***УДК 372.857***

***А.В. Крук, Н.А. Лебедев***

*г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины*

**О содержательных и методологических аспектах**

**преподавания темы «Видообразование»**

В учебном пособии по биологии для 11-го класса изучению основ эволюции посвящена единственная глава, названная авторами «Эволюция органического мира» [1]. В рамках этого раздела школьники за короткий срок должны усвоить обширный учебный материал: начиная от гипотез происхождения жизни и заканчивая антропогенезом. Между тем, тесты централизованного тестирования, централизованного экзамена, олимпиадные и иные задания часто содержат вопросы по эволюционной биологии, одним из которых является правильное определение способов видообразования. Для выполнения заданий такого рода учащимся вначале необходимо усвоить сущность этих понятий, затем изучить и закрепить на конкретных примерах способы видообразования. Раскрытие механизмов видообразования относится к одним из ключевых вопросов эволюционной биологии. Достаточно вспомнить, что основное произведение Дарвина, принесшее ему всемирную славу, и поставившее его имя в один ряд с другими научными гениями человечества, носит название «Происхождение видов путем естественного отбора или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь». С момента опубликования этой книги в 1859 г. прошло уже более 165 лет, и за это время ученые достаточно подробно выяснили способы изменения видов. В настоящее время обычно выделяют три способа видообразования: *аллопатрическое, парапатри­ческое и симпатрическое* [2, 3].

*Аллопатрическое* *видообразование* (от греч. allos – другой, patris – родина)– образование новых видов из внутривидовых форм, проникших на новые территории и географически изолированных друг от друга. Проникновение организмов на новые территории чаще всего происходит небольшими группами, поэтому генофонд особей в краевых изолятах обеднен по сравнению с основной частью популяции. Такая ситуация может приводить к возникновению эффекта бутылочного горлышка и принципа основателя. Естественно, что на новых территориях из-за отличий в экологических условиях направление действия естественного отбора в отношении вселенцев будет меняться. Итак, сочетание обедненного генофонда краевых изолятов с географической изоляцией, а также с изменением действия естественного отбора приводит к аллопатрическому видообразованию. Считается, что многие современные виды животных произошли таким способом. Классическим примером аллопатрического видообразования является образование эндемичных видов вьюрков, обнаруженных Дарвином наГалапагосских островах, имеющих вулканическое происхождение. На основании сходства галапагосских видов вьюрков между собой, ученый предположил, что все галапагосские виды вьюрков произошли от предковой материковой формы. Подобные примеры аллопатрического видообразования известны и для других вулканических островов (например, для Гавайского и Канарского архипелагов). Вероятнее всего, человек флоресский*Homo floresiensis*, чьи останки были впервые обнаружены в2003 г. в пещере Лианг-Буа на острове Флорес, имеет аллопатрическое происхождение. Согласно наиболее распространенной точке зрения, *Homo floresiensis* представляет собой карликовую форму *Homo erectus* из юго-восточной Азии, оказавшуюся около 1 млн лет назад в условиях длительной островной изоляции. За относительно короткое по эволюционным меркам время (несколько сотен тысяч лет) эректусы превратились в карликовый вид – *Homo floresiensis.* Затем в течение последующих 700 тысяч лет в развитии этой группы наступил эволюционный стазис и значимых морфологических и культурных изменений у хоббитов не происходило.

*Парапатрическое видообразование*(от греч. para – рядом, около, patris – родина) – видообразование, происходящее внутри исходного ареала вследствие географической изоляции. При таком способе видообразования внутривидовые формы, дающие начало новым видам, географически граничат друг с другом. На первоначальном этапе видообразования, а иногда и позднее, в географической зоне контакта формирующихся видов могут образовываться гибриды. Протяженность гибридной зоны весьма вариабельна: от нескольких метров до многих сотен и даже тысяч километров. К фрагментации исходного видового ареала приводят как природные процессы, так и деятельность человека. Поскольку пусковым механизмом аллопатрического и парапатрического видообразования служит пространственная изоляция, то отдельные исследователи не видят принципиальной разницы между этими способами. Особенно популярными такие взгляды на видообразование были во второй половине XX столетия [4]. По-видимому, по этой причине в учебном пособии по биологии для учащихся 11-ых классов эти два способа видообразования не разграничены [1]. Примером парапатрического видообразования служит дифференцировка группы близких видов стеблевых мотыльков рода Ostrinia, отличающихся строением голени средней лапки [3].

*Симпатрическое видообразование* (от греч. syn – вместе, patris – родина) – возникновение новых видов внутри исходного ареала предкового вида вследствие биологической изоляции. Симпатрическое видообразование может осуществляться путем экологической специализации, полиплоидии. Из сельскохозяйственной практики известно, что гибриды часто стерильны, но благодаря полиплоидии фертильность у гибридной формы может быть восстановлена. Поскольку полиплодия наиболее распространена у растений, то и симпатрическое видообразование чаще встречается в растительном мире. На возможность симпатрического видообразования указывают и многочисленные факты экологической внутривидовой специализации (наличие ранне- и позднецветущих форм у различных видов растений; существо­вание у ряда проходных рыб озимых и яровых рас и др.). Обычно у близкородственных видов, обитающих на одной территории, существуют визуальные (окраска и др.), акустические (пение) или другие признаки, позволяющие им безошибочно отличать особей своего вида от другого. Возникновение таких отличий происходит в симпатрических популяциях под влиянием естественного отбора, направленного на усиление презиготической изоляции. В Великих африканских озерах (озеро Виктория и др.) обитает большое количество цихлид, отлича­ющихся по окраске, размерам, особенностям питания и поведения. Они образовались симпатрически, причем адаптивная радиация была обеспечена совместным действием экологических условий (глубина водоемов и др.) и полового отбора (С. Wagner et al., 2012) [5]. В озере Байкал также представлены эндемичные виды беспозвоночных и рыб, возникшие симпатрически.

В заключение следует отметить, что в результате осмысления и усвоения представленного выше в сжатой форме материала результативность выполнения заданий учащимися по вопросам видообразования будет значительно выше.

**Литература**

1. Биология: учебное пособие для 11-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / М.Л. Дашков, А.Г. Песнякевич, А.М. Головач. Под ред. М.Л. Дашкова. – М.: «Народная асвета», 2021. – 303 с.
2. Storch, V. Evolutionsbiologie / V. Storch, U. Welsch, M. Wink. – 3 uberarbeitete und aktualisierte Auflage. – Berlin ; Heidelberg : Springer Spektrum, 2013. – 570 s.
3. Северцов, А. С. Теория эволюции : учеб. для академ. бакалавриата / А. С. Северцов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Изд-во Юрайт, 2018. – 382 с.
4. Георгиевский, А. Б. Дарвинизм / А. Б. Георгиевский. – М. : Просвещение, 1985. – 271 с.
5. Wagner, C.E. Ecological opportunity and sexual selection together predict adaptive radiation / Wagner C. E., L.J. Harmon, O. Seehausen // Nature (Gr. Brit.). – 2012. – Vol. 487, № 7407. – P. 366-369.