Лабораторне заняття №6

Тема. Спостереження явищ фотоморфогенезу. Визначення зон росту рослин. Порівняльна хар-ка зеленої і етильованої рослини. Вивчення вимогливості і застосування рецепторів росту. Вплив тетрацаїнсину на приєднання коренеутворень в живці квасолі. Визначення періодичності росту дерев'янистих і трав'янистих рослин. Характ-ка конусів наростання деяких с/г культур у зв'язку з етапністю онтогенезу.

① Дослідити явища фотоморфогенезу

Вивчають явище, проращуючи в темноті в чашках Петрі, квасолю і пшеницю по 2 чашки кожної культури. Одну чашку Петрі з проростками пшениці і 1 з проростками квасолі накривають темними мішками.

Триденні прор-ки пшен. і вісьмиденні квасолі, вирощені на світлі і в темряві, досліджують одночасно з декількох напрям-в.

Спостереження: етильовані рослини блідо-жовті (немає хлорофілу), стебло тонке й видовжене, гіпокотиль зберігає апікальну "гачкоподібну" петлю, листки "дрібні", "нерозгорнуті".

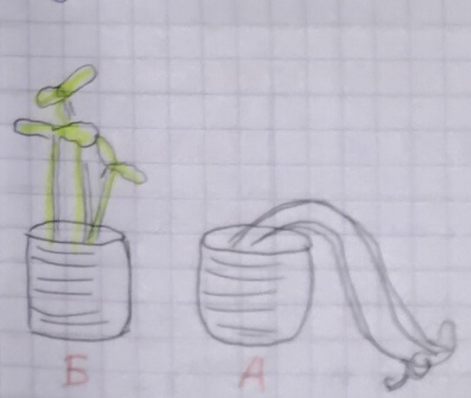
Рослини на світлі зелені з коротким міцним стеблом і розвинутими листками.

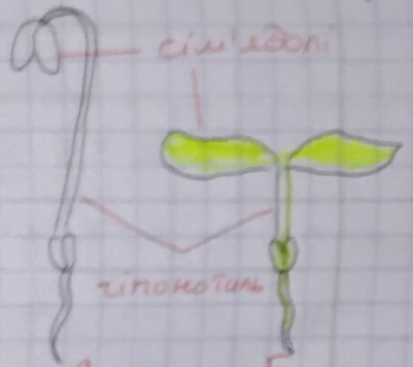
Результати дослідження явищ фотоморфогенезу

Варіанти досліду	Середня довжина проростка	Кількість коренів	Довжина бічного корінця	Вага зеленої маси	Середня довжина рослини	Довжина гіпокотиля	Довжина стеблинки	Площа листків
нормально проростки пшениці	6,8	3,2	9,5	14,2	6,5	5,8	18,4	19,2
етильовані проростки пшениці	8,4	3,0	8,9	24,6	15,2	8,1	3,1	24,6

Висновок: Світло через фітохроми та криптохроми тальмує розтягування клітин стебла й запускає розвиток хлоропластів і листкової пластинки (фотоморфогенез).

У темряві реалізується скотоморфогенез (етіоляція) рослина спрямовує ресурси на швидке видовження, щоб досягти світла. Гіпокотиль етильованої квасолі довший у 2,3 раза, площа листків менша у 6 р.



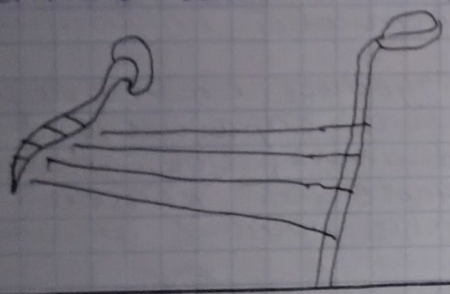


Рослини вирощені: А - у темряві, Б - на світлі.

② Визначити зони росту кореня і стебла методом нанесення позначок

Тушшю наносять риски через кожний міліметр на корінці гороху, квасолі. На дно мат. банки наливають трохи води. Насіння разом з полоскою фільтрув. паперу бувавшою прикріпл. до пробки і опускають в банку так, щоб фільтр. папір занурився у воду.

Залишають досліф у терм. шафі або термостаті за t 20-25°C. Через 24 години замірюють риски=відстань між ними.



Об'єкт	№	Зона приросту, мм										Примітки
	паростка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Горох	0,2	0,6	10,5	30,1	20,4	10,2	00,5	00,2	00,1	00		макс у 4 зоні 0,2
Соняшник	0,01	0,5	10,6	20,8	20,6	10,4	00,6	00,2	00,1	00,0		макс у 4,5,3 0,1
Квасоля	0,2	0,7	20,0	30,4	20,7	10,3	00,5	00,2	00,1	00,0		макс у 4,3 0,2
Кукурудз	0,3	0,9	20,3	30,6	20,8	10,1	00,4	00,1	00,0	00,0		макс 4,7 0,3
Середнє	0,20	0,68	10,95	30,23	20,63	10,25	00,5	00,18	00,08			сумм 0,20 ≈10,7 дм

Для визначення зони росту стебла наносять позначки на підсім'ядольне коліно сонями, через кожні 2 мм. Проклеєні 2-3 дні паростки висаджують в тирсу (в чашку Петрі) і ставлять у теплє місце при t 10-25°C, через добу, мм лінійкою вимірюють, наскільки розійшлися очерні позначки на кожному з 10 паростків.

