

2. Grant W.F. The Genotoxic effects of 2,4,5-T Mutation Research, 1979. V.65. № 2. P. 83-119.
3. Методи определения микроколичеств пестицидов / Под ред. М.А. Клисенко – М.: Медицина, 1984. – 256с.
4. Matafonova G., Shirapova G., Zimmer C., Giffhorn F., Batoev V., Kohring G-W. Degradation of 2,4-dichlorophenol by *Bacillus* sp. isolated from an aeration pond in the Baikalsk pulp and paper mill (Russia) // International Biodeterioration & Biodegradation. 2006. Vol. 58, № 3-4. P. 209 – 212.
5. Herrera Y., Okoh A.I., Alvarez L., Robledo N., Trejo-Hernandez M.R. Biodegradation of 2,4-dichlorophenol by a *Bacillus* consortium // World J Microbiol Biotechnol. 2008. Vol. 24. P.55–60.
6. Daubaras D.L., Saïdo K., Chakrabarty A.M. Purification of hydroxyquinol and maleylacetate reductase: the lower pathway of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid metabolism by *Burkholderia cepacia* AC1100 // Appl. Environ. Microbiol. 1996. Vol.62, №11. P.4276–4279.
7. Головлева Л.А., Перцова Р.Н. Полное разложение и дехлорирование 2,4,5-трихлорфеноксисукусной кислоты штаммом *Nocardioïdes simplex* 3E // Докл. АН СССР. 1990. Т.314, №4. С.981–983.

Резюме

Выделен и идентифицирован *Bacillus cereus* IBRB-34T - новый штамм-деструктор 2,4,5-трихлорфеноксисукусной кислоты. Исследована динамика роста штамма в периодической культуре в условиях использования 2,4,5-трихлорфеноксисукусной кислоты в качестве единственного источника углерода и энергии. В течение 9 дней количество 2,4,5-T в культуральной жидкости снижалось на 61%. Выявлены ключевые метаболиты деградации 2,4,5-T, а именно: феноксисукусная кислота и 2-гексеналь. При деградации 2,4,5-T в почве к 14-м суткам наблюдалось 50% уменьшение содержания ксенобиотика.

Bacillus cereus IBRB-34T – a new strain-destroyer 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid was isolated and identified. Dynamics of strain growth in periodic culture under conditions of using of 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid as a single source of carbon and energy is investigated. During 9 days the quantity 2,4,5-T in cultural liquids decreased to 61 %. The key metabolites of 2,4,5-T degradation revealed, namely: phenoxyacetic acid and 2-hexanal. On 14 day of degradation 2,4,5-T in soil reduction of xenobiotic content to 50 % were observed.

КАБАЦЮРА А. А., ЗАДОРОЖНА О. А., ЮШКІНА Л. Л.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН,
пр. Московський 142, м. Харків, 61060, Україна.*

ГІБРИДИЗАЦІЯ АД TRITORDEUM З T. DURUM ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ F₁-F₂ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Віддалена гібридизація є одним з найважливіших факторів еволюції рослин, що змінює генетичну природу видів, сортів, форм роду *Triticum* [1]. В Інституті Рослинництва ім. В. Я. Юрева (ІР) створені сорти ярої твердої пшениці які відповідають вимогам українських стандартів але поступаються зарубіжним за вмістом каротиноїдів з якими пов'язаний колір зерна. Тому в схрещуваннях з ярою твердою пшеницею інтенсивно використовується амфідиплоїд *Tritordeum* – гексаплоїд, створений в Іспанії поєднанням генотипів *N. Chilense* і *T. Durum*, що має високий вміст каротиноїдів в зерні [2].

Віддалена гібридизація є традиційним шляхом перенесення генетичного матеріалу який визначає цінні ознаки, від споріднених видів в геном пшениці. Слід відмітити, що гібридизація віддалених форм супроводжується рядом негативних аспектів: низькою завязуваністю гібридних зерен, поганою їх життєздатністю, тривалим формотворчим процесом в

гібридних поколіннях [3], що змушує дослідників постійно експериментувати зі способами опилення, вирощування гібридів першого покоління. Новосинтезованим амфідиплоїдам зазвичай властиві інтенсивні процеси формотворення, що призводить до виникнення форм з пшеничним геномом та інтрогресією генетичного матеріалу від компонентів схрещування [4].

Матеріал і методика

Матеріалом для проведення досліджень використано АД Tritordeum з колекції Національного Центру Генетичних Ресурсів Рослин України (Bg 20173), сорти ярої твердої пшениці Чадо, Спадщина, Харківська 37, Харківська 39 створені в IP ім. В. Я. Юр'єва. Проводили кастрацію 25 колосів з видаленням пиляків вручну по кожній комбінації. Опилення проводили Краснодарським методом. Оцінювали виповненість гібридних зерен за 9 бальною шкалою. Гібриди F₁ вирощували в полі, порівняно з батьківськими формами. Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження, при настанні повної стиглості проводили структурний аналіз всіх рослин гібридів F₁, 100 рослин гібридів F₂, 30 рослин батьківських форм [5].

