

УДК 581.3: 581.163

Х.Л. КРЧ

Ужгородський національний університет
вул. Народна 1, Ужгород, 88000, Україна

ЕНДОСПЕРМОГЕНЕЗ У ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДИНИ ROSACEAE В УМОВАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Вивчено послідовні етапи розвитку ендосперму. Характерний ядерний ендосперм з халазальним ендоспермальним гаусторієм.

Ключові слова: ендоспермогенез, нуклеарний ендосперм, ембріодерма, псевдогамія

Стійкість і стабільність популяцій визначається способом репродукції особин, що входять до її складу. Статевий процес та апоміксис забезпечують різні початкові стадії формування ендосперму.

Вивченню розвитку ендосперму у видів родини *Rosaceae*, у порівнянні з іншими родинами [1, 9] приділялось менше уваги. Це пояснюється двома основними причинами: для представників родини *Rosaceae* виявлено тільки нуклеарний (ядерний) тип ендосперму; одноманітністю типу ендосперму характерного для всіх підродин *Rosaceae*.

Розвиток ендосперму у видів родини *Rosaceae* вивчали G. Smith [13], А.И. Литвак [7], R. Szarik [12], Ю.П. Крамаренко [6]. Дослідженню ендоспермогенезу карпатських популяцій представників родини *Rosaceae* присвячено ряд публікацій [2, 5].

Аналіз робіт з ендоспермогенезу і функціонування ендосперму вказує на те, що цьому питанню при ембріологічних дослідженнях необхідно приділяти особливу увагу, враховуючи, що серед представників родини *Rosaceae*, є як статеві види, так і факультативні апомікти.

Завдання роботи полягало у визначенні особливостей формування первинного ядра ендосперму.

Матеріал і методи досліджень

Об'єктами цитоембріологічних досліджень були: *Dryas octopetala* L. ($2n=18$) [10], *Fragaria vesca* L. ($2n=14, 35$) [10], види роду *Potentilla*: *Potentilla alba* L. ($2n=28$) [10], *Potentilla argentea* L. ($2n=14, 28, 35, 42, 56$) [10], *Potentilla reptans* L. ($2n=28, 42$) [10]. Матеріал для досліджень збирали у трьох-п'яти локальних популяціях з урахуванням висоти зростання (115-2020 м н.р.м). Матеріал фіксували на різних стадіях розвитку: бутонізації, цвітіння та формування плодів. Використовували фіксатори: суміш С.Г. Навашина (10:4:1), Карнуа (3:1), ФОС (10:7:1) [8]. Фарбували препарати за Фельгеном та Гейденгайном, застосовуючи 0,5% світлий зелений та еритрозин для підфарбовування цитоплазми. Назви видів рослин наводяться за С.К. Черепановим [11]. Рисунок виконаний за допомогою мікроскопу CARL ZEISS-JENA та рисувального апарату РА-3, із застосуванням об'єктивів та окулярів - 90x10, 40x10.

Результати досліджень та їх обговорення

У досліджуваних видів розвиток ендосперму передують утворенню зародка. Процес формування ендосперму відбувається аналогічно у всіх видів, але спостерігаються деякі особливості, характерні для того чи іншого виду. У всіх досліджуваних видів спочатку відбувається поділ ядра ендосперму. Ендосперм ядерного типу, має дві фази розвитку – вільноядерну та клітинну. Ценотична стадія ендосперму на перших етапах має вигляд цитоплазматичної плівки, у якій знаходяться ядра. Ця плівка прилягає до оболонки центральної клітини, центр якої зайнятий великою вакуолею, яка сприяє розподілу цитоплазми і утворення при мітотичних циклах ядер.

У мікропілярній зоні центральної клітини, де розміщується зародок, швидко формуються ядра. Характерним для *D. octopetala* та *P. argentea* є формування ендоспермального гаусторія, що властиве і для інших видів *Rosaceae* [2]. Паралельно з утворенням ендоспермального гаусторія, активізується мітотична активність ядер в халазальній частині ендосперму (рис. 1).



Рис. 1. *Dryas octopetala* L. Ценоцитна стадія ендосперму нуклеарного типу. Видовження халазальної зони центральної клітини. Формування гаусторія (40x10)

Для видів роду *Potentilla* ценоцитна фаза ендосперму характеризується повільними, асинхронними поділами і збільшенням кількості ядер в глибинній частині центральної клітини (рис. 2).

