

## ХІМІКО-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

80	28,76±0,60	26,80±0,50	32,90±1,50	31,04±0,19*
120	30,76±0,70	28,50±0,30	33,11±0,50	35,34±0,65*

Примітка: \*P≤0,05

Отже, враховуючи вищенаведені дані якісного і кількісного аналізу насіння швидкоростучих рослин *B. rapa*, можна стверджувати, що світловий фактор, залишається визначальним для перебігу метаболічних процесів рослинного організму на усіх його рівнях і знаходить відображення в загальній продуктивності відкритих та закритих агросистем.

### **Висновки**

Формування, дозрівання та біохімічний склад насіння залежить від світлового забезпечення, рівня освітлення та дози світлової радіації, отриманої протягом вегетаційного періоду. Фотосинтез вносить свій вклад у формування запасючих продуктів насіння. Підвищення рівня освітлення від 40 Вт/м<sup>2</sup> до 120 Вт/м<sup>2</sup>, перш за все впливає на збільшення вмісту олії у насінні, а спектральний склад джерела світла визначатиме перебіг метаболізму у вегетативних органах рослин та у насінні, що формується.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Герц А.І. Жирнокислотний склад насіння *Brassica rapa* L. за різних умов світлозабезпечення / А. І. Герц // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2005. – Випуск 16. С. 74-78.
2. Кейтс М. Техника липодологии. Выделение, анализ и идентификация липидов / Кейтс М. — М.: Мир, 1975. – 322 с.
3. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / Рокицкий П.Ф. – Минск: Высш.шк., 1973. – 328 с.
4. Asokanathan P.S. The photosynthetic potential of canola embryos / Asokanathan P.S, Johnson R.W, Griffith M, Krol M. // *Physiol Plant.*— 1997.—Vol. 101, № 2.— P. 353–360.
5. Browse J. Fatty-acid synthesis in plastids from maturing safflower and linseed cotyledons / Browse J, Slack C. R. // *Planta.* — 1985. — Vol. 166, №. 1. —P. 74–80.
6. Eastmond P. Photosynthesis by developing embryos of oilseed rape (*Brassica napus*) / Eastmond P, Kolacna L, Rawsthorne S. // *J Exp Bot.* — 1996. — Vol.47, № 304. — P. 1763–1769.
7. Gupta R. Fatty acid synthesis by isolated leucoplasts from developing Brassica seeds: Role of glycolytic intermediates as the source of carbon and energy / Gupta R., Singh R. // *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics.* — 1996. — Vol. 33, №6. — P. 478-483.
8. Hills M. J. Control of storage-product synthesis in seeds / Hills M. J. // *Current Opinion in Plant Biology* — 2004, — №7. P.302–308
9. Li Yonghua. Oil content of Arabidopsis seeds: The influence of seed anatomy, light and plant-to-plant variation / Li Yonghua, Beisson Fred, Pollard Mike, Ohlrogge John. // *Phytochemistry* —2006. — Vol. 67, №9. — P. 904–915
10. Nichols B.W. Separation of lipid of Photosynthetic Tissues: Improvement in Analysis by Thin-Layer Chromatography / Nichols B.W. // *Biochim. Biophys. Acta.* — 1963. — Vol. 70, №1. — P. 417-422.
11. Perry H.J. Changes in the lipid-content of developing seeds of Brassica napus / Perry H.J., Harwood J.L. // *Phytochemistry.* — 1993. — Vol. 32, N 6. —P. 1411-1415.
12. Stuchlik M. Vegetable lipids as components of functional foods / Stuchlik M., Zak S. // *Biomed. Papers.* — 2002. — Vol.146, №2. —P.3–10.
13. Willms J. R. Evidence for Light-Stimulated Fatty Acid Synthesis in Soybean Fruit / Willms J.R., Salon C., Layzell D. B. // *Plant Physiol.* — 1999. — Vol. 120, №4. — P. 1117-1128.
14. Williams P. H. Exploring with Wisconsin Fast Plants / Williams P. H – Madison Dept. of Plant Pathology. U.W, 1989. — 243 pp.