У гібридних комбінацій Харківська 41 x Tritordeum і Кучумовка x Tritordeum гібридні зародки піддавались подальшому дорощуванню *in vitro*. Незрілі зародки, отримані в цих комбінаціях, через 14-15 діб після опилення за спеціальною методикою в асептичних умовах були перенесені на живильне середовище Гамборга з додаванням вітамінів за Стамбом [6]. Висаджені зародки культивували в темряві при температурі +25 °C ± 1°C до появи паростків. Потім переносили в кімнату з штучним освітленням з фотоперіодом 16/8 годин, освітленні 3000 лк та температурі +26 °C ± 2°C. В цьому режимі залишали до появи 2-3 листочків та добре розвиненої кореневої системи. Потім рослини пересаджували у вологу камеру, а в наступному спеціальні культиваційні посудини – в ґрунт.

Результати і обговорення

В середньому за 3 роки завязуваність гібридних зерен змінювалась від 1,1 % в комбінації Спадщина x Tritordeum до 4,8 % в комбінації Tritordeum x Спадщина (табл. 1). В прямих комбінаціях дещо менша виповненість зернівок (2,9 б) порівняно зі зворотніми (3,9 б). В 2008 році спостерігалась значно вища завязуваність гібридних зерен, а також краща виповненість гібридних зернівок по більшості комбінацій, що пояснюється сприятливими погодньо-кліматичними умовами в фазі цвітіння та наливу зерна, тоді як 2006 рік був близький до посушливого, а 2007 – екстремально посушливим в зоні Східного Лісостепу України.

Таблиця 1

Схрещуваність АД Tritordeum з сортами T. Durum, 2006-2008 рр.

Гібридна комбінація	2006			2007			2008			Середнє	
	Зав'язалось зерен		Виповненість зернівок, бал	Зав'язалось зерен		Виповненість зернівок, бал	Зав'язалось зерен		Виповненість зернівок, бал	Зав'язуваність, %	Виповненість зернівок, бал
	шт	%		шт	%		шт	%			
Прямі комбінації											
Tritordeum x Спадщина	2	0,5	2	11	2,3	4	46	11,5	3	4,8	3,0
Tritordeum x Харківська 37	26	6,2	3	2	0,4	1	9	1,5	2	2,7	2,0
Tritordeum x Чадо	4	0,8	2	13	2,1	6	16	4,0	3	2,3	3,7
Tritordeum x Харківська 39	15	2,2	3	11	2,4	2	1	0,3	3	1,6	2,7
Сума / середнє	47	2,4	2,5	37	1,8	3,3	72	4,3	2,8	2,9	2,9
Зворотні комбінації											
Спадщина x Tritordeum	1	0,3	3	7	1,3	3	10	1,7	4	1,1	3,3
Харківська 37 x Tritordeum	19	4,4	4	16	3,1	5	30	5,0	5	4,2	4,7
Чадо x Tritordeum	23	4,5	4	2	0,2	4	3	0,5	4	1,7	4,0
Харківська 39 x Tritordeum	2	0,4	2	13	3,4	4	20	3,3	3	2,4	3,0
Харківська 41 x Tritordeum	-	-	-	5	1,3	4	81	13,5	5	7,4	4,5
Кучумовка x Tritordeum	-	-	-	8	2,0	3	38	6,3	5	4,2	4,0
Сума / середнє	45	2,4	3,3	8,5	1,9	3,8	182	5,1	4,3	3,5	3,9

Рослини гібридів F₁ між сортами T. Durum і АД Tritordeum були в цілому проміжними за морфотипом між батьківськими формами. В фазу цвітіння спостерігали появу стерильних колосів, які залишали для вільного вітроопилення. В 2007 р розвинені рослини F₁ вдалося отримати в комбінаціях Tritordeum x Харківська 37, Tritordeum x Чадо, Tritordeum x Харківська 39, Харківська 37 x Tritordeum, Чадо x Tritordeum. Однак рослини комбінації Tritordeum x Чадо виявились повністю стерильними і не сформували зернівок.

Таблиця 2

Характеристика гібридів F₁₋₂ з АД Tritordeum за продуктивністю, озерненістю колосу та масою 1000 зерен, 2007-2008 рр.

