

УДК 633.111:57.085.2

## **ВИВЧЕННЯ СЕЛЕКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІЛЬТРАТУ КУЛЬТУРАЛЬНОЇ РІДИНИ *FUSARIUM GRAMINEARUM* SCHWABE В КУЛЬТУРІ ПИЛЯКІВ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ**

© 2008 р. Т. М. Корня, С. О. Ігнатова

*Південний біотехнологічний центр у рослинництві*

*Української академії аграрних наук та Міністерства освіти і науки України*

*(Одеса, Україна)*

Наведено результати вивчення впливу фільтрату культуральної рідини (ФКР) від штамів *Fusarium graminearum*, що відрізнялися за патогенністю, у різних його концентраціях на частоту новоутворень та регенерації рослин в культурі пиляків сортів та гібридів м'якої пшениці. Показана залежність частоти регенерації рослин за культивування пиляків під впливом ФКР *F. graminearum* в умовах *in vitro* від стійкості до збудника фузаріозу колоса в умовах *in vivo*. Показано інгібуючий вплив ФКР обох штамів на частоту новоутворень порівняно з контролем практично в усіх досліджуваних генотипів.

**Ключові слова:** *Triticum aestivum* L., *Fusarium graminearum* Schwabe, культура пиляків *in vitro*, новоутворення, морфогенний калус, регенерація

*Fusarium graminearum* Schwabe – збудник фузаріозу колоса, захворювання пшениці, за якого втрати врожаю можуть сягати до 50% і більше. Даний патоген також може бути збудником мікозів у тварин та людини. Крім того, різні штами даного гриба виділяють мікотоксини, які спричиняють важкі отруєння у тварин та людини через вживання продуктів харчування [3]. Токсини *F. graminearum* є термостабільними речовинами, тому навіть термічна обробка їжі не виключає ймовірність отруєння [19]. За даними фітопатологів, в Одеському регіоні непатогенні і слабopatогенні ізоляти фузарієвих грибів здатні викликати надмірне зростання рослин, в той час як сильнопатогенні штами істотно зменшують кількість та якість врожаю [2].

Використання фунгіцидів з точки зору екологічної безпеки, як методу боротьби з фузаріозом колоса, малоефективне. Більш доцільним та економічно вигідним є створення нових стійких до фузаріозу колоса сортів пшениці. Традиційно процес створення сортів, стійких до патогенів, триває більше 10 років, тому для скорочення строків окремих етапів селекції актуаль-

ною є розробка та вдосконалення методів біотехнології, насамперед, методу культури пиляків пшениці. Культивування ізольованих пиляків базується на феномені андрогенезу [17], а саме формуванні рослини-регенеранту з гаплоїдної мікроспори. Нині існує необхідність у детальному вивченні умов культивування пиляків пшениці *in vitro* в присутності селективного фактора, а саме необхідним є підбір його сублетальної концентрації для ефективного добору толерантних до фузаріозу колоса форм пшениці. Подальші дослідження в селекції *in vitro* потребують також вивчення умов культивування патогена для приготування фільтратів культуральної рідини (ФКР) як можливого селективного чинника, що відображає одночасну дію усіх метаболітів гриба на фізіологічний стан рослини та морфогенетичний потенціал окремих експлантів в культурі *in vitro*. Важливим також є підбір матеріалу: штамів патогенного гриба *F. Graminearum*; гібридних форм пшениці, у схрещуванні яких одна з батьківських форм має гени стійкості до фузаріозу колоса. Такими донорами стійкості можуть бути, наприклад, гібриди з дикими родичами пшениці, передусім з *Aegilops*. Вивчення вищезазначених факторів базуються на досягненні максимально можливої ефективності гаплопродукції, що визначається рівнем регене-

---

Адреса для кореспонденції: Корня Тетяна Михайловна, Південний біотехнологічний центр у рослинництві УААН і МОН, Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна; e-mail: [odonata@mail.ru](mailto:odonata@mail.ru)

рації фертильних рослин, стійких до фузаріозу колоса форм пшениці в умовах добору *in vitro*.

