

Рис. 2. Нуцелус з макроспороцитом в профазі мейозу (зб. ок. 10 х об. 20)

Сформований насінний зачаток у досліджених видів має два інтегументи, тобто є бітегмальним. Халаза складається з 3-4 шарів клітин, вважається нормально розвинутою. В розвинутому нуцелусі виділяють три зони: верхню (апикальну), нижню (базальну) та бічну (латеральну). Апикальна та латеральна зони складаються з 2-3 шарів клітин. Базальна зона порівняно із попередніми зонами є більш масивною і складається з 6-9 шарів клітин. В процесі розвитку зародка вищеперелічені зони нуцелуса руйнуються. Першими дегенерують клітини апикальної та латеральної зон, згодом руйнації піддається базальна зона.

Початок формування зародкових мішків у *Fragaria viridis* відбувається у мейотичний період розвитку насінного зачатка, їх повне дозрівання – у постмейотичний період. Із завершенням мейозу материнських клітин макроспор утворюються лінійні тетради макроспор, рідше Т-подібної форми. Три мікропілярні макроспори дегенерують, а з халазальної починає формуватися зародковий мішок. У макроспорангіях утворюється і дозріває 8-ядерний 7-клітинний зародковий мішок *Polygonum*-типу, який в нормі складається з яйцеклітини, 2-х синергід, 3-х антипод і центральної клітини з об'єднаними ядрами. Антиподи є ефемерними і дегенерують ще до запліднення.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Алимova Г. К. Сравнительная эмбриология цветковых растений / Алимova Г. К.; отв. ред. М. С. Яковлев. — Л.: Наука, 1985. — 255 с.
2. Кордюм Е. Л. Цитозембриологические аспекты проблемы пола покрытосеменных / Е. Л. Кордюм, Г. И. Глушенко. — К.: Наук. думка, 1976. — 199 с.
3. Паушева З.П. Практиум по цитологии растений / Паушева З.П. — М.: Колос, 1974. — 288 с.
4. Фурст Г.Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей / Фурст Г.Г. — М.: Наука, 1979. — 155 с.

Данилів Т.

Наковий керівник – доц. Ахметшин А.Г.

#### ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ ПАР ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ГЕТЕРОГЕННИХ ПРОЦЕСІВ В КОЛОЇДНИХ СИСТЕМАХ

В попередній роботі [1] було встановлено, що деякі пральні порошки можуть бути стабілізаторами колоїдних систем при фотометричних визначеннях в таких випадках, коли забарвлена речовина є нерозчинною. Дослідження, проведені в даній роботі, були спрямовані на вивчення та пояснення властивостей таких стабілізованих систем. Об'єктом дослідження був колоїдний розчин диетилдитіокарбамату купруму, справжній розчин якого в тетрахлориді

карбону має максимум світлопоглинання при 436 нм з коефіцієнтом молярної екстинкції 13000 [2]. Колоїдний розчин стабілізували додаванням 1мл 1%-ного розчину порошку “Rex” або “Gala”, або желатини. Концентрація диетилдитіокарбамату купруму в усіх випадках була однаковою, рН дорівнювало 5. Спектри знімали на спектрофотометрі СФ-16. Результати вимірювань представлені на рис. 1.

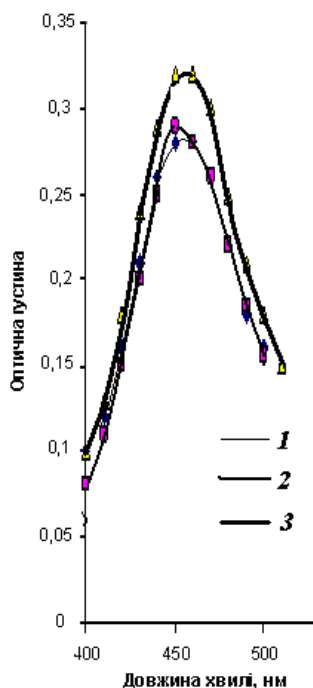


Рис. 1. Спектр поглинання розчину диетилдитіокарбамату купруму стабілізованого: 1- желатиною; 2- порошком “Rex”; 3- порошком “Gala”

