

6. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунту / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. – К. : ЗАТ «Нічлава», 2003. – 316, [4] с.
7. Екологія мікроорганізмів / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриченко ; За ред. В. П. Патики. – К. : Основа, 2007. – 192 с.
8. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / За ред. А. М. Розвадовського. – К. : Урожай, 1990. – 178 с.
9. Конончук О. Б. Вплив композиції добрив «Байкалу ЕМ-1 У» та «Ризобіфит» на сою культурну (*Glycine max (L.) Merr.*) / О. Б. Конончук, С. В. Пида, І. П. Григорюк // Біоресурси і природокористування. – 2010. – Т. 2, № 1/2. – С. 12-21.
10. Кулик М. Ф. До питання біологічно активних речовин сої / Кулик М. Ф., Жмудь О. В., Бабич А. О. та ін. // Вісник аграрної науки. – 2000. – №10. – 28-33 с.
11. Шаблин П. А. Эффективные микроорганизмы – надежда планеты / П. А. Шаблин. – Москва – Улан-Удэ : ООО «ЭМ-центр», ПО «ЭМ-кооперация», 2000. – 34 с.
12. ЭМ-технология в растениеводстве / Пакулов К. Н., Елисеев А. М., Гулей А. Б. и др. – Харьков, 2002. – 20 с.

Чебеняк Ю.

Науковий керівник – доц. Крижановська М. А.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФОРМАЛІНУ НА ПРОДУКТИВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ TRITICUM AESTIVUM СОРТУ АРАНКА

Генетична активність хімічних сполук заслуговує особливої уваги і з точки зору селекційних досліджень. Індуковані мутації є одним з основних вихідних матеріалів при виведенні нових сортів рослин. Хімічні речовини здійснюють більш «м'яку» мутагенну дію - індукують переважно генні мутації і, на протигагу іонізуючому випромінюванню, рідше викликають великі хромосомні поломки, що призводять до летального ефекту.

Мутаційний ефект дають ті хімічні речовини, які мають певну проникаючою здатністю і можуть взаємодіяти з ДНК. Щоб досягти молекули ДНК, мутаген повинен пройти через цитоплазматичну та ядерну мембрани. Проникаюча здатність мутагену залежить від ступеня його розчинності у воді, від рівня гідратації клітин, від рН середовища, від форми препарату. Ефективність дії хімічного мутагену визначається також фізіологічними і біохімічними властивостями організму [3].

Мутаційний ефект настає переважно в результаті взаємодії мутагену з ДНК в період реплікації, коли її молекула знаходиться в розділеному стані. Вважається, що спіраль ДНК практично інертна і лише дуже небагато її ділянки можуть вступати в реакцію з мутагеном [3].

Вивчаючи вплив хімічних мутагенів нами було обрано формалін, в складі якого знаходиться формальдегід, який проявляє мутагенну активність на певних етапах розвитку організмів, зокрема в період реплікації ДНК на ембріональних стадіях [2].

Культурою для досліджень було обрано пшеницю яру м'яку сорт Аранка, оскільки пшениця є однією з провідних культур на території України.

Мета дослідження. Метою дослідження було встановити вплив різних концентрацій формаліну на пшеницю м'яку.

Актуальність дослідження. В умовах збільшення населення планети доцільним є пошук способів підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур, а також дослідження впливу на ці культури речовин, які потрапляють в навколишнє середовище з відходами підприємств.

Об'єкти, матеріали та методи дослідження

Експериментальне дослідження проводилась на агробіологічній станції Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка.

Дослід полягав в обробці насіння пшениці м'якої розчинами формаліну різної концентрації. Насіння контрольних груп обробці не підлягало. Перша дослідна група підлягала обробці розчином формаліну концентрацією 0,5%, друга дослідна група – 1%, третя дослідна група – 2%, четверта дослідна група – 4% протягом 24 годин.

Для вирішення поставленої мети було відібрано 4000 насінин, які було поділено на 5 груп по 800 насінин, поділених в свою чергу на 4 групи по 200 штук для висадки в кожен рядок. Кожна група з 200 насінин була поміщена в марлевий мішечок. Після доби замочування, насіння було просушене і висаджене у відповідності до агротехнічних вимог [1,4].

Догляд за проростками та вегетуючими рослинами включав післяпосівне коткування, ручну прополку та розпушування ґрунту. [1,4].

Результати досліджень та їх обговорення

В умовах західного Поділля на території агробіологічної станції Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка було закладено науковий дослід з вивчення продуктивних якостей насіння пшениці м'якої, який проводився з 02.05 2011 до 09.09.2011 і тривав 131 день.

Висадка насіння пшениці проводилась 02.05.2011 р. Результати схожості представлені в таблиці.

