

ЮВЕНІЛЬНА СТІЙКІСТЬ ДО ФУЗАРІОЗУ НЕПОВНИХ АМФІДИПЛОЇДІВ ПШЕНИЦЯ-THINOPYRUM

О.Л. Січняк, С.Л. Міресь, Т.В. Труньова, А.В. Захаров
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Досліджували стійкість неповних амфідиплоїдів НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum ponticum*), НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum intermedium*) і озимої м'якої пшениці Фантазія одеська до *Fusarium graminearum* Schwabe. Внаслідок дії токсинів гриба знижується енергія проростання і схожість насіння, суттєво пригнічувався ріст паростків. Найбільш стійким з досліджених зразків виявився НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*), пшениця Фантазія одеська мала проміжну стійкість, а НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) виявився вкрай чутливою формою.

Ключові слова: пшениця, *Thinopyrum*, неповні амфідиплоїди, *Fusarium graminearum* Schwabe

Останнім часом через порушення сівозмін і перенасичення їх злаковими культурами, впровадження різноманітних технологій мінімального обробітку ґрунтів та зміни агрокліматичних умов відбуваються суттєві зміни у розвитку, поширенні та шкодочинності патогенних організмів в агроценозах України. У посівах озимої пшениці (одночасно з багатьма іншими) поширюються хвороби, що спричиняються грибами роду *Fusarium*, які уражують корені, стебло рослин, колос і зерно. Фузаріоз злакових культур за шкодочинністю посідає одне з чільних місць серед хвороб зернових. У 2008 році за фітосанітарного моніторингу у фазі наливання зерна, який провадили спеціалісти державних інспекцій захисту рослин України, виявили фузаріоз на 8% обстежених площ за 1,7% уражених колосів, що майже у півтори рази більше, ніж у 2007 році. А у Вінницькій, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Хмельницькій, Чернівецькій областях фузаріозом було уражено 3-6% колосів на 12-50% обстежених площ озимої пшениці [7].

Боротьба з фузаріозами включає широке коло заходів: агротехнічних, хімічних, технологічних. Однак центральною ланкою є селекційні заходи – створення сортів пшениці стійких або толерантних до фузаріозів [11, 9].

У чималій кількості робіт наводяться дані по оцінці сортів і селекційних зразків пшениці за стійкістю до хвороб, що викликаються грибами роду *Fusarium* [14, 10, 1, 21, 13, 15, 8, 12, 16, 17]. Внаслідок проведеного генетичного аналізу з'ясовано, що рівень стійкості залежить від кількості генів. Так, високостійкі та деякі стійкі лінії озимої м'якої пшениці утримують в генотипі по три домінантних гени стійкості з домінантно-адитивною та комплементарною взаємодією. Стійкі лінії мають по два комплементарно взаємодіючих домінантних гени стійкості, а помірностійкі сортозразки – по одному. Стійкість рослин пшениці до фузаріозу визначається не тільки кількістю домінантних генів стійкості, але й генетичним походженням зазначених генів. Найбільш стійкими до фузаріозу є рослини тих ліній, які несуть домінантні гени стійкості від *Aegilops cylindrica*. Лінії ж з такою ж кількістю домінантних генів, але іншого походження виявляють значно меншу стійкість [2, 4].

Пирії з різним геномним складом – *Thinopyrum intermedium* (2n=42, JSJ^S), *Th. elongatum*, (2n=14, J), *Th. ponticum* (2n=70, JJJ^SJ^S) є донорами господарсько-корисних ознак і відносно добре схрещуються з пшеницею. Були створені цінні форми проміжних пшенично-пирійних гібридів, які характеризуються стійкістю до шкідників, хвороб, засолення ґрунтів, морозостійкістю і, отже, можуть використовуватися як ефективні мостові форми для переносу корисних генів пиріїв до геному пшениці [23, 31, 26]. Зокрема, в пшеницю шляхом хромосомних транслокацій перенесено гени стійкості до бурої та стеблової іржі, борошнистої роси, вірусу жовтої карликовості ячменю, вірусу полосатої мозаїки пшениці та до його переносника – кліща, що викликає курчавість пшениці. Крім того, нові гени стійкості до хвороб постійно виявляються у потомстві похідних від пшенично-пирійних гібридів [27].

