

© Х.Л. Крч, 2011

УДК 581.3: 581.163

Х.Л. КРЧ

Ужгородський національний університет, медичний факультет, кафедра фармацевтичних дисциплін, Ужгород

ЕМБРИОГЕНЕЗ У ДЕЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ВИДІВ *ROSACEAE* ІЗ ФЛОРИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Вивчено послідовні етапи ембріогенезу. Розвиток зародка проходить за типом *Asterad var. Geum*. При апоміксісі зародок розвивається партеногенетично. Зародок формується без впливу пилкової трубки і спермія – автономно.

Ключові слова: ембріогенез, апоміксіс, поліембріонія, партеногенез

Вступ. Вивчення формування зародка є важливою ланкою у пізнанні репродуктивних процесів, з'ясуванні способів розмноження та відновленні природних популяцій цінних лікарських рослин. Особливості насінного розмноження квіткових рослин обумовлені способом утворення зародка, що є заключним етапом в онтогенезі рослин. Види роду *Potentilla* містять багатоконпонентні біологічно активні сполуки з різносторонньою фармакологічною дією [4, 7, 8, 12], тому вивчення їх репродуктивної біології важливо для вирішення проблем відтворення популяцій в цілому. З метою створення культурних плантацій дикорослих лікарських рослин та покращення стану природних популяцій, значна увага приділяється особливостям насінної репродукції.

Питанню розвитку зародка у представників родини *Rosaceae* присвячені праці R. Soueges [20-22]. Автор, досліджуючи розвиток зародка у *Geum urbanum* L. і поліембріонію у *G. reptans*, встановив *Geum* тип розвитку зародка. A. Lebeque [18] вивчав поліембріонію у видів роду *Potentilla*, *Fragaria*. Поліембріонія в цілому для видів родини *Rosaceae* не є типовою, але зрідка таке явище трапляється. Мікропілярне розміщення зародків у видів роду *Fragaria* та їх майже однакові розміри свідчать про те, що один з них виникає з яйцеклітини, а інший – із синергіди. Дослідженню ембріогенезу карпатських популяцій видів родини *Rosaceae* присвячений ряд публікацій [5, 9].

Мета роботи. Визначити особливості розвитку зародка.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були: *Fragaria vesca* L. (2n=14, 35) [15], види роду *Potentilla*: *Potentilla alba* L. (2n=28) [15], *Potentilla argentea* L. (2n=14, 28, 35, 42, 56) [15], *Potentilla reptans* L. (2n=28, 42) [15]. Матеріал для досліджень збирали у трьох-п'яти локальних популяціях з урахуванням висоти зростання (115-900 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) [10]. Фарбували препарати за Фельгеном та

Гейденгайном, застосовуючи 0,5% світлий зелений та еритрозин для підфарбовування цитоплазми. Назви видів рослин наводяться за С.К Черепановим [16].

Результати досліджень та їх обговорення. У досліджуваних видів розвиток зародка відбувається аналогічно. Перший поділ ядра зиготи супроводжується утворенням поперечної перетинки, внаслідок чого виникає двоклітинний зародок. Сформовані клітини різної величини. Базальна клітина першою приступає до поділу, ділиться поперечно, апікальна – похило.

Формування зародка відбувається за *Geum* – типом, згідно з класифікацією типів зародка за R. Soueges [20-22], для яких властиво, що сім'ядолі і точка росту стебла виникають із апікальної клітини. Базальна клітина утворює підвісок, кореневий чохлик, ініціальну клітину кори кореня, центрального циліндра кореня. Специфічним явищем для розвитку зародка за типом *Geum* R. Soueges [23] є утворення епіфізи, з якої розвивається конус наростання стебла. Наступні мітотичні поділи здійснюються в клітинах всіх ярусів, але інтенсивний поділ спостерігається в апікальних клітинах, в результаті чого зародок набуває кулеподібної форми.

Згідно з класифікацією зародків дводольних за D. Johansen [17], утворення зародка належить до типу *Asterad var. Geum*.