Гецько Н.

Науковий керівник – асист. Герц Н.В.

### **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЧОЛОВІЧОЇ ГЕНЕРАТИВНОЇ СФЕРИ *FRAGARIA VIRIDIS* L.**

Рід *Fragaria* L. належить до родини Rosaceae. Серед дикорослих видів *Fragaria*, поширених у Європі й Північній Америці, в Україні зустрічається чотири, а саме: *Fragaria vesca* L., *F. moschata* (Duch.) Weston, *F. viridis* Duch., *F. campestris* Stev. [2]. Ембріологію *F.*

*viridis*, на відміну від *F. vesca* [4], раніше майже не вивчали. *F. viridis* широко використовується як вихідний матеріал для підбору батьківських пар при міжвидовому схрещуванні в межах роду *Fragaria* та є цінною у господарському значенні рослиною.

Популяції *F. viridis* є малодосліджені, а відомості про ембріологію відсутні. Тому завданням нашої роботи було вивчити мікроспорогенез та формування пилкових зерен у *F. viridis*.

Об'єктами досліджень були взяті види роду *Fragaria* L., що належить до родини *Rosaceae* L. У процесі досліджень використовували такі методи: маршрутно-польовий, метод фенологічних спостережень, біометричний, палиноморфологічний та математичний. Дослідження для вирішення поставленої мети проводили у природних та лабораторних умовах. Матеріал був зібраний протягом 2010-2012 рр. під час польових досліджень. У польових дослідженнях визначали статеву приналежність рослини, здійснювали збір матеріалу для вивчення морфології пилкових зерен. Під час палинологічних досліджень значну увагу було приділено чистоті зразків від домішок пилку інших видів роду та видів інших родів. Тому при відборі матеріалу для досліджень перевага надавалась неповністю розкритим квіткам. Морфологію пилкових зерен ми вивчали із застосуванням світлового мікроскопа (МБИ-9). Опис пилкових зерен проводили за методикою Л.А. Купріянової, Л.А. Алешиної, [3] та G. Erdtman [6]: форма пилкового зерна, розмір, кількість пор, форма порового отвору, піднятість пор над поверхнею спородерми, відстань між порами, розмір порового отвору (з ободком, без ободка), скульптура, товщина екзини (біля порового отвору). Видові назви подані за джерелами літератури: «Сосудистые растения флоры СССР» [5].

В субепідермальному шарі пиляків *F. viridis*, у зоні майбутніх мікроспорангіїв, закладається від трьох до п'яти первинних археспоріальних клітин, які на відміну від інших соматичних клітин пиляка, характеризуються більшими розмірами, щільністю цитоплазми та величиною ядер. У результаті тангентального поділу первинних археспоріальних клітин утворюються зовнішній паріетальний шар, що розміщується ближче до епідерми, і внутрішній – вторинний археспорій. Паріетальний шар внаслідок подальшого тангентального поділу дає початок зовнішньому – середньому шару та внутрішньому – тапетуму. Середній шар, поділяючись, утворює два шари: зовнішній – ендотецій та внутрішній – середній. Отже, стінка мікроспорангія в *F. viridis* формується у відцентровому напрямі та складається з таких шарів клітин: епідерми, ендотецію, двох середніх шарів і тапетуму (рис. 1).

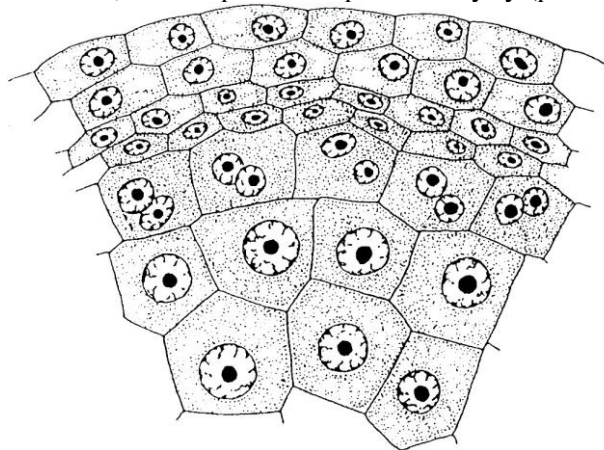


Рис. 1. Будова стінки мікроспорангія *Fragaria viridis* L.