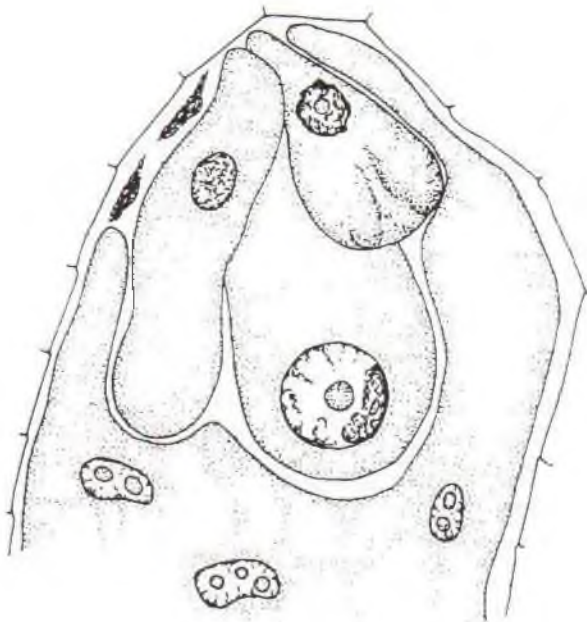


Рис. 2. *Potentilla argentea* L. Запліднення. Ценоцитна стадія розвитку ендосперму (90x10)

У халазальній та мікропілярній частині центральної клітини, при розвитку ендосперму спостерігається однакова мітотична активність ядер. Утворені ядра розміщуються у периферійній зоні центральної клітини. На наступних етапах ценоцитної фази ендосперму синхронність поділу ядер порушується, центральна клітина заповнюється ядрами. Від

периферії до центральної частини та від мікропіле до халазальної зони проходить утворення ценоцитної фази ендосперму.

У *D. octopetala* та *P. argentea* вільноядерний стан ендосперму триваліший у халазальній частині центральної клітини. На утворення ендосперму впливає стан розвитку зародка, а саме, коли він стає кулеподібним і формується ембріодерма, водночас, ендосперм заповнює всю порожнину клітини і вступає у клітинну стадію розвитку.

У видів роду *Potentilla*, клітини ендосперму містять великі ядра з декількома ядерцями і незначну кількість цитоплазми. У період розвитку сім'ядолей у зародка, ендосперм майже повністю споживається і має вигляд дегенерованих клітин, які займають периферичну частину колишнього ендосперму.

Розвиток ендосперму у статевих видів *D. octopetala*, *F. vesca*, *P. alba*, *P. reptans*, як правило, пов'язане з потрійним злиттям, тобто злиттям двох полярних ядер і спермія [3, 4]. Таке об'єднання відбувається шляхом злиття двох полярних ядер і утворенням центрального ядра, яке після злиття із спермієм дає початок первинному ядру ендосперму. Інколи трапляються випадки одночасного злиття полярних ядер із спермієм. Спостерігаються і комбіновані способи, коли спермій спочатку зливається з одним із полярних ядер, нижнім або верхнім, а потім завершується потрійне злиття і утворюється первинне ядро ендосперму.

У факультативних апоміктів *P. argentea* утворення ендосперму стимулюється злиттям спермія з центральним ядром або одним із полярних, із послідовним завершенням потрійного злиття.

Висновки

У статевих видів *Dryas octopetala*, *Fragaria vesca*, *Potentilla alba*, *Potentilla reptans* і статевих особин факультативних апоміктів *Potentilla argentea* розвиток ендосперму обумовлений злиттям центрального ядра із спермієм. При індукованому партеногенезі утворення ендосперму стимулюється злиттям центрального ядра із спермієм, а розвиток зародка здійснюється партеногенетично.