В літературі описано використання мікотоксинів та ФКР в умовах культивування різних експлантів одно- та дводольних рослин, у тому числі в культурі пиляків [6, 8, 14-16]. На різних рівнях рослинної організації була доведена відповідність між оцінкою стійкості до фузаріозу генотипів в умовах *in vivo* та толерантністю до ФКР їх експлантів в умовах *in vitro* [5, 12]. Розроблені ефективні методи лабораторної оцінки стійкості до фузаріозу за культивування зрілих та незрілих зародків, калюсів із незрілих зародків [13], зрілого пилкового зерна огірка [9], суспензійної культури пшениці [4] на фоні токсинів та ФКР *F. graminearum*. Використання в селекції *in vitro* культури пиляків гібридних форм пшениці – перспективний метод, що й надалі потребує детального вивчення багатьох чинників, оскільки рівень регенерації зелених рослин залишається дуже низьким. Окрім того, умови добору толерантних до фузаріозу колоса форм пшениці в культурі пиляків ще не розроблені. Тому метою нашого дослідження було вивчення впливу ФКР *F. graminearum* контрастних за патогенністю штамів в живильному середовищі на індукцію новоутворень та регенерацію зелених рослин.

## **МЕТОДИКА**

В експериментах використовували матеріал чотирьох різних за стійкістю до фузаріозу колоса сортів озимої м'якої пшениці селекції СГП: Обрій (стійкий), Фантазія та Нікосія (середньостійкі), Одеська напівкарликова (нестійкий), та гібридні комбінації: 292/1, 292/2, 292/3, 297/4, 490/6, отримані від схрещування сорту Фантазія з дикою формою *Aegilops*.

Як селективний фактор використовували ФКР, який готували культивуванням гриба *F. graminearum* штамів 56 та *ab* впродовж 21 доби за 22°C на стандартному середовищі Чапека у модифікації – з 30 г глюкози. Далі рідину відділяли від міцелію гриба та стерилізували через фільтри Milipore 0,22 мкм.

Як експлант використовували пиляки, що перебували в стадії сильновакуолізованої мікроспори, яку визначали візуально за розміщенням колоса в трубі та цитологічним аналізом. Зрізані пагони з колоссям попередньо витримували на холоді за 2°C в темряві впродовж 4-7 діб.

Колосся стерилізували насиченим розчином гіпохлориту кальцію за загальноприйнятною методикою [11]. Пиляки виділяли в умовах

ламінар-боксу на первинне середовище 190-2, з додаванням 1,5 мг/л 2,4-Д, 0,5 мг/л кінетину, 90 г/л сахарози, 400 мг/л проліну і глютаміну та з додаванням ФКР *F. graminearum* від сильно- (56) та слабопатогенного (*ab*) штамів у концентрації 15% та 30% від об'єму живильного середовища після його автоклавування (експериментальні варіанти). Контрольним варіантом слугувало середовище без ФКР.

Перші три доби пиляки культивували в темряві за температури 30°C, далі при 24°C до появи перших новоутворень, які потім пересаджували на середовище MS з 30 г/л сахарози, 200 мг/л проліну та глютаміну, 0,5 мг/л кінетину та 2,4-Д [10] та витримували при температурі 24°C до появи на новоутвореннях центрів меристематизації. Далі сформовані регенеранти висаджували на безгормональне середовище MS [18] та культивували при 24°C та 16-год фотоперіоді.

Кількість новоутворень розраховували у відсотках від загальної кількості пиляків. Частоту регенерації визначали у кількості сформованих регенератів від кількості новоутворень – ефективність морфогенезу, та від загальної кількості висаджених пиляків на варіант – ефективність культури пиляків. Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням комп'ютерної програми EXCEL [1, 7].

## **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ**

Для тестування андрогенезу *in vitro* в умовах селективного фону патогена *F. Graminearum* були відібрані сорти, що відрізнялися за стійкістю до фузаріозу у польових умовах. Для визначення оптимального рівня селективного впливу гриба *F. graminearum* на морфогенез експлантів в культурі пиляків, на якому можливо було б добирати *in vitro* толерантні генотипи, використовували ФКР сильно- (56) та слабопатогенного (*ab*) штамів у різних їх концентраціях. З метою дослідження впливу ФКР на індукцію новоутворень в культурі ізольованих пиляків ФКР *F. graminearum* обох штамів додавали до первинного живильного середовища.