Комбінація	Покоління	Рік	Кількість розвинених рослин	Озерненість колосків	Маса 1000 зерен	Маса зерна з основного колосу
Прямі комбінації (АД Tritordeum / T. Durum)						
Сума / Середнє	F ₁	2007	20	1,3	21,1	0,6
	F ₁	2008	38	2,1	45,5	1,6
	F ₂	2008	138	2,0	44,1	1,7
Зворотні комбінації (T. Durum / АД Tritordeum)						
Сума / Середнє	F ₁	2007	21	1,7	26,8	0,7
	F ₁	2008	25	1,6	46,5	1,2
	F ₂	2008	257	2,0	44,4	1,7

В 2008 р за всіма комбінаціями (крім комбінації Чадо x Tritordeum) одержано розвинені рослини першого покоління. Кількість рослин була замалою для об'єктивної характеристики окремих комбінацій в першому поколінні, проте достатньою для опису гібридів одного напрямку схрещування. За нашими даними (табл. 2) в 2007 р гібриди F₁ прямих схрещувань (на цитоплазмі АД Tritordeum), дещо поступались гібридам зворотніх схрещувань за озерненістю колосків, масою 1000 зерен. Проте в 2008 р в прямих комбінаціях гібриди були більш озерненими а зворотні мали більшу масу 1000 зерен. В 2008 р. гібриди F₂ порівняно з F₁ мали вищу озерненість але меншу масу 1000 зерен, що спричинено інтенсивним розщепленням за вивченими ознаками.

Таблиця 3

Кількість та виповненість зернівок при використанні різних методів опилення і вирощування гібридів першого покоління 2008 р.

	Гібридна комбінація			
	Харківська 41 x Tritordeum		Кучумовка x Tritordeum	
	Польові умови, вільне вітроопилення	Метод культури зародків, беккеросування материнською формою	Польові умови, вільне вітроопилення	Метод культури зародків, беккеросування материнською формою
Висіяно зерен	5	13	8	20
Одержано розвинених рослин, %	40	46	38	40
Одержано зернівок відносно висіяних	3:1	1:2	6:1	1,5:1
Виповненість зернівок	8	4	7	3

Сумісно з лабораторією біотехнології ІР ім. В. Я. Юрева проведено дорощування гібридних зародків комбінацій Кучумовка x Tritordeum і Харківська 41 x Tritordeum in vitro (табл 3).

В фазу цвітіння проводили беккросування гібридів материнською формою. Після дорощування зародків біотехнологічними методами одержано 14 розвинених рослин, які дали 38 повноцінних, зрілих насінин. В польових умовах, при вільному вітроопиленні з цих комбінацій одержано 5 рослин, які дали 63 насінин. Слід відмітити що рослини, вирощені в польових умовах, мали вищу озерненість колосків і сформували більш виповнене зерно, що, напевно, пояснюється вибірковістю пилку при вільному вітроопиленні в умовах селекційного поля, а також сприятливими умовами росту і розвитку рослин. Але, при використанні методу культури зародків спостерігалась дещо вища життєздатність гібридних зерен.

Висновки:

1. Зворотні комбінації схрещувань, на цитоплазмі *T. Durum*, характеризуються вищою зав'язуваністю і виповненістю гібридних зерен.

2. За роки досліджень послідовної відмінності між продуктивністю, озерненістю колосків, масою 1000 зерен в гібридів F_1 по прямих і зворотних комбінаціях не спостерігалось.

3. Вирощування гібридів F_1 АД Tritordeum / *T. Durum* можливе без застосування біотехнологічних методів. Польові умови створюють можливість вибірковості пилку, формування більш озернених колосків, і в результаті одержанню більшої кількості повноцінного насіння порівняно з проведенням беккросів.

Література

1. *Вавилов Н. И.* Теоретические основы селекции растений. – М: Наука, 1987. – 511 с.
2. L. M. Martin and J. B. Alvarez // Use of interspecific hybridization in quality improvement of cereals.
3. Генетика культурных растений: Зерновые культуры / ВАСХНИЛ; под. ред. В. Д. Кобылянского и Т. С. Фадеевой. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 264 с.
4. *Голик О. В.* Формообразовательный процесс у гибридов пшеницы с амфидиплоидами редких ее видов и диких сородичей: дис. кандидата биол. наук: 03.00.15 / Голик Олег Викторович. – К., 1998. – 199 с.
5. . Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Под ред. Дорофеева В. Ф. – Л.: ВИР – 1977. – 28с.
6. *Gamborg O. L. Miller R. A. Ojima K.* Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells // Exp. Cell. Res. – 1968. – 50. -№1. P. 151-158.