Метою представленої роботи було вивчення ювенільної стійкості до токсинів *Fusarium graminearum* Schwabe неповних пшенично-пирійних амфідиплоїдів у порівнянні з м'якою пшеницею.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом досліджень служили неповні амфідиплоїди НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum ponticum*) і НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum intermedium*), а також озима м'яка пшениця Фантазія одеська.

Маточні культури інокулюму *F. graminearum* Schwabe напруцьовували на рідкому солодовому середовищі [5]. Для цього у колби Ерленмейера ємкістю 0,5 л заливали по 0,3 л середовища, автоклаували 45 хв. при 1 атм. Після охолодження середовища до кімнатної температури у кожену колбу стерильно вносили змив конідій і міцелію гриба з однієї пробірки. Потім колби закривали ватно-марлевими пробками і напівпергаментними ковпачками. Через 10-12 діб інокулюм був готовий до використання. Перед зараженням маточну культуру розводили стерильною дистильованою водою та доводили її концентрацію до $2,5 \cdot 10^6 - 10^7$ інфекційних структур (шматочки міцелію, конідії) в 1 мл інокулюма.

Аналіз провадили згідно [3]. Пробу зерна промивали добу у проточній воді, потім розкладали на змочений дистильованою водою фільтрувальний папір у чашки Петрі (контрольний варіант). У дослідному варіанті замість води використовували підготовлений інокулюм *F. graminearum* Schwabe. У кожену чашку викладали по 10 зерен, прикривали склом і розташовували у термостаті при +24 °С. Експеримент провадили у п'ятикратній повторності. На третю добу визначали енергію проростання насіння. На сьому добу визначали лабораторну схожість насіння і вимірювали довжину паростків та корінців. Отримані результати обробляли статистично [18], обраховуючи середні значення та похибки середніх для абсолютних величин та даних альтернативної мінливості. Для аналізу результатів використовували критерій Стюдента.

Показниками, що віддзеркалювали ступінь стійкості або сприйнятливості до *F. graminearum* Schwabe, в наших дослідях були: 1) зниження енергії проростання і лабораторної схожості зерна; 2) зменшення довжини 7-добових паростків та корінців; 3) ступінь токсикації.

Ступінь токсикації зерна обчислювали за формулою:

$$\Phi = \left(\frac{D_K - D_D}{D_K} \right) \times 100\%,$$

де Φ – ступінь токсикації, D_K – довжина 7-добового паростка або головного кореня контрольного варіанту, D_D – довжина 7-добового паростка або головного кореня дослідного варіанту [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати обліку енергії проростання та схожості насіння пшениці та неповних амфідиплоїдів за дії токсинів гриба *F. graminearum* Schwabe наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Енергія проростання та лабораторна схожість насіння за дії токсинів гриба *Fusarium graminearum* Schwabe

Сорт, форма	Контроль		Культура гриба	
	енергія проростання, %	схожість, %	енергія проростання, %	схожість, %
Фантазія одеська	82±5,4	98±2,0	48±7,1***	64±6,8***
НАД (<i>T. aestivum</i> × <i>Th. ponticum</i>)	78±5,9	96±2,8	66±6,7	82±5,4*
НАД (<i>T. aestivum</i> × <i>Th. intermedium</i>)	80±5,7	98±2,0	44±7,0***	62±6,8***

* – різниця з контролем достовірна при $P \leq 0,05$

*** – різниця з контролем достовірна при $P \leq 0,001$

Пшениця Фантазія одеська достовірно ($P \leq 0,001$) знижувала енергію проростання та схожість насіння за дії грибних токсинів. Подібно на дію грибних токсинів реагував і пшенично-пирійний амфіплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*). Амфіплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*) також зменшував енергію проростання і схожість насіння під впливом фузаріозних токсинів, але відмінності від контролю були достовірні ($P \leq 0,05$) лише для схожості

насіння (для енергії проростання $t=1,34$). Енергія проростання і схожість насіння у амфіплоїду НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*) за дії фузаріозних токсинів були найбільшими з трьох зразків, хоча відмінності від відповідних параметрів у двох інших зразків були не достовірними.