У досліджуваних генотипів період формування новоутворень з мікроспор в пиляках на селективних живильних середовищах під впливом ФКР порівняно з контролем не змінювався і складав в середньому 40 діб від початку культивування пиляків.

В процесі досліду експериментальні сорти було розподілено за чутливістю пиляків до їх культивування в умовах *in vitro* таким чином:

## ВИВЧЕННЯ СЕЛЕКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІЛЬТРАТУ

Фантазія – чутливий, Обрій – середньочутливий, Ніконія та Одеська напівкарликова – нечутливі. Частота новоутворень на контрольному живильному середовищі відповідно становила: 5,47; 5,51; 1,60; 3,65. Кількість морфогенних новоутворень була відповідно: 44,68; 20,43; 30,00; 9,09 (табл. 1). Сорти Ніконія та Одеська напівкарликова на контрольному живильному середовищі мали низький рівень як новоутворень, так і регенерації. Тому для визначення оптимального рівня селективного фактора у контрастних за стійкістю до фузаріозу генотипів порівнювали дані досліджень реакції пиляків на ФКР лише у сортів Обрій (середньочутливий до культивування та стійкий до фузаріозу колоса) та Фантазія (чутливий до культивування та середньостійкий до фузаріозу колос).

В усіх дослідах у різних за стійкістю до фузаріозу колоса сортів пшениці був виявлений інгібуючий вплив ФКР ( $p < 0,05$ ) як сильно- (*56*), так і слабопатогенного (*ab*) штамів на частоту новоутворень та регенерації (відносно кількості висаджених пиляків). У стійкого сорту Обрій під впливом ФКР частота появи новоутворень була достовірно знижена ( $p < 0,05$ ). Регенерація ж зелених рослин стійкого сорту спостерігалася майже в усіх варіантах живильного середовища, крім 30% концентрації ФКР від сильнопатогенного штаму *56*. Сорт Фантазія, як найбільш чутливий генотип до культивування в умовах *in vitro*, відрізнявся високим рівнем регенерації на контрольному живильному середовищі, однак під впливом ФКР сильно- (*56*) та слабопатогенного (*ab*) штамів у низьких його концентраціях (15%) регенерація була достовірно знижена ( $p < 0,05$ ), тоді як за дії вищих концентрацій ФКР (30%) регенерація рослин взагалі була відсутньою. Не було отримано жодної зеленої рослини регенеранту в усіх варіантах живильного середовища з ФКР у сприйнятливо до фузаріозу колоса сорту Одеська напівкарликова. У середньостійкого сорту Ніконія отримали регенерацію зелених рослин тільки у контрольному варіанті і у варіанті досліду з ФКР слабопатогенного штаму *ab* у низькій його концентрації – 15%.

Досліджувані гібриди мали різний рівень чутливості пиляків до культивування *in vitro* (табл. 2) та їх реакція в окремих випадках відрізнялася від реакції чутливості пиляків сортового матеріалу до культивування у дослідних варіантах.

У більшості досліджуваних гібридних комбінацій був відзначений позитивний вплив на частоту появи новоутворень. Так, у гібридів 292/1, 292/3, 297/4 та 490/6 під впливом 15%

ФКР обох штамів виявляли збільшення кількості новоутворень більшою мірою, ніж на живильному середовищі з ФКР у концентрації 30%, де формування новоутворень не відбувалось, наприклад: 292/1, 297/4.

У гібридної комбінації 292/2 частота появи новоутворень зменшувалась під впливом ФКР обох штамів в різних концентраціях, проте відсоток морфогенних новоутворень був збільшений порівняно з контролем у варіанті середовища з додаванням ФКР від сильнопатогенного штаму *F. graminearum* у концентрації 30% від об'єму середовища. Регенерація зелених рослин у цьому ж варіанті відносно до кількості висаджених пиляків залишалася на рівні контролю, що можна пояснити фактом появи морфогенних калюсів.

