

Объединение юридических лиц в форме ассоциации «Общенациональное движение «Бобек» e-mail: bobek.org.kz@gmail.com

Республика Казахстан, 010000, г. Нур-Султан, улица Е-49, 23.

«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020:
CENTRAL ASIA»
LIBRARY.RU
РИНЦ

**МАТЕРИАЛЫ VIII Международной научно-практической конференции
«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2019: CENTRAL ASIA»**

VIII ТОМ

НУР-СУЛТАН, Казахстан, 29 Февраля – 2020

**VIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2019: CENTRAL ASIA»**

NUR-SULTAN, KAZAKHSTAN, 29 FEBRUARY–2020

УДК 378

ББК 74.58

G 54

Международная редакционная коллегия:

Х.Б. Маслов, Е. Ешім, Е. Абиєв (Казахстан), Лю Дэмин (Китай),

Е.Л. Стычева, Т.Г. Борисов (Россия)

«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA»

атты VIII Халықар. ғыл.-тәж. конф. материалдары (VIII ТОМ)/ Қыраст.: Е. Ешім,

Е. Абиев т.б.– Нур-Султан, 2020 – 372 б.

ISBN 978-601-341-186-6

«GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA»

атты VI Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жинағына Қазақстан, Ресей, Қытай, Түркия, Белорус, Украина, Молдова, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан, Грузия, Монғолия жоғары оқу орындары мен ғылыми мекемелердің қызметкерлері мен ұстаздары, магистранттары, студенттері және мектеп мұғалімдерінің баяндамалары енгізілді. Жинақтың материалдары жоғары оқу орнындары мен ғылыми мекемелердегі қызметкерлерге, оқытушыларға, мектеп және колледж мұғалімдеріне, магистранттар мен студенттерге арналған.

VIII Международная научно-практическая конференция «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2020: CENTRAL ASIA»

включает доклады ученых, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Россия, Китай, Турция, Беларусь, Украина, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Монголия). Материалы сборника будут интересны научным сотрудникам, преподавателям, учителям средних школ, колледжей, магистрантам, студентам учебных и сотрудникам научных учреждений.

ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЙ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК В ПОПУЛЯЦИЯХ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Черник Валентина Федоровна

v.f.chernik@gmail.com

доцент кафедры морфологии и физиологии человека и животных факультета естествознания, канд. биол. наук, доцент, Минск, Беларусь

Аннотация

Представлен анализ морфологического и функционального состояния репродуктивных структур зародышевых мешков и выявлены особенности репродуктивной функции у редких видов флоры Беларуси. Установлено, что процессы, протекающие в зародышевых мешках на клеточном уровне у видов, приуроченных к северной и северо-восточной границам ареалов, а также у весенних эфемероидов, нарушены.

Ключевые слова: зародышевые мешки, нарушения развития, половые клетки, редкие виды растений.

Введение. Разработка теоретических и практических основ сохранения генофонда редких видов растений тесно связана с проблемой биологии развития репродуктивной сферы [1, 3, 4]. В связи с практической необходимостью интродукции ряда пограничных видов из природных популяций в новые места обитания важно выявить причины, вызывающие нарушения морфологии и функции половых клеток зародышевых мешков. Цитоэмбриологический метод позволяет диагностировать особенности развития семязачатка, мегagamетофита, состояние его структур. Для редких видов белорусской флоры эти вопросы недостаточно разработаны. Получение эмбриологических данных в естественных популяциях растений, произрастающих на границах ареалов, позволяет выявить дифференциацию половых клеток и особенности их функционирования.

Цель работы – выявление особенностей морфологии половых клеток в зародышевых мешках у редких видов флоры Беларуси, выявление причин их низкой репродуктивной функции.

Материал и методы исследования

Сбор материала проводился в естественных популяциях редких видов растений [2] в Национальном парке Беловежская пуща и в Березинском биосферном заповеднике и в искусственных условиях на территории Республиканского центра экологии и краеведения (г. Минск). Используются общепринятые методики цитоэмбриологического исследования [1, с. 24–36].

Завязи цветков фиксировались в смеси Карнуа. Микропрепараты окрашивались гематоксилином по Гейденгайну. Изучение и фотографирование постоянных и временных препаратов проведено с помощью микроскопа Nu-2 фирмы Цейс. Микропрепараты изучены при максимальном увеличении (объектив масляной иммерсии 100 x 0,30 и окуляр 12,5^x).

Результаты и их обсуждение

Исследованы процессы, протекающие в зародышевых мешках редких видов растений на клеточном уровне.

Cephalanthera rubra (L.) Rich. – южно-европейский вид, находящийся в Беларуси на северо-восточной границе ареала. В популяциях этого вида, произрастающих в Беловежской пуще, формируется в основном фертильная пыльца. При образовании мегаспор мейоз протекает нормально в популяциях, произрастающих в Беловежской пуще. Зародышевые мешки развиваются из одной мегаспоры (нижней из четырех). В этом случае наблюдается дегенерация трех верхних мегаспор. Оплодотворенные яйцеклетка и центральное ядро, а также проэмбрио на микропрепаратах наблюдались нередко (Рис. 1). В зародышевых мешках, содержащихся в семязачатках, зафиксированных в Березинском биосферном заповеднике, отмечены другие эмбриологические особенности. Мейоз в материнских клетках мегаспор идет с нарушениями: вместо тетрад встречались триады, формировалось аномальное число ядер, что, повидимому, является одной из причин нарушения репродукции у этого вида на северо-восточном пределе его распространения, в Березинском биосферном заповеднике (Лепельский район).