При дослідженні дії мікотоксинів *F. graminearum* на два сорти ярої м'якої пшениці (Norseman і Max) схожість насіння трохи перевищувала 50 % [24]. Подібні результати отримані при дослідженні британських сортів м'якої пшениці. За дії токсинів *F. graminearum* середня схожість насіння склала 61,7 %, *F. avenaceum* – 65,5 %, *F. culmorum* – 76,6-82,6 % [22, 25]. При використанні у якості інфекційних агентів *F. culmorum*, *F. poae* і суміші інокулюмів спостерігалася практично повна загибель паростків із насіння з типовими ознаками фузаріозу, а при латентному ураженні схожість знижувалася на 18,8-29,0 %. Відмічалася пригнічення кореневої системи. Виключення складав варіант із насінням, зараженим *F. oxysporum*, лабораторна схожість в якому (91,8%) була на рівні контролю (93,0%) [6]. Схожість насіння озимої м'якої пшениці Фантазія одеська за дії фузаріозних токсинів була близькою до схожості пшениць у інших дослідженнях. Що стосується пшенично-пирійних амфіплоїдів, то певний рівень стійкості за показником схожості насіння продемонстрував лише амфіплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*).

Насіння пшениці та неповних амфіплоїдів, яке проросло, зазнавало токсичної дії *F. graminearum* Schwabe, внаслідок чого суттєво пригнічувався ріст паростків. У табл. 2 наведені результати вивчення швидкості росту наземної і кореневої частини паростків за дії грибних токсинів.

Таблиця 2

Довжина паростків та коріння за дії токсинів гриба *Fusarium graminearum* Schwabe

Сорт, форма	Контроль		Культура гриба	
	довжина паростків, мм	довжина коріння, мм	довжина паростків, мм	довжина коріння, мм
Фантазія одеська	86,2±3,4	112,9±4,0	28,9±2,6***	32,2±2,1***
НАД (<i>T. aestivum</i> × <i>Th. ponticum</i>)	81,3±4,9	92,6±4,1	28,4±1,3***	36,9±0,9***
НАД (<i>T. aestivum</i> × <i>Th. intermedium</i>)	94,8±3,7	97,1±4,2	6,6±0,4***	12,4±0,3***

*** – різниця з контролем достовірна при $P \leq 0,001$

В дослідях з *Bipolaris sorokiniana* [20] коренева система пригнічувалася токсинами гриба набагато сильніше, ніж паросток. В даному дослідженні спостерігалася дещо інша картина. Зменшення довжини паростків за дії патогена складало 52,9-88,2 мм (відповідає ступеню токсикації 65,1-93,0 %). Довжина корінців за дії фузаріозних токсинів була на 55,7-80,7 мм меншою, ніж в контролі (відповідає ступеню токсикації 60,2-87,2 %). У пшениці за дії фузаріозних токсинів, як і за дії *B. sorokiniana*, сильніше страждали корінці, а у пшенично-пирійних амфіплоїдів більше пригнічувався ріст пагону.

Фузаріозні токсини найбільше пригнічували ріст амфіплоїду НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*): ступінь токсикації пагону склав 93,1 %, а коріння – 87,2 %. Пшениця Фантазія одеська і амфіплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*) були менш чутливими до дії мікотоксинів. У пшениці за дії фузаріозних токсинів ступінь токсикації пагону складав 66,5 %, а коріння – 71,5 %. У пшенично-пирійного амфіплоїду ступені токсикації були 65,1 % і 60,2 %, відповідно.

Стійкість до фузаріозу колосу, який у пшениці (*T. aestivum* L.) викликає *F. graminearum* Schwabe виявлена в дісомних заміщених і транслокаційних лініях, у яких хромосоми 7e₂ інтрогресовані з *Th. ponticum*. Сайт, який відповідає за стійкість до фузаріозу колосу і пов'язаний з локусами QTL, позначений *Qfhs.pur-7EL*. Він розташований в дистальній частині довгого плеча хромосоми 7e₂ і фланкований маркерами *XBE445653* і *Xcfa2240*. Адитивні ефекти *Qfhs.pur-7EL* обумовили скорочення числа хворих колосків в колосі після інокуляції

однієї квітки в чотирьох експериментах до 1,5-2,6 і пояснюють 15,1-32,5 % фенотипової мінливості в популяціях. Кілька STS-похідних та EST-похідних PCR або CAPS маркерів розроблені для цієї хромосомної області, і показали специфіку 7e₂ в порівнянні з іншими лініями пшениці, що володіють іншими джерелами стійкості до фузаріозу колосу. Ці маркери можуть бути використані в цілях скорочення сегмента хромосоми 7e₂ і використовувати для маркер-асоційованої інтрогресії цієї стійкості до пшениці [29].