У гібрида 297/4 не спостерігалася регенерація зелених рослин у жодному з варіантів. Однак відзначений позитивний вплив ФКР від штаму *56 F. graminearum* у 15% концентрації на кількісний прояв регенерації. У цьому ж варіанті спостерігали випадок регенерації на первинному живильному середовищі (рисунок).

Гібрид 292/3 відрізнявся відсутністю регенерації під впливом ФКР сильнопатогенного штаму. За високої концентрації ФКР від штаму *ab* спостерігався позитивний вплив на загальну кількість регенерантів відносно висаджених пиляків. Втім, вихід зелених рослин на середовищі з ФКР залишався низьким (на рівні контролю).

Гібрид 292/1 виявляв низьку частоту появи новоутворень та відсутність регенерації як у контрольному варіанті, так і у варіантах живильного середовища з ФКР.

Був виявлений інгібуючий вплив на частоту появи новоутворень та регенерації (від кількості висаджених пиляків) у гібрида 490/6 під впливом ФКР обох штамів, окрім варіанта середовища з додаванням 15% ФКР штаму *ab*. У цьому варіанті спостерігалася суттєве достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення як кількості новоутворень, так і частоти регенерації порівняно з контролем.

Отже, реакція пиляків на дію ФКР під час культивування *in vitro*, що виявлялася в індукції новоутворень та регенерації рослин, залежала від генотипу донора експланту. Вплив ФКР на кількість новоутворень у сортів був негативним, проте у гібридів у деяких варіантах залежно від генотипу ФКР спричиняв збільшення частоти появи новоутворень. Крім того, були виявлені поодинокі випадки появи ембріонально-клітин-

Таблиця 1

Індукція новоутворень та регенерація рослин під впливом ФКР *F. graminearum* у сортів різних за стійкістю до фузаріозу колоса

Назва сорту	Концентрація ФКР <i>F. graminearum</i> , %	Кількість пшляків, шт.	Кількість новоутворень, %	Частота регенерації					
				зелених			загальна		
				шт.	% від новоутворень	% від висаджених пшляків	шт.	% від новоутворень	% від висаджених пшляків
<b>Обрій</b>	контроль	1017	5,51±0,72	5	8,93±3,81	0,49±0,22	12	20,43±5,48	1,18±0,34
	штам <i>ab</i>	820	2,20±0,51	1	5,56±5,40	0,12±0,12	2	11,11±7,41	0,24±0,17
	штам <i>56</i>	180	2,22±1,10	1	25,00±21,65	0,56±0,55	1	25,00±21,65	0,56±0,55
	штам <i>56</i>	600	1,33±0,47	1	12,50±11,69	0,17±0,17	1	12,50±11,69	0,17±0,17
<b>Фантазія</b>	контроль	625	0,80±0,36	-	-	-	-	-	-
	штам <i>ab</i>	860	5,47±0,78	18	38,30±7,09	2,09±0,49	21	44,68±7,25	2,44±0,53
	штам <i>56</i>	600	4,50±0,85	4	14,81±6,84	0,67±0,33	7	25,93±8,43	1,17±0,44
	штам <i>56</i>	660	0,91±0,37	-	-	-	-	-	-
<b>Ніконія</b>	контроль	940	3,09±0,56	13	44,83±9,23	1,38±0,38	16	55,17±9,23	1,70±0,42
	штам <i>ab</i>	680	0,29±0,21	-	-	-	-	-	-
	штам <i>56</i>	625	1,60±0,50	2	20,00±12,65	0,32±0,23	3	30,00±14,49	0,48±0,28
	штам <i>56</i>	250	2,00±0,89	2	40,00±21,91	0,80±0,56	2	40,00±21,91	0,80±0,56
<b>Одеська напівпар-ликова</b>	контроль	380	0,67±0,38	-	-	-	-	-	-
	штам <i>ab</i>	510	-	-	-	-	-	-	-
	штам <i>56</i>	602	3,65±0,76	1	4,55±4,44	0,17±0,17	2	9,09±6,13	0,33±0,23
	штам <i>56</i>	650	-	-	-	-	-	-	-
<b>Одеська напівпар-ликова</b>	контроль	500	0,20±0,20	-	-	-	-	-	-
	штам <i>ab</i>	340	0,29±0,29	-	-	-	1	100,00±0,00	0,29±0,29
	штам <i>56</i>	525	0,57±0,33	-	-	-	-	-	-
	штам <i>56</i>	525	0,57±0,33	-	-	-	-	-	-