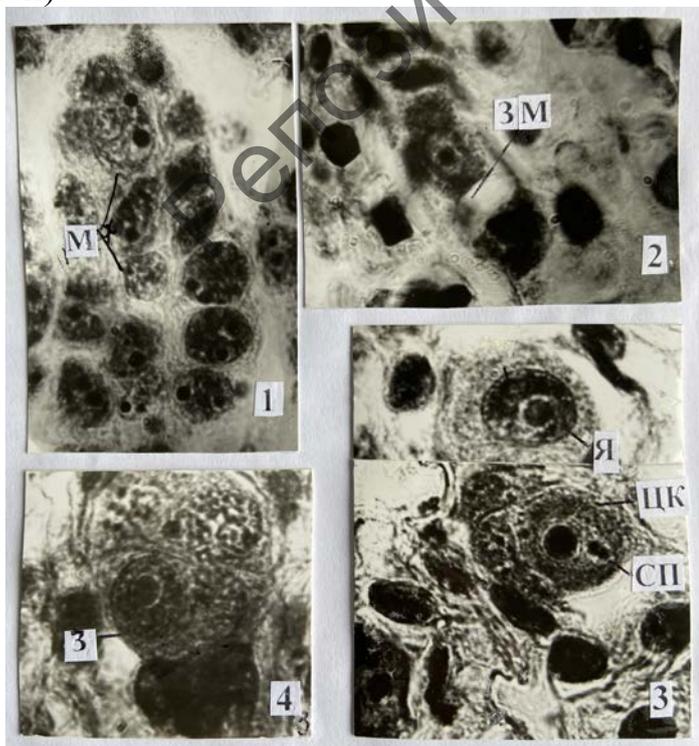


Рис.1. Развитие зародышевого мешка, двойное оплодотворение и сформированный проэмбрио у *Cephalanthera rubra*: 1. – тетрада мегаспор; 2. – развитие нижней из четырех мегаспор и образование одноядерного зародышевого мешка; 3. – оплодотворенные яйцеклетка и центральная клетка зародышевого мешка; 4 – проэмбрио. М – мегаспора; ЗМ – зародышевый мешок; СП – спермий; З – зародыш; Я– яйцеклетка; ЦК – центральная клетка.

Gagea spathaceae Salisb. – очень редкий вид первой категории национального природоохранного значения, известно несколько мест произрастания в Гомельской области. Включен в 2–4-е издания Красной книги Республики Беларусь. Это ранневесенний эфемероид, зацветает в апреле. Семязачатки зафиксированы на территории Республиканского центра экологии и краеведения (г. Минск), где этот вид выращивается. В готовом семязачатке основание нуцеллуса развито сильно, халаза узкая и находится против микропиле [5]. На микропрепаратах в основном обнаружены зародышевые мешки с дегенерирующими половыми клетками (рис. 2).

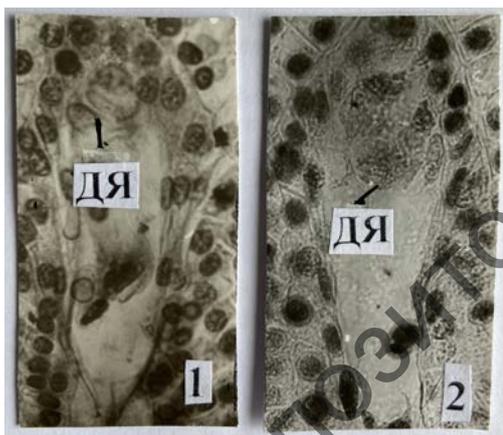


Рис. 2. Зародышевые мешки *Gagea spathaceae* с дегенерирующими половыми клетками. ДЯ – дегенерирующие ядра половых клеток.

Lilium martagon L. – редкий, потенциально уязвимый вид, произрастает в широколиственных и смешанных лесах небольшими популяциями, или одиночными экземплярами. В условиях Березинского биосферного заповедника слабо цветет и размножается. Включен в 1–3-е издания Красной книги Республики Беларусь, а также в Красные книги Польши, Российской Федерации, Украины.

Семязачатки лилии кудреватой зафиксированы в Березинском биосферном заповеднике и в Беловежской пуще. Аномалии в развитии микроспор единичны. Развитие зародышевого мешка у *L.martagon* происходит по *Fritillaria*-типу. На рисунке 1, фрагмент 4 показано деление ядер в верхней части зародышевого мешка. В результате этого деления сформируются четыре верхние ядра, – это будущие ядра яйцевого аппарата и верхнее полярное ядро с гаплоидным числом хромосом. Сформированный

зародышевый мешок содержит три гаплоидные клетки яйцевого аппарата, гаплоидное верхнее полярное ядро, триплоидное нижнее полярное ядро и три дегенерирующие антиподы. Клетки яйцевого аппарата морфологически сходны. Вскоре после завершения дифференцировки половых клеток осуществляется двойное оплодотворение (рис. 3). Эмбриологическая особенность развития заключается в морфологической неполноценности половых клеток во многих зародышевых мешках в популяции Березинского биосферного заповедника.