Дослідження неповних пшенично-пирійних гібридів [28] показало, що всі чотири досліджені форми були стійкі до фузаріозу та коричневій плямистості (піренофорозу), а дві з них також були стійкі до септоріозу. Цитологічний та молекулярний аналіз показав, що ці чотири лінії були неповними пшенично-пирійними амфідиплоїдами з 56 хромосомами і кожний з них мав схожий набір хромосом від *Th. ponticum*. Ці форми є потенційним джерелом нових генів стійкості до фузаріозу, коричневої плямистості та септоріозу в селекції пшениці.

Отже, в багатьох роботах як пирії (*Th. ponticum*, *Th. intermedium*), так і створені на їх основі різноманітні форми пшениці (заміщені, додані, транслокаційні тощо), а також неповні пшенично-пирійні амфідиплоїди вказуються як джерела і навіть донори стійкості до фузаріозу. Однак в нашому дослідженні НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*) мав стійкість лише трохи кращу від пшениці, а НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) навпаки, виявився вкрай чутливою до фузаріозних токсинів формою. Це можна пояснити цитогенетичними причинами. Як було показано вище, стійкість до фузаріозу пов'язують з хромосомами 7-ї гомологічної групи пиріїв. Однак вивчення мейозу у НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*) показало, що 56-хромосомні материнські клітини пилку складали 77,6±2,8 %, решту складали гіпоанеуплоїдні (52-55 хромосом, 20,3±2,7 %) і гіперанеуплоїдні (59 хромосом, 2,0±0,9 %) клітини. Досить часто зустрічалися мультваленти. Нестабільність мейозу відображає і мейотичний індекс (% нормальних тетрад). Він склав 43,0±1,7 %. Серед аномальних продуктів мейозу переважали тетради з мікроядрами [19]. Ймовірно, аналогічні процеси відбувалися і у НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*). Таким чином, внаслідок хромосомної нестабільності могли бути втрачені хромосоми з генами стійкості до хвороби.

Висновки.

1. Внаслідок дії токсинів *F. graminearum* Schwabe знижується енергія проростання і схожість насіння пшениці і пшенично-чужорідних амфідиплоїдів.
2. Паростки досліджених зразків суттєво пригнічувалися за дії фузаріозних токсинів, що знайшло відбиток у значному зменшенні довжини пагонів і коріння.
3. Досліджені зразки відрізнялися за чутливістю до дії фузарію. Найбільш стійким з досліджених зразків виявився амфідиплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*), пшениця Фантазія одеська мала проміжні значення показників, а амфідиплоїд НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) виявився вкрай чутливою формою.

Література

1. Бабаянц Л.Т., Гонтаренко О.В. Устойчивость пшеницы к фузариозу колоса на юге Украины // Докл. Российской академии с.-х. наук. – 1992. – № 9. – С. 6-10.
2. Бабаянц Л. Т., Мирось С. Л., Тоцкий В. Н., Бабаянц О. В. Генетическая детерминация и наследование признака устойчивости пшеницы к *Fusarium graminearum* // Цитология и генетика. – 2001. – Т. 35, № 3. – С. 22-29.
3. Бабаянц Л., Мештерхази А., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – членах СЭВ. – Прага, 1988. – 321 с.
4. Бабаянц Л. Т., Рыбалка А. И., Бабаянц О. В. и др. Новый исходный материал для селекции пшеницы на устойчивость к возбудителям инфекционных заболеваний // Пшеница и тритикале. Материалы научно-практической конференции «Зеленая революция П. П. Лукьяненко», Краснодар, 28-30 мая 2001 г. – Краснодар: Советская Кубань. – 2001. – С. 329-336.
5. Билай В.И. Фузариоз. – Киев: Наукова думка, 1977. – 444 с.
6. Буга С.Ф., Артемова О.В., Радына А.А., Ильюк А.Г., Бойко А.К. Видовой состав и вредоносность грибов рода *Fusarium*, вызывающие фузариоз колоса озимой пшеницы и ярового ячменя в условиях Беларуси // Микология и фитопатология. – 2005. – Т. 39, вып. 5. – С. 73-79.