Зовнішній тапетум є похідним паріетального шару, на відміну від внутрішнього, який утворюється з паренхімних клітин пиляка. Таким чином, розвиток стінки пиляка відбувається за типом дводольних. Сформована стінка мікроспорангія, який функціонує до початку мікроспорогенезу вкрита епідермою. Під епідермою розташований ендотецій. Диференціація клітин ендотецію призводить до утворення фіброзного шару. Середні шари ефемерні і до часу досягання пилкових зерен повністю дегенерують.

Тапетум секреторного типу, його клітини – двота багатоядерні. Найбільшої функціональної активності тапетум набуває в період поліплоїдності його клітин. Дегенерація

тапетуму починається в кінці формування тетрад мікроспор і повністю завершується на стадії двоклітинного пилкового зерна.

Клітини вторинного археспорію внаслідок мітотичних поділів формують спорогенний комплекс. Після припинення мітозів спорогенні клітини трансформуються в мікроспороцити (материнські клітини мікроспор) і вступають у мейоз. Мікроспорогенез відбувається за симультанним типом. Мейоз у межах одного мікроспорангія здійснюється асинхронно.



Рис. 2. Двоклітинні пилкові зерна *Fragaria viridis* L.

У *F. viridis* мейоз при мікроспорогенезі здійснюється в основному без особливих відхилень від норми. Формуються тетради мікроспор та розвиваються фертильні пилкові зерна. Чоловічий гаметофіт двоклітинний – поділ генеративної клітини здійснюється в пилковій трубці (рис. 2). Поряд з нормальним ходом мікроспорогенезу, в окремих гніздах пиляків, спостерігаються відхилення, які проявляються в утворенні унівалентів та нерівномірному розходженні їх до полюсів в анафазі першого поділу мейозу. Внаслідок таких аномалій виникають ядра з незбалансованим числом хромосом. У результаті поруч із морфологічно нормальними пилковими зернами утворюються карликові і гігантські.

Таким чином, стінка пиляка у *F. viridis* формується за типом дводольних. Тапетум секреторний. Формування мікроспор проходить, в основному, без відхилень. В окремих гніздах пиляків спостерігаються аномалії при мейозі. Внаслідок чого утворюються поліади – мікроспори, що містять макроядра із незбалансованою кількістю хромосом, що призводить до зниження кількості морфологічно нормальних та утворення нежиттєздатних (дефектних) пилкових зерен.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Александров В. Г. Об особенностях процессов формирования тычинки и фиброзного слоя пыльника / В. Г. Александров, А. В. Добротворская // Ботан. журн. — 1957. — Т. 42, № 10. — С. 1473—1490.
2. Клоков М. В. Флора УРСР / М.В.Клоков., О.Д.Васюліна. — К.: Вид-во АН УРСР, 1955. — Т. 4 — С. 208—226.
3. Куприянова Л.А. Пыльца и споры флоры европейской части СССР / Л.А. Куприянова, Л.А. Алешина. — Л.: изд-во Наука, 1972. — 171 с.
4. Мандрик В.Ю. Г.І. Ембріологічне дослідження *Fragaria vesca* L. (Rosaceae) / Мандрик В.Ю., Костак Г.І. // Укр. ботан. журн. — 1980. — Т. 36, № 1. — С. 26—31.
5. Черепанов С. К. Сосудистые растений СССР. / С.К. Черепанов. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1981. — 510 с.
6. Erdtman G. Handbook of palynology. Morphology-Taxonomy-Ecology / G. Erdtman // An introduction to the study of pollen grains and spore. — Munksgaard edit. Copenhagen. — 1969. — 486 p.

Мариняк Н.

Науковий керівник – доц. Гладюк М.М.