Схожість насіння пшениці м'якої

Група	Номер ряду	Кількість висіяних насінин, шт	Кількість проростків, шт	Середнє значення схожості, шт	% схожості	Середнє значення % схожості	% до контролю
Контроль	1	200	152	162	76	81,125	-
	2	200	164		82		
	3	200	170		85		
	4	200	163		81,5		
	Σ	800	649				
Дослідна група 1 ДГ1	1	200	13	18,5	7	8,5	+72,625
	2	200	32		16		
	3	200	17		9		
	4	200	12		6		
	Σ	800	74				
Дослідна група 2 ДГ2	1	200	-	0	-	0	0
	2	200	-		-		
	3	200	-		-		
	4	200	-		-		
	Σ	800	-				
Дослідна група 3 ДГ3	1	200	-	0	-	0	0
	2	200	-		-		
	3	200	-		-		
	4	200	-		-		
	Σ	800	-				
Дослідна група 4 ДГ4	1	200	-	0	-	0	0
	2	200	-		-		
	3	200	-		-		
	4	200	-		-		
	Σ	800	-				

Щодо одержаних результатів, можемо зазначити, що у висадженого насіння з піддослідних груп 2, 3, 4, схожість виявилась нульовою, а схожість насіння 1 дослідної групи була майже в 10 разів меншою ніж в контрольному варіанті, і становила 8,5 %, тоді як контроль продемонстрував схожість 81,125 %, тобто менше на 72, 625 %.

Середнє значення схожості в контрольній групі становить 162, в першій дослідній групі 18,5.

Візуальне спостереження за ростом даної культури дозволило виявити, що рослини контрольної групи не мали відхилень, тоді як у рослин дослідної групи 1 спостерігалась затримка розвитку, зокрема схожості, колосіння, утворення колосків. Рослини дослідної групи були меншими за розміром, виглядали ослабленими.

Після завершення наукового експерименту вивчались наступні показники: середня довжина стебла і колоса, які представлені в таблиці 1.2, кількість колосків (табл. 1.3) і зерен в колоску і в колосі (табл. 1.4).

Таблиця 1.2.

Середня довжина стебла і колоса у пшениці м'якої

Показник	Довжина стебла		Довжина колоса	
	Контроль	ДГ 1	Контроль	ДГ 1
$M \pm m_M$	$385,08 \pm 7,2$	$256 \pm 15,4$	$65,2 \pm 1,7$	$42,4 \pm 1,6$
$Q \pm m_Q$	$\pm 50,4 \pm 5,04$	$\pm 108 \pm 10,8$	$\pm 12,08 \pm 1,208$	$\pm 11,2 \pm 1,12$
$C_v \pm m_{C_v}$	$13,09 \pm 1,309$	$42,19 \pm 4,219$	$18,6 \pm 1,86$	$26,4 \pm 2,64$
t_d	-	9.42	-	42.037
p	-	0,999	-	0.999

Проаналізувавши отримані результати з'ясовано, що контрольна група показників довжини стебла рівна 385,08 мм, а довжина колоса - 65,2 мм. Показники 1 дослідної групи були наступними: середня довжина стебла 256 мм, середня довжина колоса - 42,4 мм. Тобто, середня довжина стебла контрольних рослин перевищувала довжину стебла рослин 1 дослідної групи на 129,5 мм, а середня довжина колоса в рослин контрольної групи на 22,8 мм виявилась більшою порівняно з аналогічним показником в ДГ1, що проілюстровано на рис. 1.

Якщо порівнювати одержані результати за двома ознаками, то можна помітити тенденцію до значного зменшення у піддослідних рослин довжини стебла і довжини колоса, що свідчить про значний вплив формаліну на дані ознаки.

Наочно дана тенденція відображена у діаграмі на рис 1.



Рис 1. Співвідношення довжини стебла і довжини колоса у рослин контрольної і дослідної групи 1 пшениці м'якої.

Таблиця 1.3.

Середня кількість колосків у колосі

Показник	Контроль	ДГ 1
$M \pm m_M$	$11,5 \pm 0,25$	$11,36 \pm 0,35$
$Q \pm m_Q$	$\pm 1,77 \pm 0,177$	$\pm 2,45 \pm 0,245$
$C_v \pm m_{C_v}$	$15,4 \pm 1,54$	$21,65 \pm 2,165$
t_d	-	0,571
p	-	$p < 0,95$

Обробка та аналіз одержаних даних свідчить про те що до вивчення кількості колосків у колосі можна зазначити, що формалін не впливає істотно на кількість колосків у колосі (середнє значення для контролю 11,5, для досліді – 11,36). Значення критерію вірогідності менше ($p = 0.571$) наведеного в таблиці Стьюдента і свідчить про низьку вірогідність прояву.

Таблиця 1.4.