7. Довгань С.В., Сядриста О.Б. «П'яний хліб» спричиняє хворе на фузаріоз зерно озимої пшениці [Електронний ресурс] // Пропозиція. – 2009. – №8. – Режим доступу до статті: <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=3050&number=100>.
8. Есауленко Е.А. Микотоксикологическая оценка сортов пшеницы на устойчивость к фузариозу колоса // Защита и карантин растений. – 2002. – № 10. – С. 16.
9. Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелеев В.К, Слюсаренко О.М. Імунітет рослин. – Київ: Колоб'іг, 2004. – 303 с.
10. Клечковская Е.А. Взаимовлияние организмов и растений озимой пшеницы // НТБ ВСГИ. – 1990. – № 3(77) – С. 49-52.
11. Ковалишина Г.М. Основа захисту – сорти // Захист рослин. – 2002. – №6. – С. 5-6.
12. Ковальшина А.Н. Иммунологическая характеристика генофонда озимой пшеницы, устойчивого к основным возбудителям болезней / Материалы Всероссийской конференции по иммунитету растений к болезням и вредителям, посвященной 300-летию Санкт-Петербурга. – Научные материалы. – СПб. – Пушкин, 2002. – С.194–195.
13. Колесников Ф.А., Беспалова Л.А., Аблова И.Б. и др. Селекция озимой пшеницы на устойчивость к фузариозу в Краснодарском крае // Основные итоги науч.-исслед. работы (1947–1997). – Краснодар, 1997. – С. 50-57.
14. Котляров, В. В. Устойчивость сортов пшеницы к фузариозу и методы ее определения // Селекция и семеноводство. – 1986. – № 6. – С. 51-54.
15. Міресь С. Л. Сорти пшениці, стійкі щодо збудника фузаріозу колоса (*Fusarium graminearum*) в умовах півдня України // Вісник ОДУ. – 1999. – Т. 4, вип. 3.– С. 41-46.
16. Нежигай Л.М., Чеченева Т.М. Генетико-фізіологічні аспекти ураження пшениці грибами роду *Fusarium* Link. [Електронний ресурс] // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 134, частина 3. – Режим доступу до статті: http://www.nbuv.gov.ua/portall/shem_biol/nvpau/2009_134_3/09nlm.pdf
17. Овсянкина А. В. Основы отбора исходного материала зерновых культур, обладающих устойчивостью к фузариозным возбудителям, на примере озимой ржи // АГРО XXI. – 2011. – № 4-6. – С. 12-14.
18. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
19. Сечняк А.Л., Полинченко А.А., Давиденко В.Ю. солеустойчивость неполного амфидиплоида НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum ponticum*) // Регуляція росту і розвитку рослин: фізіолого-біохімічні і генетичні аспекти: Матер. II міжнар. наук. конф. Харків, 11-13 жовтня 2011 р. – Харків, 2011. – С. 120-121.
20. Січняк О.Л., Міресь С.Л., Везенко О.В., Захаров О.В. Реакція на *Vipolaris sorokiniana* (Sacc. in Sorok.) Shoem. неповних амфідиплоїдів пшениця-*Thinopyrum* // Аграрний вісник Причорномор'я. Зб. наук. пр. Біол. та с.-г. науки. Вип. 61. – Одеса: ОДАУ, 2012. – С. 152-156.
21. Терехина Н.А. Источники устойчивости пшеницы к фузариозу колоса // Селекция и семеноводство. – 1993. – № 5-6. – С. 23-24.
22. Тютюрев С.Л. Физиолого-биохимические основы управления стрессоустойчивостью растений в адаптивном растениеводстве // Вестник защиты растений. – 2000. – № 1. – С. 11-35.
23. Цицин Н.В. Многолетняя пшеница. – М.: Наука, 1978. – 288 с.
24. Bhaskara Reddy M.V., Arul J., Angers P., Couture L. Chitosan treatment of wheat seeds induces resistance to *Fusarium graminearum* and improves seed quality // J. Agric. Food Chem. – 1999. – V. 47, No. 3. – P. 1208-1216.
25. Browne R.A., Cooke B.M. Resistance of wheat to *Fusarium* spp. in an in vitro seed germination assay and preliminary investigations into the relationship with *Fusarium* head blight resistance // Euphytica. – 2005. – V. 141, No. 1-2. – P. 23-32.