Таблиця 2

Індукція новоутворень та регенерація рослин під впливом ФКР *F. graminearum* у гібридів

Назва гібридної форми	Концентрація ФКР <i>F. graminearum</i> , %	Кількість пиляків, шт.	Кількість новоутворень, %	Частота регенерації						
				зелених			Загальна			
				шт.	% від новоутворень	% від висаджених пиляків	шт.	% від новоутворень	% від висаджених пиляків	
292/1	контроль	580	0,34±0,24	-	-	-	-	-	-	-
	штам <i>ab</i>	700	0,43±0,25	-	-	-	-	-	-	-
	штам <i>56</i>	600	0,60±0,35	-	-	-	-	-	-	-
292/2	контроль	445	7,42±1,24	6	17,65±6,54	1,35±0,55	8	23,53±7,27	1,80±0,63	
	штам <i>ab</i>	760	2,24±0,54	3	17,65±9,25	0,39±0,23	5	29,41±11,05	0,66±0,29	
	штам <i>56</i>	880	2,73±0,55	8	34,78±9,93	0,91±0,32	9	39,13±10,18	1,02±0,34	
292/3	контроль	961	0,62±0,25	1	16,67±15,21	0,10±0,10	2	33,33±19,25	0,21±0,15	
	штам <i>ab</i>	480	1,46±0,55	1	14,29±13,23	0,21±0,21	1	14,29±13,23	0,21±0,21	
	штам <i>56</i>	600	2,00±0,57	1	8,33±7,98	0,17±0,17	1	8,33±7,98	0,17±0,17	
297/4	контроль	717	0,42±0,24	-	-	-	1	100,00±0,00	0,14±0,14	
	штам <i>ab</i>	700	1,29±0,43	-	-	-	1	11,11±10,48	0,14±0,14	
	штам <i>56</i>	700	1,57±0,47	-	-	-	5	45,45±15,01	0,71±0,32	
490/6	контроль	935	0,64±0,26	1	4,55±4,44	0,11±0,11	1	4,55±4,44	0,11±0,11	
	штам <i>ab</i>	500	11,40±1,42	9	12,86±4,00	1,80±0,59	12	17,14±4,50	2,40±0,68	
	штам <i>56</i>	680	1,91±0,52	2	10,53±7,04	0,29±0,21	2	10,53±7,04	0,29±0,29	
		580	0,17±0,17	4	30,77±12,80	0,69±0,34	4	30,77±12,80	0,69±0,34	



**А**



**Б**

**Культивування пиляків м'якої пшениці на первинному живильному середовищі 190-2:** А – новоутворення (ембриоїд) на контрольному варіанті; Б – регенерація на живильному середовищі з ФКР *Fusarium graminearum*.

них комплексів (ЕКК) та регенерації на первинному живильному середовищі безпосередньо з пиляків (тільки у гібридів) під впливом ФКР *F. graminearum*. Загалом спостерігалася тенденція до збільшення кількості морфогенних новоутворень як у сортів, так і у гібридів залежно від концентрації ФКР та його походження, що також виявлялося генотипоспецифічно.

При використанні сортового матеріалу, у разі додавання ФКР до первинного середовища культивування пиляків спостерігався негативний вплив на перший етап морфогенезу в культурі, що виявлялося у кількісному зменшенні новоутворень порівняно з контролем. Отже, з додаванням до первинного середовища селективного фактора, добір толерантних до ФКР форм відбувається на рівні появи новоутворень, проте

надалі ФКР здатні якісно впливати на морфогенез в культурі *in vitro* пиляків, а саме – на підвищення відсотка морфогенного калюсу порівняно з контролем.