Середня кількість зерен в колоску та в колосі

Показник	Кількість зерен в колоску		Кількість зерен в колосі	
	Контроль	ДГ 1	Контроль	ДГ 1
$M \pm m_M$	$2,3344 \pm 0,075$	$0,7256 \pm 0,32$	$27,26 \pm 1,29$	$8,76 \pm 0,66$
$Q \pm m_Q$	$\pm 0,5254 \pm 0,05254$	$\pm 0,2208 \pm 0,02208$	$\pm 9,03 \pm 0,903$	$\pm 4,64 \pm 0,464$
$C_v \pm m_{C_v}$	$22,5 \pm 2,25$	$0,304 \pm 0,0304$	$33 \pm 3,3$	$0,53 \pm 0,053$
t_d	-	0,748	-	16,697
p	-	$p < 0,95$	-	$p > 0,999$

Одержані результати за кількістю зерен у колоску та колосі свідчать про те, що мутаген істотно впливає на кількість зерен в колосі і колоску. В ДГ2, ДГ3 і ДГ4 обрана концентрація виявилась згубною і спричинила 100% загибель піддослідних рослин. А концентрація мутагену в ДГ1 спричинила значне зменшення показників в порівнянні з контрольною

групою. Зокрема в контрольній групі середня кількість зерен в колоску становить - 2,3344 шт., тоді як у дослідній групі – 0,7256 шт. У рослин контрольної групи кількість зерен в колосі становить – 27,26 шт., а у 1 дослідній групі – 8,76 шт. Отже, можна зробити висновок, що формалін впливає на здатність пшениці м'якої утворювати насіння, не впливаючи при цьому на кількість колосків у колосі.

Висновок. Формалін в обраних кількостях чинить згубний ефект на яру пшеницю м'яку сорту Аранка, індукує мутації, які спричиняють зниження схожості, сповільнюють ріст і розвиток рослин, перешкоджають повноцінному формуванню насіння. Обрані концентрації не дали стимулюючої дії і у випадку ДГ2 (конц. 1%), ДГ3 (конц. 2%) і ДГ4 (конц. 4%) спричинили загибель рослин, а концентрація 0,5% привела до погіршення якостей в довжині стебла на 34%, довжина колоса скоротилась на 35% в порівнянні з контрольною групою, середня кількість колосків у колосі зменшилась на 1,3%, середня кількість зерен в колосі – на 69%, середня кількість зерен в колоску – на 68%.

Отже, можна зробити висновок, що формалін здійснює найбільший вплив на здатність рослин пшениці утворювати насіння.

ЛІТЕРАТУРА:

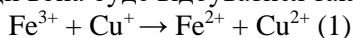
1. Абрамова З.В., Карлинский О. А. Руководство к практическим занятиям по генетике. – Л., отделение издательства «Колос», 1968 – 192 с.
2. Ауербах Ш. Проблемы Мутагенеза / Ш. Ауербах. – М. : Мир, 1978. – 463 с.
3. Дубинин Н. П. Мутагенез и окружающая среда / Н. П. Дубинин, Ю. В. Пашинин. – М. : Наука, 1978 – 128 с.
4. Конончук О. Б. Основы сельского хозяйства [Текст] : навч. посібник./ О. Б. Конончук. – 2-е вид., доп. Тернопіль : ТДПУ, 2003. – 84 с.

Янів З., Панасюк Я.

Науковий керівник – доц. Ахметшин А.Г.

ЕЛЕКТРОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ФЕРУМОМ(II) І КУПРУМОМ(II)

Ферум належить до числа важливих як в технічному, так і біологічному плані елементів, тому його визначення в різноманітних об'єктах відрізняється також великою різноманітністю. Це пояснюється не тільки різною природою об'єктів, в яких відбувається визначення, але і різними вимогами до чутливості, селективності, швидкості визначення, складності метода, доступності, коштовності і якості реагентів та апаратури. В даній роботі, як і в попередній [1], об'єктом дослідження вибрана реакція між компонентами систем Fe^{3+}/Fe^{2+} і Cu^{2+}/Cu^{+} . Стандартна величина редокс-потенціала системи Fe^{3+}/Fe^{2+} дорівнює +0,77 В, а системи Cu^{2+}/Cu^{+} - +0,17 В. За правилами визначення напрямку перебігу окисно-відновної реакції вона буде відбуватися так:



Метою даної роботи було обґрунтування знайдених в роботі [1] умов, при яких означена реакція кількісно відбувається в зворотному напрямку. Для цього використано потенціометричне дослідження. Потенціометричні вимірювання і потенціометричне титрування здійснювали на приладі, схема якого представлена на рис.1.

Електрохімічну комірку склали з платинового (індикаторного) електрода та хлоридсрібного електрода порівняння. Замість самописця ЛКД-4 іноді використовували рН-метр мілівольтметр рН-150. Тоді результати вимірювання фіксували через певні проміжки часу.

Для того, щоб реакція проходила в потрібному напрямку, необхідно таке співвідношення потенціалів, коли ред-окс потенціал системи, де знаходиться вибраний нами окисник, є значно більшим, ніж потенціал другої системи. В реакції, що тут вивчається, потрібно збільшити потенціал системи Cu^{2+}/Cu^{+} і зменшити потенціал системи Fe^{3+}/Fe^{2+} . З рівняння Нернста

$$\varphi = \varphi_o + 0,059 \lg \frac{[ox]}{[red]}$$