Максимуми поглинання розчину стабілізованого желатиною і порошком “Gala” спостерігається при 455 нм, а порошком “Rex” – при 450 нм. В усіх цих випадках має місце батохромний зсув. Це пояснюється тим, що при проходженні світла через колоїдний розчин відбувається його розсіювання дисперсною фазою. За рівнянням Релея

$$I_p = I_o \left[ F \frac{v^2}{\lambda^4 R^2} (1 + \cos^2 \theta) \right],$$

де  $I_p$  – інтенсивність розсіяного світла;  $I_o$  – інтенсивність падаючого світла;  $F$  – функція від показників заломлення;  $v$  – чисельна концентрація дисперсної фази;  $v$  – об’єм частинки;  $\cos \theta$  – кут напрямку розсіяння з напрямком розповсюдження випромінювання;  $\lambda$  – довжина хвилі випромінювання;  $R$  – відстань від частинок дисперсної фази. Для дрібних частинок розсіяне світло від дисперсних систем має голубий відтінок. Це говорить про те, що розсіяне світло буде збагачено випромінюванням великої енергії, а те, що виходить, – ним збіднене. Тому відбувається батохромний ефект, за величиною якого можна давати відносну характеристику розмірів частинок дисперсної фази. Коефіцієнти молярної екстинкції, які розрахували для колоїдних розчинів при довжинах хвиль, що відповідають максимальному світлопоглинанню дорівнюють  $10^4$ . Це менше ніж для справжніх розчинів, але легко пояснюється тим, що частина світла в колоїдних системах розсіюється, не поглинаючись.

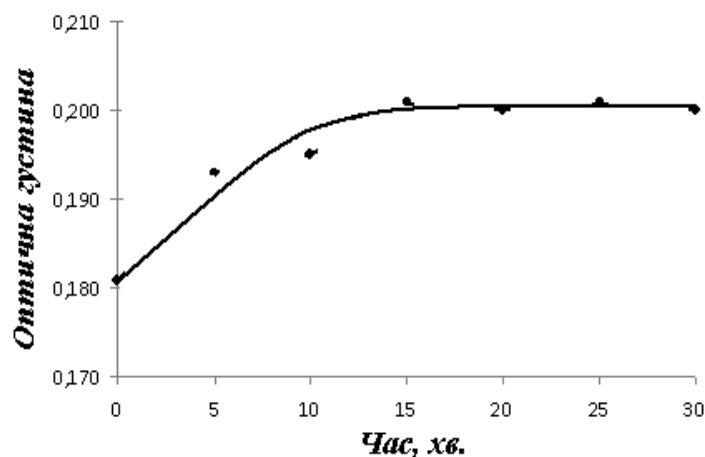


Рис. 2. Залежність оптичної густини розчину диетилдитіокарбамату купруму стабілізованого порошком "Рекс" від часу

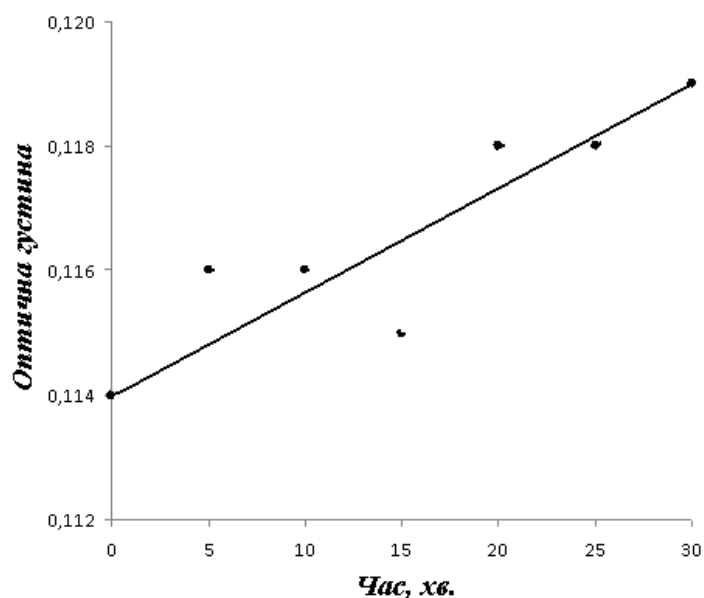


Рис. 3. Стійкість колоїдних розчинів диетилдитіокарбамату купруму стабілізованих желатиною в часі

Дуже важливою характеристикою речовин при спектрофотометричних визначеннях є стійкість забарвлення в часі. Особливе значення це має для колоїдних розчинів, тому що вони є термодинамічно нестійкими системами. В даній роботі ця характеристика вивчена для розчинів стабілізованих порошком "Рекс" (рис.2) і желатиною (рис.3). В обох випадках оптична густина на протязі 30 хвилин практично не змінюється. Така дія порошку говорить про переважний вміст в його склад неіоногенних ПАР і вплив внаслідок цього адсорбційно-сольватного чинника стійкості. Стійкість колоїдних розчинів стабілізованих желатиною пояснюється дією структурно-механічного чинника [3].