1. *Иоффе М.Д.* Полиплоидия в эндосперме цветковых растений / М.Д. Иоффе // Проблемы эмбриологии. – Киев, 1971. – С. 170–195.
2. *Колесник О.Б.* Особливості насінної репродукції видів триби *Sanguisorbeae* (*Rosaceae*) / О.Б. Колесник // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. біол. науки. – 2000. – № 7. – С. 132–135.
3. *Крч Х.Л.* Ембріологічне дослідження *Potentilla alba* L. та *Potentilla reptans* L. (*Rosaceae*) / Х.Л. Крч // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. біол. науки. – 2002. – № 11. – С. 35–38.
4. *Крч Х.Л.* Особливості насінневої репродукції у деяких видів триби *Potentilleae* (*Rosaceae*) в умовах Українських Карпат / Х.Л. Крч // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. біол. науки. – 2001. – № 9. – С. 216–218.
5. *Мандрик В.Ю.* Результати ембріологічних досліджень видів родини *Rosaceae* / В.Ю. Мандрик // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. біол. науки. – 2000. – № 7. – С. 129–132.
6. *Крамаренко Ю.П.* Эндоспермогенез и развитие семени сортов груши: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника» / Ю.П. Крамаренко. – Кишинев, 1988. – 15 с.
7. *Литвак А.И.* Закладка цветковых почек, цветение и опыление / А.И. Литвак // Культура абрикоса в неорошаемых условиях Молдавии. – Кишинев, 1974. – С. 32–66.
8. *Паушева З.П.* Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева. – М.: Колос, 1974. – 288 с.
9. *Соколов И.Д.* Цитология эндосперма цветковых растений / И.Д. Соколов, И.Д. Романов, Н.Х. Аминов. – Киев-Донецк: Изд-во Выща школа, 1980. – 141 с.
10. *Хромосомные числа цветковых растений.* – М.: Изд-во АН СССР, 1969. – 638 с.
11. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения СССР / С.К. Черепанов. – Л.: Наука, 1995. – 509 с.
12. *Czapik R.* Embryo sac haustorium in *Dryas octopetala* L. /*Rosaceae*/ R. Czapik // Acta biol. Crac. Ser. bot. – 1987 – Vol. 2. – P. 209–214.
13. *Smith G.L.* Studies in *Potentilla* L. 1. Embryological investigation into the mechanism of agamospermy in british *P. tabernaemontani* Aschers / G. L. Smith // New. Phytol. – 1963 – Vol. 62, № 3. – P. 264–282.

Х.Л. Крч

Ужгородський національний університет, Україна

ЭНДОСПЕРМОГЕНЕЗ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ROSACEAE В УСЛОВИЯХ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Изучены последовательные этапы развития эндосперма у половых и апомиктических карпатских популяций представителей семейства *Rosaceae*. Характерный ядерный эндосперм с халазальным эндоспермальным гаусторием. Отмечены особенности формирования первичного ядра эндосперма у псевдогамного вида *Potentilla argentea*.

Ключевые слова: эндоспермогенез, ядерный эндосперм, эмбриодерма, псевдогамия

K. Krch

Uzhgorod National University, Ukraine

ENDOSPERMOGENESIS IN SOME SPECIES OF THE ROSACEAE FAMILY AT THE UKRAINIAN CARPATHIANS

The successive stages of endosperm development in sexual and apomictic populations of the Carpathian representatives of the family *Rosaceae* were studied. Nuclear endosperm of chalazal endosperm haustoria is typical. Formation features of the primary endosperm nucleus in the form of pseudogamous *Potentilla argentea* were marked.

Key words: endospermogenesis, nuclear endosperm, embryoderma, pseudogamy

Рекомендує до друку

Надійшла 15.06.2011

М.М. Барна

УДК 581.526.42+712.23

Н. О. ЛІСОВА

Тернопільський національний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027

**ФІТОЦЕНОТИЧНА СТРУКТУРА ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
«КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ»**

Встановлена фітоценотична структура лісової рослинності національного природного парку «Кременецькі гори». Визначено, що переважають листяні ліси: формація грабово-дубова – *Carpineto-Querceta*, домінують – *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L. На дерново-слабопідзолистих та сірих опідзолених піщаних і супіщаних ґрунтах поширена сосново-грабова формація – *Pineto-Carpineta*.

Ключові слова: фітоценоз, формація, асоціація, деревний ярус, підлісок, трав'яний покрив

У зв'язку із тривалою та глибокою антропогенною трансформацією навколишнього природного середовища важливого значення набуває оцінка сучасного стану територій, багатих рідкісними і зникаючими видами рослин, з метою встановлення ступеня деградації, а також збереження та відновлення природних ресурсів. До таких територій належить національний природний парк «Кременецькі гори».