26. Chang Z.-J., Zhang X.-J., Yang Z.-J., Zhan H.-X., Li X., Liu C., Zhang C.-Z. Characterization of a partial wheat–Thinopyrum intermedium amphiploid and its reaction to fungal diseases of wheat // *Hereditas*. – 2010. – V. 147, No. 6. – P. 304-312.
27. Li H., Wang X. Thinopyrum ponticum and Th. intermedium: the promising source of resistance to fungal and viral diseases of wheat // *J Genet. Genomics*. – 2009. – V. 36, No. 9. – P. 557-565.
28. Oliver S.S., Xu S.S., Stack R.W., Friesen T.L., Jin Y., Cai X. Molecular cytogenetic characterization of four partial wheat-thinopyrum ponticum amphiploids and their reactions to fusarium head blight, tan spot, and stagonospora nodorum blotch // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2006. – V. 112, No. 8. –P. 1473-1479.
29. Shen X., Ohm H. Molecular mapping of Thinopyrum-derived Fusarium head blight resistance in common wheat // *Molecular Breeding*. – 2007. – V. 20, No. 2. – P. 131-140
30. Wang J.-R, Wang L., Gulden S. et al. RNA profiling of fusarium head blight-resistant wheat addition lines containing the Thinopyrum elongatum chromosome 7E // *Canadian Journal of Plant Pathology*. – 2010. – V. 32, No. 2. – P. 188-214.
31. Zhang X. Y., Koul A., Petroski R. et al. Molecular verification and characterization of BYDV-resistant germplasms derived from hybrids of wheat with Thinopyrum ponticum and Th. intermedium // *Theor. Appl. Genet.* – 1996. – V. 93, № 7. – P. 1033–1039.

Аннотация

Сечняк А.Л., Мирось С.Л., Трунева Т.В., Захаров А.В. **Ювенильная устойчивость к фузариозу неполных амфидиплоидов пшеница-thinopyrum.** Исследовали устойчивость неполных амфидиплоидов НАД (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum ponticum*), НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) и озимой мягкой пшеницы Фантазия одесская к *Fusarium graminearum* Schwabe. Вследствие действия токсинов гриба снижается энергия прорастания и всхожесть семян, существенно угнетался рост проростков. Наиболее устойчивым из исследованных образцов оказался НАД (*T. aestivum* × *Th. ponticum*), пшеница Фантазия одесская имела промежуточную устойчивость, а НАД (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) оказался крайне чувствительной формой.

Ключевые слова: пшеница, *Thinopyrum*, неполные амфидиплоиды, *Fusarium graminearum* Schwabe.

Summary

Sechnyak A.L., Miros S.L., Truneva T.V., Zakharov A.V. **The juvenile resistance to fusariosis of partial amphidiploids wheat-thinopyrum.** The resistance to *Fusarium graminearum* Schwabe of the partial amphidiploids PAD (*Triticum aestivum* × *Thinopyrum ponticum*), PAD (*T. aestivum* × *Th. intermedium*) and winter bread wheat Fantasy odesskaya was studied. The energy of germination, seed germination, seedling growth was inhibited significantly by mycotoxins. The most resistant of studied samples was PAD (*T. aestivum* × *Th. ponticum*), wheat Fantasy odesskaya had intermediate resistance, and PAD (*T. aestivum* × *Th. Intermedium*) was extremely sensitive form.

Key words: wheat, *Thinopyrum*, incomplete amphidiploid, *Fusarium graminearum* Schwabe.