Для встановлення загальних закономірностей більш корисно вивчити дію індивідуальних ПАР, які не містять речовин з іншим призначенням, що на жаль характерно для порошків. В даній роботі з цією метою був досліджений лаурил (додеканіл) сульфат. Виявлено, що дана речовина стабілізує колоїдний розчин диетилдитіокарбамату купруму при відсутності електроліту або при невеликих його концентраціях (менше ніж 0,5 моль/л NaCl або KBr). В таких умовах оптична густина розчину цієї сполуки добре підпорядковується закону Бугера-Ламберта-Бера (рис. 4).

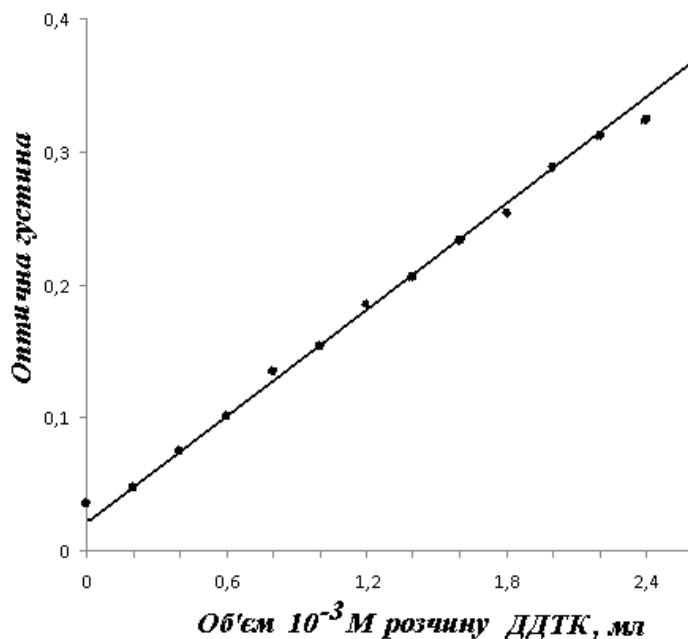


Рис. 4. Залежність оптичної густини колоїдного розчину стабілізованого лаурилсульфатом в залежності від доданого ДДТК

Використовуючи дану ПАР, методом насичення в цих умовах визначили співвідношення кількостей речовини  $\text{Cu}^{2+}$ :ДДТК в момент насичення на отриманій залежності (рис.5). Це співвідношення відповідає складу сполуки, яка має формулу  $\text{Cu}(\text{ДДТК})_2$ , що повністю відповідає літературним даним [2].

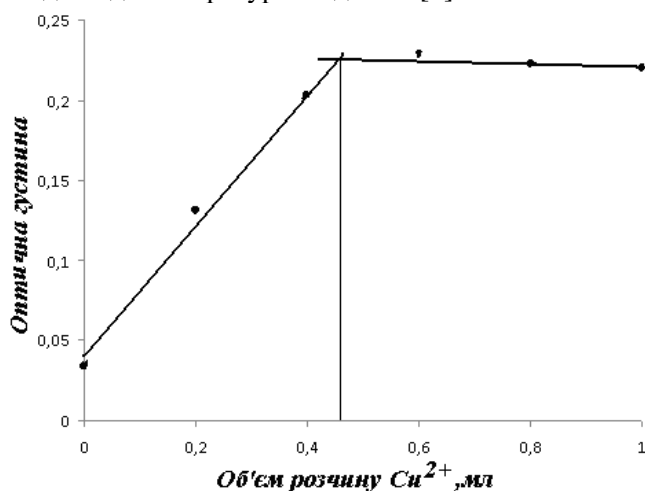


Рис. 5. Встановлення складу комплексу діетилдитіокарбамату купруму методом насичення

Але при роботі з лаурилсульфатом підвищення концентрації електроліту вище названих призводить до коагуляції колоїдного розчину і седиментації. Ця речовина відноситься до аніонних ПАР, і дисоціює в воді з утворенням поверхнево-активного аніону. Цей реагент не можна застосувати для вивчення процесів, що відбуваються з утворенням поганорозчинних речовин на фоні великих концентрацій солей. Найкращі результати при роботі на фоні броміду калію були отримані при стабілізації колоїдної системи желатином. Недоліки, які властиві цій високомолекулярній сполуці [1], компенсуються перевагами, зв'язаними з надійністю отримання колоїдного розчину та тривалістю його зберігання.