У *F. vesca*, *P. alba*, *P. reptans* поділ базальної клітини завжди поперечний, іноді він передує першому поділу у термінальній клітині, внаслідок чого виникає триклітинний зародок з лінійним положенням клітин у три яруси. Наступний поділ здійснюється в термінальній клітині, в результаті чого виникає похила перетинка. У всіх досліджуваних видів наступні поділи, що відбуваються у межах колишньої термінальної клітини, сприяють відокремленню клиноподібної клітини – епіфізи, характерної для зародка видів родини *Rosaceae*. Нижня клітина, похідна базальної, ділиться поздовж і утворює підсім'ядольне коліно, тоді як верхня, поділяючись упоперек, започатковує епіфіз і підвісок. У *F. vesca* та видів *Potentilla*

утворюються довгі ниткоподібні підвіски. У *F. vesca* епіфіза виділяється чітко і проембрію подібне на проембрію *Potentilla*.

Г.К. Алімова, М.С. Яковлев [1], досліджуючи розвиток зародка дводольних рослин, доцільним вважають поділяти ембріогенез на два періоди. Для першого періоду властиві мітотичні поділи до появи ембріодерми. Виникнення у зародка ембріодерми є початком другого періоду – власне зародка або ембрію.

Н. П. Березенко [2] у *Fragaria ananassa* паралельно з типом *Geum* виявила тип *Solanad var. Nicotiana*. Відзначено нами, що у *Potentilla alba* зародок може розвиватись із термінальної клітини (властиве для типу *Solanad*), тоді як базальна бере незначну участь у формуванні зародка і дає підвісок [6].

У *Fragaria vesca* виявлена поліембріонія. У *F. vesca* поліембріонія пов'язана з утворенням декількох зародкових мішків, де яйцеклітини після запліднення розвиваються у зародки. Така несправжня поліембріонія не завжди завершується повним диференціюванням зародків до стадії сім'ядолей. Повного розвитку досягає один зародок. Справжня поліембріонія у *F. vesca* виникає у випадку розвитку додаткового зародка із яйцеклітиноподібної синергіди. Така поліембріонія трапляється рідко. Справжня і несправжня поліембріонія характерна тільки для нижньогірської популяції *F. vesca*.

А. Lebeque [18] описав поліембріонію у *Fragaria vesca*, що підтверджено і нашими даними. У зародки здатні розвиватись яйцеклітиноподібні синергіди. М.П. Солнцева [13, 14] відзначає наявність несправжньої поліембріонії для *F. ananassa*, а Р. Беридзе [3] у Кавказьких видів *Fragaria*. Нами у *F. vesca* були виявлені випадки розвитку двох зародкових мішків, що, очевидно, призводить до утворення несправжньої поліембріонії, а зародки розвиваються із яйцеклітини або яйцеклітиноподібних синергід.

У роду *Potentilla* адвентивна нуцелярна ембріонія була виявлена у *P. geoides* [19]. G. Smith [24] встановив наявність несправжньої поліембріонії у *P. gelida*, де зародки розвиваються із яйцеклітин різних зародкових мішків. Л.К. Попова [11] вказує на одиничні випадки розвитку зародка із гаплоїдної синергіди (апогаметія) у *P. argentea*. У *P. argentea* нами виявлені великі синергіди, життєздатність яких тривала, а у деяких випадках спостерігались двоклітинні проембрію.

Висновки.

