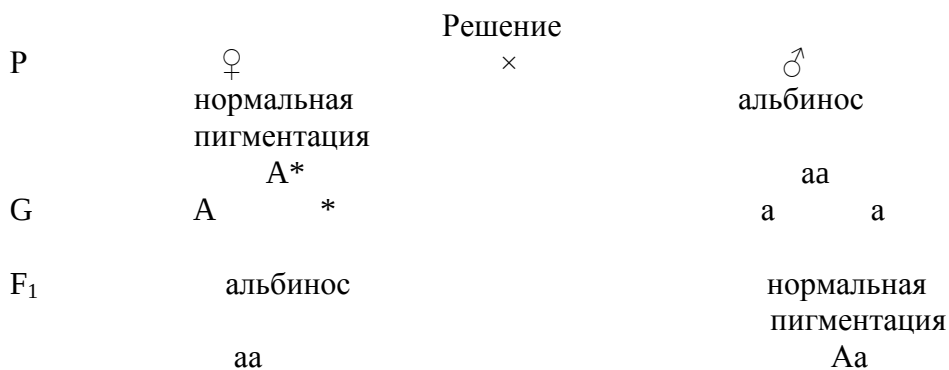


В данном случае в условии задачи мы не видим прописанных генотипов. Поэтому сначала проводится запись схемы брака по фенотипам.

Далее при последующих этапах первичная схема дополняется и конкретизируется.

Второй этап решения сводится к заполнению, определяемых путем рассуждения генотипов или родителей, или потомства. Т.е. выполнение процесса выяснения неизвестных генотипов по условию задачи. Для удобства неизвестные пока гены можно обозначать знаком *. Выяснение генотипов особей, как правило, является основной методической операцией, необходимой для решения генетических задач. При этом решение всегда надо начинать с особей, несущих рецессивный признак (если таковые имеются), поскольку они гомозиготны и их генотип по этому признаку однозначен – aa. Данное правило выполняется в представленном примере.

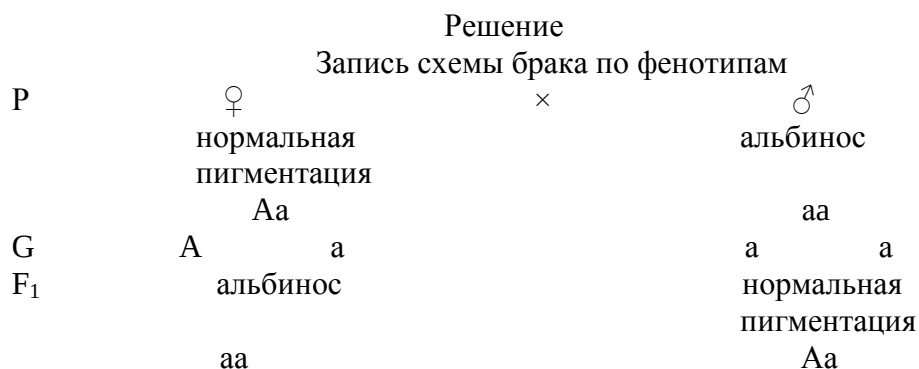
2 этап.



Так же на этом этапе еще раз проверяется насколько правильно был установлен тип задачи.

Определение генотипов организмов, несущих доминантный признак, является более сложной проблемой (так как они могут быть как гомозиготным – АА так и гетерозиготным – Аа). Этот процесс будет являться третьим этапом решения.

3 этап.



После завершения решения надо вернуться к условию и сравнить был ли получен ответ на заданный в задаче вопрос.

При решении сложных задач, содержащих два типа наследования, обязателен самоконтроль: установление соответствия между условием задачи и полученным ответом.

Виды проверки могут быть различны. Можно использовать как один, так и несколько способов проверки:

1. Ввести в текст задачи на место вопроса ответ на него, получить все возможные следствия, сопоставить результаты друг с другом и с информацией, содержащейся в тексте. Если обнаружено противоречие, задача решена неверно, и наоборот, однако здесь может быть ошибка в правильности хода решения.

2. Попробовать решить задачу другим способом, предполагая другой тип наследования. В школьных генетических задачах, в отличие от математики (кроме задач на родословную), существует лишь один способ решения.

3. Составить и решить обратную задачу (в результате решения должно быть получено данное прямой задачи).

4. Проверить вычисления.

5. Обосновать каждый шаг решения через соотнесение с более общими теоретическими положениями (здесь возможно установить как правильность хода, так и результата решения).

Подробные приемы решения задач каждого типа приводятся в соответствующих методических пособиях. Здесь же нами обозначены основные общие методические приемы, разработанные на основе опыта многолетней подготовке учащихся к ЕГЭ.

Таким образом, рекомендованы следующие методические приемы, которым необходимо обучать учащихся для успешного решения генетических задач:

1. Важный первичный акцент на тексте (условие задачи).
2. Постепенное заполнение схемы решения задачи с ориентацией на последовательное прочтения теста (условия) задачи.
3. Наличие обязательной проверки задачи наиболее доступным способом.

Литература:

1. Елисеева Е.В. Решение генетических задач по биологии как средство реализации интегративного подхода к обучению // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: сб.ст. по мат. XLIII междунар.студ.науч.-практ. конф. - Новосибирск: Изд. АНС «СибАК». – 2018. – № 8(43) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [http://www.sibac.info/archive/science/8\(43\).pdf](http://www.sibac.info/archive/science/8(43).pdf)