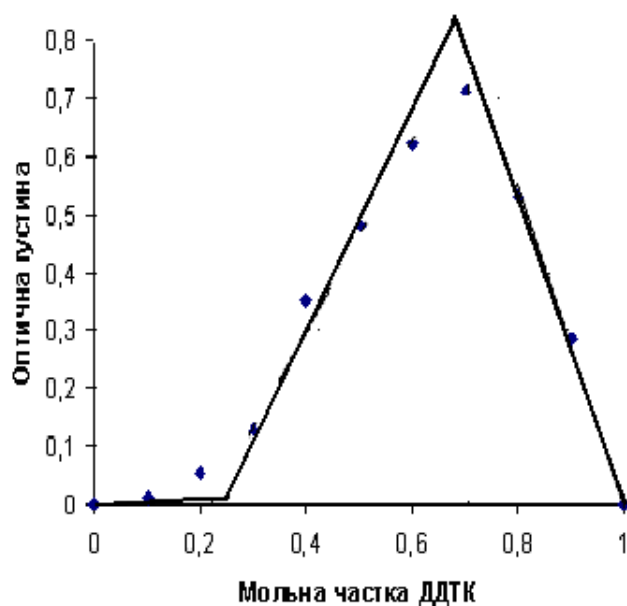


Рис. 6. Метод ізомольярних серій колоїдних розчинів стабілізованих желатином на фоні  $KBr$

На рис. 6 приведені результати дослідження системи  $Cu^{2+}$ -ДДТК на фоні насиченого бромиду калію при  $pH=5$ . З даного рис. слід зробити висновок, що в цих умовах, при надлишку  $Cu^{2+}$  в розчині (до моменту, коли  $\nu(Cu^{2+}):\nu(ДДТК) = 3:1$ ) проходить процес, який не супроводжується утворенням забарвленої сполуки. За даними роботи [4] тут відбувається окисно-відновний процес з відновленням  $Cu^{2+}$  до  $Cu^+$ . Максимум світло поглинання спостерігається при  $\nu(Cu^{2+}):\nu(ДДТК) = 1:2$ . Умови проходження хімічної реакції під час її проведення в колоїдних розчинах і при електрометричних дослідженнях [4] відрізняються порядком змішування реагентів, тому для пояснення розбіжностей в результатах потрібні додаткові досліді.

#### Висновки

Досліджені різні типи стабілізаторів колоїдних систем: лаурілсульфат, що відноситься до аніонних ПАР; порошки "Rex" і "Gala" в яких знаходиться суміш ПАР, але превалюють неіонногенні; желатина, що являє собою ВМС, яка може бути ефективним природним стабілізатором колоїдних розчинів для спектрофотометричних визначень. Показано, що лаурілсульфат може стабілізувати колоїдні розчини тільки в присутності невеликих концентрацій електролітів, або в їх відсутності. Найкращі результати отримані з желатиною в якості стабілізатору. Доведено, що при електрометричних і спектрофотометричних дослідженнях однакових об'єктів можуть бути розбіжності внаслідок різного порядку додавання реагентів та різної інтенсивності реалізації їх контакту.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Данилів Тарас, ст. гр.24, Гуйван Андрій, ст. гр.43, Палиця Лілія, ст. гр.52. Вивчення можливості використання пральних порошоків для стабілізації колоїдних розчинів в фотометрії. Студентський вісник. – Тернопіль: ТНПУ. 2000.
2. Бырко В.М. Дитиокарбаматы. – М.: Наука, 1984. – 342 с.
3. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. – М.: Химия, 1982. – С.325-354.
4. Демид А.Є, Польовий Д.О., Ахметшина А.Г., Ахметшин А.Г., Супрунович В.І. Електрометричне визначення Купруму (II) і Ніколу (II) при їх одночасній присутності в об'єктах аналізу// Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Хімія. – 2004. – Вип. 8.– С. 41-47.