Визначення зон росту стебла

Об'єкт	№ паростка	Зона приросту, мм										Примітки
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Соняшник	1-10	0,3	0,5	1,1	2,4	3,6	3,0	1,8	0,9	0,4	0,1	макс у 5 зоні
Середнє		0,3	0,5	1,1	2,4	3,6	3,0	1,8	0,9	0,4	0,1	сумм ≈14,1 мм

Висновок: Ріст кореня та стебла локалізований у обмеженій ділянці – зоні розтягування, яка лежить за зоною поділу клітин (верхівкова меристема). Зона росту кореня коротка (близько 8 мм, макс. на 3-4 мм від кінчика), а стебла – довша (близько 60 мм) й розташована далі від верхівки. Ділянки вище зони росту вже не подовжуються (зона диференціації й спеціалізації).

③ Дослідити вплив гетероауксину на прискорення коренеутв-ня в живців квасолі

Беруть 10-денні паростки квасолі

довжиною 10-13 см, зрізають біля основи 10 однакових за довжиною, паростки підрізають під водою, 5 паростків (контрольні) занурюють у колбочку з водою, 5 інших (дослідні) – у колбочку з 0,01 % розчином гетероауксину на 3 години. Потім вимають з розчину, ополіскують водою, занурюють у воду на глибину 4-5 см та залишають на світлі за t 20-25°C до утворення коренців. У кінці досліду підрахувати кіл-ть утворених коренців, їх довжину.

	№ п/п	Кіл-ть коренців, що утвор. (на 1 рослину)	Довжина коренців, см (на 1 рослину)
Водопровідна вода	1	3	4,1
	2	4	5,2
	3	2	2,8
	4	3	3,9
	5	3	3,6
0,01 % розчин гетероауксину	1	9	14,8
	2	11	18,1
	3	8	12,5
	4	10	16,2
	5	12	19,5

Розрахунок: кіл-ть кор-в на 1 рослину:
контроль 15 : 5 = 3,0;
дослід: 50 : 5 = 10,0 %
до контролю 10,0 : 3,0 = 333 %
Довжина: контроль 19,6 : 5 = 3,9 см
дослід: 81,5 : 5 = 16,3 см

16,3 : 3,92 × 100 = 416 %

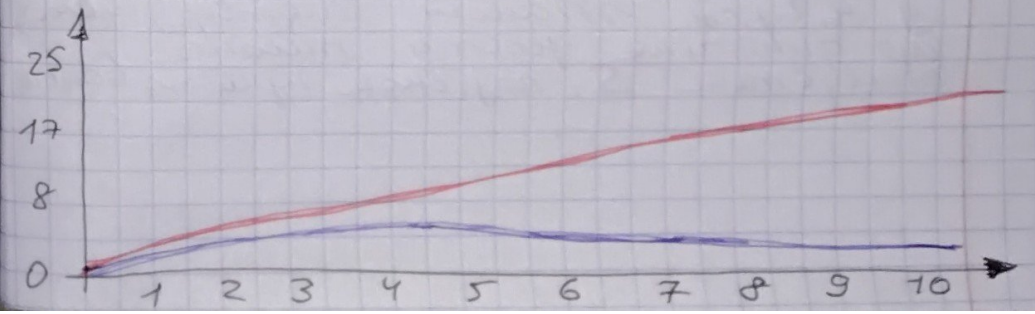
Висновок: Обробка гетероауксином збільшила кількість утворених коренів приблизно в 3,3 раза, а їх сумарну довжину – у 4,2 р порівняно з контролем. Ауксин (ІОК) (індолілоцтова кислота) стимулює закладання коренів, активізуючи поділ клітин перицикла й ріст розтягуванням, тому його застосовують для вкорінення живців.

(14) Визначити періодичність росту пагонів дерев та кущів.

Лінійкою вимірюють довжину міжвузлів пагону дерева. Результати в таблицю. За даними таблиці побудувати криву росту міжвузлів та росту пагонів.

	номера міжвузлів від основи пагону									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Довжина міжвузлів, см	0,8	1,4	2,3	3,1	3,8	3,2	2,2	0,8	1,4	2,3
Довжина пагону, см	0,8	2,2	4,5	7,6	11,4	14,6	16,8	17,6	19,0	21,3

- довжина міжвузля (см) = 2,3 см
- загальна довжина пагону, (см) = 21,3 см



Висновки: ріст пагона нерівномірний міжвузля формується повільно, середні найчутливіші, верхні знову коротшають. Тана періодичність пов'язана з вікновим станом апікальної меристеми, сезонними змінами умов і співвідношенням фітогормонів. Загальна довжина пагона ≈ 19,7 см, макс. швидкість росту припадає на 4-6 міжвузля.

Загальний висновок:

Під час заняття вивчено етіолемізовані вирощення сноморфогенезу, що підтверджує регуляторну роль світла у морфогенетичних процесах рослин.

Встановлено локалізацію зон росту: у корені вона обмежена (8 мм із піком активності на відстані 3-4 мм від верхівки), тоді як у стеблі вона більш протяжна і її максимум зміщений далі від апекса.

Експериментально доведено стимулювальний ефект ауксину на вкорінення живців, що проявився у збільшенні кількості корінців у 3,3 раза та їхньої довжини у 4,2 раза. Таким підтверджено, що динаміка росту пагона описується S-подібною кривою Сакса.