Щодо зв'язку індукції новоутворень і їх регенерації під впливом ФКР та польовою стійкістю до фузаріозу колоса, за нашими даними, середньостійкі сорти м'якої пшениці за високих концентрацій ФКР незалежно від штаму *F. graminearum* не спроможні до регенерації зелених рослин в культурі пиляків, тоді як у сприйнятливого сорту регенерація зелених рослин взагалі не відбувалася. Фузаріозостійкий сорт Обрій відрізнявся регенерацією зелених рослин під впливом ФКР, окрім варіанта живильного середовища з 30% концентрацією ФКР від сильнопатогенного штаму 56 та зменшенням відсотка альбіносних рослин порівняно з контролем. Частка рослин-альбіносів у середньостійкого сорту Фантазія на селективному фоні залишалась на рівні контролю, тоді як у сприйнятливого сорту Одеська напівкарликова кількість альбіносів під впливом ФКР сягала 100 %.

Отже, використання в культурі пиляків досліджуваних фільтратів культуральної рідини дозволить моделювати біотехнологічну систему селекції *in vitro* для добору толерантних до ФКР *F. graminearum* форм з віддалених гібридів м'якої пшениці. Важливим моментом в селекції *in vitro* є вибір гібридного матеріалу та рівня селективного фактора, оскільки чутливість різних форм до культивування пиляків на фоні ФКР залежить від генотипу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Атраментова Л. О., Утевська О. М. Статистичні методи в біології. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. – 288 с.
2. Бабаянц О. В. Видовой состав и вредоносность микробиоты колосьев озимой пшеницы южной степи Украины // Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей», СГИ-НЦСС. – Одесса, 2007. – С. 42.
3. Билай В. И. Фузариоз. – Киев: Наукова думка, 1977. – 441 с.
4. Волощук Г. Д. Суспензійна культура пшениці *Triticum aestivum* L. та її використання в генетико-селекційних дослідженнях: Автореферат дис. ... канд. біол. наук. – К., 2000. – 19 с.
5. Волощук С. І. Клітинна селекція пшениці на стійкість до *Fusarium graminearum* Schwabe:

## ВИВЧЕННЯ СЕЛЕКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІЛЬТРАТУ

- Автореферат дис. ... канд. с.-г. наук. – К., 2006. – 20 с.
6. Волощук С. І., Волощук Г. Д., Гірко В. С. Добір *in vitro* на стійкість до некротрофних грибних патогенів з гібридних популяцій пшениці // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос. – 2001. – Т. 1. – С. 610-614.
  7. Гланц С. Медико-биологическая статистика – М.: Практика, – 1998. – 459 с.
  8. Игнатова С. А., Овсяк Т. Н., Лукьянюк С. Ф. Создание исходного фузариозоустойчивого материала люцерны с использованием биотехнологических приёмов // Биология культивируемых клеток и биотехнология. – М.: Наука, 1991. – С. 137-141.
  9. Лаврова Н. В. Разработка и применение биотехнологий для получения устойчивых к фузариозу растений озимой пшеницы (гаплоидная) и огурца (меристемная, каллусная и микроспорогенная): Автореферат дис. ... докт. биол. наук. – М., 2006. – 46 с.
  10. Лобанова К.І., Жосонар М.В., Игнатова С.О. Шляхи реалізації регенераційного потенціалу в культурі пиляків у різних генотипів озимих м'якої пшениці // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2006. – Т. 4, №1. – С. 52-57.
  11. Лукьянюк С. Ф., Игнатова С. А. Методы культуры тканей и органов в селекции растений. Методические рекомендации. – Одесса: ВСГИ, 1980. – 21. с.
  12. Мазур А. Л., Игнатова С. А. Влияние фильтра культуральной жидкости *Fusarium graminearum* на индукцию каллуса и регенерацию растений в культуре *in vitro* незрелых зародышей мягкой пшеницы // Вісн. Харків. націон. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. – 2007. – Вип. 1 (13). – С. 71-76.
  13. Мазур А. Л., Игнатова С. А. Определение сублетальных концентраций фильтрата *Fusarium graminearum* Schwabe для получения устойчивых форм мягкой пшеницы в культуре *in vitro* // Фактори експериментальної еволюції організмів. – К.: Логос, 2006. – Т. 3. – С. 484-489.
  14. Eudes F., Collin J., Roux S., Comeau A. Sélection *in vitro* pour la résistance à la fusariose de l'épi chez le blé. // J. Scientifiques du Biotechnologies Végétales AUPELF.UREF – Orsay, 1997. – P. 335-336.
  15. Bruins M.B.M. Fusarium Head Blight resistance in wheat. – Wageningen, 1998. – 131 p.
  16. Rachid K., Hassan C., Alain B., Allal D. Obtention de pieds néoformés suite à l'induction de cals embryogènes d'embryons zygotiques de blés par le borate de sodium et un extrait de *Fusarium graminearum* // Bull. Soc. Farm. Bordeaux. – 2005. – № 144. – P. 195-210.
  17. Sunderland N. Anther and pollen culture // Proceed. IV John Innes Sympos. "The plant genome". – Norwich, 1980. – P. 171-183.
  18. Wang X., Hu H. The effect of potato II medium for triticale anther culture // Plant Sci. Lett. – 1984. – V. 36. – P. 237-239.
  19. Wolf-Hall C.E., Hanna M.A., Bullerman L.B. Stability of deoxynivalenol in heat-treated foods // J. Food Prot. – 1999. – V. 62. – N 8. – P. 962-964.