Резюме

Наведено результати зав'язування гібридних зерен при проведенні реципрокних схрещувань сортів ярої твердої пшениці з АД Tritordeum. Охарактеризовано гібриди F_{1-2} за озерненістю колосків, продуктивністю, масою 1000 зерен в середньому по прямих і зворотних комбінаціях. Обґрунтовано можливість одержання повноцінних гібридів АД Tritordeum / *T. Durum* без застосування біотехнологічних методів.

Приводятся результаты завязывания гибридных зерен при проведении реципрокных скрещиваний сортов яровой твердой пшеницы с АД Tritordeum. Дана характеристика гибридов F_{1-2} за озерненностью колосков, продуктивностью, массой 1000 зерен в среднем по прямым и обратным комбинациям. Доказана возможность получения полноценных гибридов АД Tritordeum / *T. Durum* без применения биотехнологических методов.

Hybridization of AD Tritordeum with *T. Durum* and productivity of hybrids F_{1-2} under conditions of eastern forest-steppe of Ukraine. Results of hybrids seeds inception during reciprocal

crossing of the cultivar spring durum wheat with AD Tritordeum are stated. Characteristic of hybrids F₁₋₂ according to grain content, productivity, the weight of 1000 seeds in average values according to direct and reverse combinations is also included. Possibility of generation of full value hybrids Tritordeum / T. Durum without application of bioengineering methods was proved.

КИРИЛЕНКО В.В., ХОМЕНКО С.О., БАСАНЕЦЬ Г.С., ДЕРГАЧОВ О.Л., ГУМЕНЮК О.В., МАРИНКА С.М.

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла УААН

Україна, 08853 с.Центральне Миронівського району Київської області

e-mail: mwheats@ukr.net mironovka@mail.ru

ЕЛЕМЕНТИ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛІНІЙ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА СТАТИСТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ І СЕЛЕКЦІЙНИМИ ІНДЕКСАМИ

Збільшення врожайності пшениці є головним напрямом селекції [1]. Світовою і вітчизняною практикою доведено, що найдоступнішим і ефективним засобом збільшення валових зборів зерна пшениці, основної продовольчої культури України, виступає генетичний чинник – сорт, на долю якого припадає 25% врожаю [2].

Сучасний селекційний процес передбачає орієнтацію на генетичний захист проти дії біотичних та абіотичних чинників. Підходів щодо вирішення даної проблеми існує багато, і всі вони спрямовані на кінцевий результат – підвищення у сортів рівня адаптивності тих факторів, які лімітують рівень урожайності, як у поєднанні з останніми, так і кожного з них зокрема. Генетичним критерієм адаптивності є урожайність, стабільність якої в різні за гідротермічними умовами – найважливіша ознака. Максимальна врожайність формується за оптимального співвідношення усіх елементів продуктивності. При недостатньому розвитку одного структурного елементу продуктивність значною мірою може компенсуватись іншими елементами, що формуються на певних етапах органогенезу, але для їх оптимального розвитку необхідні сприятливі кліматичні умови [3].

Аналіз літературних джерел засвідчує, що підвищення адаптивного потенціалу необхідне для реалізації високої продуктивності створюваних генотипів сортів у поєднанні з іншими адаптивними ознаками, що є запорукою їх довголіття і широкого використання у виробництві. Пошук таких генотипів чи їх створення можливий на основі інформації про характеристику окремих генотипів за параметрами їх адаптивної спроможності.

Метою роботи є оцінка адаптивного потенціалу перспективних ліній озимої пшениці за продуктивністю на завершальних етапах селекційного процесу. Для її вирішення були поставлені такі завдання: дослідити мінливість ознаки продуктивності в різні роки вивчення; визначити показники гомеостатичності, селекційної цінності та стабільності за даною ознакою та провести порівняльний аналіз статистичних показників та селекційних індексів.

Матеріал та методи

Дослідження проводили в польових умовах селекційної сівозміни Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла (МІП) по попереднику горох впродовж 2006-2008 рр. Матеріалом для досліджень слугували біометричні показники врожайності ліній пшениці м'якої озимої конкурсного сортовипробування, яке виконували згідно загальноприйнятих методик [4-5]. Достовірна відмінність при 0,05 % рівні значимості дозволила провести розрахунок статистичних характеристик, а саме: середні арифметичні (\bar{x}), лімітні мінімальні (x_{\min}) та максимальні (x_{\max}) значення, розмах варіювання ($R = x_{\max} - x_{\min}$), дисперсію (σ), коефіцієнт варіації (V). Показники гомеостатичності розраховані за формулою $\text{Hom} = \bar{x}^2 / \sigma$, визначення селекційної цінності проводили за формулою $S_c = \bar{x} \cdot x_{\text{lim}} / x_{\text{opt}}$ [6]. Стабільність (b_i) визначали за рівнем коефіцієнта лінійної регресії [7]. Лінії оцінювали за індексом перспекти-