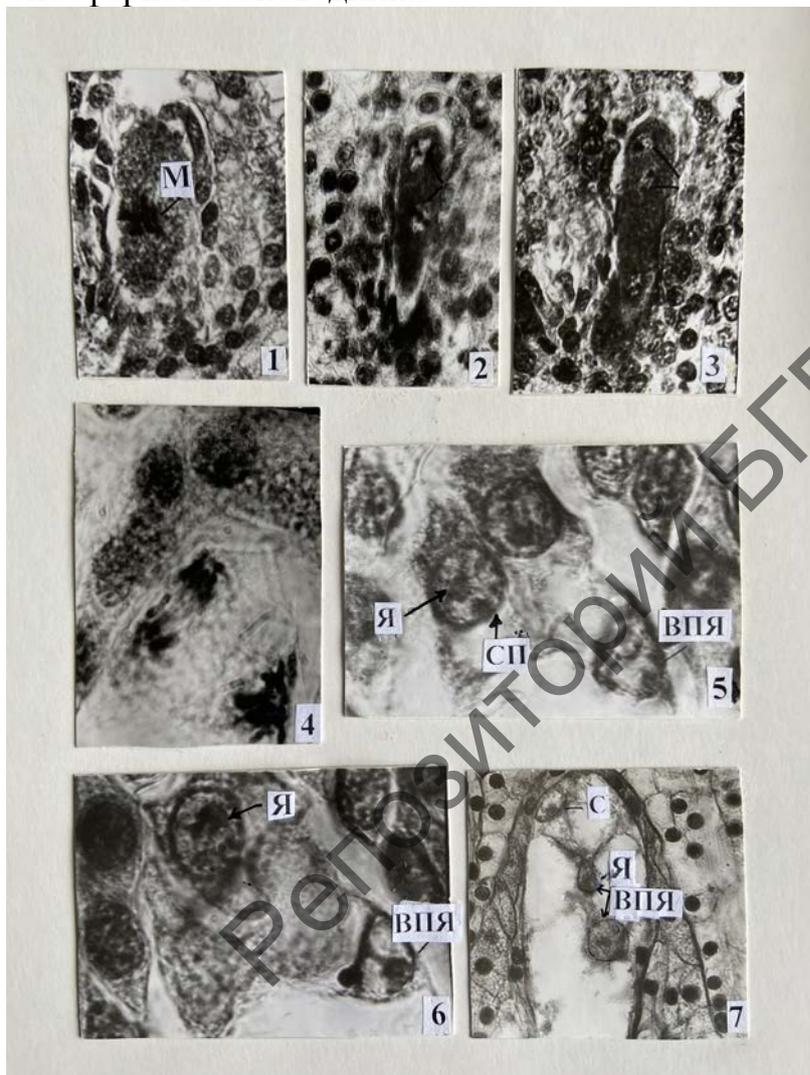


Рис. 3. Цитоэмбриологические особенности *Lilium martagon* в популяционном мониторинге. 1–3– мегаспорогенез (эмбриологические особенности, выявленные на материале, зафиксированном в Березинском биосферном заповеднике); 4 – митотическое деление ядер в верхней части зародышевого мешка; 5,6,7 – половые клетки в оплодотворенных зародышевых мешках (4–7 – эмбриологические особенности, выявленные на материале, зафиксированном в Беловежской пуще). М – мегаспора; Я – яйцеклетка; С – синергида; СП – спермий; ВПЯ – верхнее полярное ядро.

Таким образом, цитоэмбриологический анализ показал наличие нарушений в морфологическом и функциональном состоянии половых

клеток у изученных редких видов флоры Беларуси, что и является причиной снижения репродуктивной функции у этих видов.

Литература

1. Батыгина Т.Б. Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции /Т.Б. Батыгина – С-Пб. т. 3, 2011. – 487 с.
2. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений/ гл. редкол.: И.М. Качановский, М.Е. Никифоров, В.И. Парфенов [и др.]. – 4-е изд. – Минск: Белорус. Энцикл. имени П. Бровки, 2015. – 448 с.
3. Черник, В.Ф. Цитоэмбриологическое исследование популяций редких видов растений на границах ареалов /В.Ф. Черник. Весці БДПУ. Серыя 3. 2017. № 3. С. 23–30.
4. Черник В.Ф. Изучение особенностей эмбриологии и репродуктивной биологии редких и исчезающих видов растений Беларуси / В.Ф. Черник. Весці БДПУ. Серыя 3. 2019. № 1. С. 22–28.
5. Петрова Т.Ф. Изменение основных частей семязачатка при развитии семени у *Lilioideae*. /Т.Ф. Петрова. Ботан. журн., 1967 т.52, с. 1187-1192.

Репозиторий БГПУ