Надійшла до редакції  
02.10.2008 р.

## RESEARCHES OF SELECTIVE PROPERTIES OF CULTURED LIQUID OF *FUSARIUM GRAMINEARUM* SCHWABE OF COMMON WHEAT

T. M. Kornya, S. O. Ignatova

South Plant Biotechnology Center  
of Ukrainian Agrarian Academy of Science  
and Departments of Education and Science of Ukraine  
(Odessa, Ukrainian)

Results of the studying of influence cultured liquid of fungus (CLF) strains *Fusarium graminearum* which were contrasted on pathogenicity on frequency of new formations and regeneration of plants in anther culture of varieties and hybrids of common wheat were demonstrated. Dependence between frequency of plant regeneration in anther culture under the influence of CLF *F. graminearum in vitro* conditions and resistance to the fusariosis in the conditions *in vivo* was demonstrated. It was shown inhibited influence CLF on frequency of newformations in comparison with the control variant practically at all investigated genotypes.

**Key words:** *Triticum aestivum* L, *Fusarium graminearum* Schwabe, anther culture *in vitro*, newformations, morphogenic callus, regeneration

**КОРНЯ, ИГНАТОВА**

**ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ФИЛЬТРАТА КУЛЬТУРАЛЬНОЙ  
ЖИДКОСТИ *FUSARIUM GRAMINEARUM* SCHWABE В КУЛЬТУРЕ ПЫЛЬНИКОВ  
МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Т. М. Корня, С. А. Игнатова

*Южный биотехнологический центр в растениеводстве  
Украинской академии аграрных наук  
и Министерства образования и науки Украины  
(Одесса, Украина)*

Приведены результаты изучения влияния фильтратов культуральной жидкости (ФКЖ) штаммов *Fusarium graminearum*, отличающихся патогенностью, в разных концентрациях на частоту новообразований и регенерацию растений в культуре пыльников мягкой пшеницы сортов и гибридов. Показана зависимость частоты регенерации растений в культуре пыльников под влиянием ФКЖ *F. graminearum* в условиях *in vitro* и устойчивостью к возбудителю фузариоза колоса в условиях *in vivo*. Показано ингибирующее влияние ФКЖ двух штаммов на частоту новообразований по сравнению с контролем практически у всех исследуемых генотипов.

**Ключевые слова:** *Triticum aestivum* L., *Fusarium graminearum* Schwabe, культура *in vitro* пыльников, новообразования, морфогенный каллус, регенерация