Розвиток зародка здійснюється за типом *Asterad var. Geum*. У статевих видів *Fragaria vesca*, *Potentilla alba*, *Potentilla reptans* і статевих особин псевдогамних *Potentilla argentea* розвиток зародка обумовлене злиттям ядра яйцеклітини із спермієм. При апоміксисі у *Potentilla argentea* розвиток зародка відбувається партеногенетично.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алімова Г.К. К ембриологии *Streptocarpus rexii* (*Gesneriaceae*) / Г.К. Алімова, М.С. Яковлев // Ботан. журн. — 1982. — Т. 67, №4. — С. 470—479.
2. Березенко Н.П. Деякі питання біології запліднення та ембріогенезу суниці садової / Н.П. Березенко // Укр. бот. журн. — 1970. — Т. 27, №5. — С. 593—600.
3. Беридзе Р.К. К изучению эмбриологии рода *Fragaria* L. / Р.К. Беридзе // Тр. Тбилис. ботан. ин-та АН Груз. ССР. — 1964. — Вып. 23. — С. 236—239.
4. Гриценко О.М. Фітохімічне дослідження перстачу білого / О.М. Гриценко, Г.К. Смик // Фармацевтичний журнал. — 1977. — №1. — С. 88.
5. Колесник О.Б. Особливості ембріогенезу видів триби *Sanguisorbeae* (*Rosaceae*) / О.Б. Колесник // Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. біол. науки. — 1996. — №3. — С. 15—16.
6. 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.
7. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / відп. ред. А.М. Гродзінський. — К.: Голов. Ред. УРЕ, 1989. — 544 с.
8. Лоос С.М. Біохімічні особливості перстачу білого / С.М. Лоос // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. — Київ. — 1979. — Вип 14. — С. 101—104.
9. 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.
10. Паушева З.П. Практикум по цитології рослин / З.П. Паушева. — М.: Колос, 1974. — 288 с.
11. Попова Л.К. Межклеточные взаимодействия в семяпочках некоторых апомиктов Молдавии / Л.К. Попова // Экспериментальная цитоембриология растений. — Кишинев, 1971. — С. 134—146.
12. Растительные лекарственные средства / [Н.П. Максютин, Н.Ф. Комиссаренко, А.П. Прокопенко и др.]; под ред. Н.П. Максютин. — К.: Здоров'я, 1985. — С. 162—163.
13. Солнцева М.П. Особенности строения зародышевого мешка *Fragaria grandiflora* и явление полиэмбрионии / М.П. Солнцева // Докл. АН СССР. — 1957. — Т. 116, №5. — С. 866—869.
14. Солнцева М.П. Некоторые данные о процессе оплодотворения у *Fragaria ananassa* Duch. / М.П. Солнцева // Ботан. журн. — 1961. — Т. 46, №3. — С. 371—377.
15. Хромосомные числа цветковых растений. — М.: Изд-во АН СССР, 1969. — 638 с.
16. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР / С.К. Черепанов. — Л.: Наука, 1995. — 509 с.
17. Johansen D.A. Plant embryology / D.A. Johansen. — Waltham: Mass, 1950. — 305 p.
18. Lebeque A. Recherches embryogeniques sur quelques Dicotyledones Dialypetales / A. Lebeque // Ann. Sci. nat. Bot. — 1952. — 13. — P. 1—160.

19. Popoff A. Über die Fortpflanzungsverhältnisse der Gattung *Potentilla* / A. Popoff // *Planta*. — 1935. — Band. 24, №3. — P. 510—522.
20. Soueges R. Polyembryones ches le *Potentilla reptans* / R. Soueges // *Bull. Soc. bot. France*. — 1935 a. — 82. — P. 381—384.
21. Soueges R. Observations embryologiques sur quelques *Fragaria* de culture / R. Soueges // *Ibid.* — 1935b. — 82. — P. 458—461.
22. Soueges R. Embryogenie des Rosacees. developpement de embryon ches le *Potentilla reptans* / R. Soueges // *C. r. Acad Sci. Paris*. — 1935 c. — 200. — P. 1972—1974.
23. Soueges R. Embryogeni et classification. Essai d'un systeme embryologique / R. Soueges.- Paris: Partigenerale, 1939. — 653 p.
24. Smith G.L. Studies in *Potentilla* L. 1. Embryological investigation into the mechanismus of agamospermy in british *P. tabernaemontani* Aschers / G.L. Smith // *New. Phytol.* — 1963 a. — Vol. 62, №3. — P. 264—282.

K. KRCH

Uzhgorod National University, Medical Faculty st. Pl. People 1, Uzhgorod

EMBRYOGENESIS IN SOME SPECIES OF THE FAMILY ROSACEAE FROM THE UKRAINIAN CARPATHIANS

The successive stages of embryogenesis were studied. It was found that embryo development is the type *Asterad* var. *Geum*. In apomixis embryo parthenogenetic development. Embryo formed without the influence of pollen tube and sperm – autonomously.

Key words: embryogenesis, apomixis, polyembryony, parthenogenesis

Стаття надійшла до редакції: 2.06.2011 р.