

УДК 633.112

НАСЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РЕЦИПРОКНЫХ ГИБРИДОВ *TRITICUM AESTIVUM* L К КУЛЬТУРАЛЬНОМУ ФИЛЬТРАТУ ПАТОГЕНА *HELMINTHOSPORIUM AVENAE* EIDAM

Е.Ф. Сашко

Институт генетики, физиологии и защиты растений АН Молдовы, Кишинев, Молдова, elena_sasco@mail.md

Исследованы процессы каллусогенеза зрелого зародыша *in vitro* и роста корешка и стебелька на ранней стадии онтогенеза у родительских форм ВТ 16-04, Л 101, Одесский 267 и 6-ти реципрокных гибридов F₁ озимой мягкой пшеницы. В качестве селективного фактора был использован 21-дневный культуральный фильтрат (КФ) изолята *Helminthosporium avenae* (*Drechslera avenae* Eidam) в концентрациях 30% и 100%, соответственно добавленный в питательную среду Мурашиге-Скуга (МС) *in vitro* и для обработки семян в лабораторных условиях. Семена стерилизовали в течение 1 мин в 96%-ном этаноле, в течение 20–30 мин – в 6–9%-ном растворе хлорной извести, затем 5-кратно промывали стерильной дистиллированной водой и оставляли на 2–3 часа при температуре 33 °С для проклеивания. Апикальную меристему зародыша переносили в чашки Петри [Россеев, 2011] на питательную среду МС, содержащую полный набор макро- и микроэлементов, витамины [Murashige, 1962], 2,4-Дихлорфеноксиуксусную кислоту (4 мг/л), инозит (100 мг/л), сахарозу (3%) и агар (0.7%) [Овчинникова, 2006]. Для индукции каллусообразования культуры выращивали в темноте при температуре 25 °С. Частоту каллусогенеза и площадь поверхности каллуса определяли на 28-е сутки. Длину корешка и стебелька пшеницы измеряли на 6-е сутки после обработки семян КФ [Лупашку, 2011].

Ключевые слова: зрелый зародыш, апикальная меристема, частота каллусогенеза, площадь поверхности каллуса, длина корешка и стебелька.

Результаты и обсуждение. Оценка селекционного материала при действии биотических и абиотических факторов среды успешно используется при изучении генетических механизмов и эффективного создания устойчивых сортов [Lupascu, 2004; Зобова, 2009; Россеев, 2011].

В контрольном варианте гибридные популяции показали промежуточные значения частоты индукции каллусогенеза и площади поверхности каллуса. В некоторых случаях данные значения оказались на уровне или выше лучшего по признаку родителя. Гибриды ВТ 16-04 х Л 101 и Одесский 267 х Л 101 обладали большей интенсивно-

стью каллусогенеза по сравнению с реципрокными. При формировании данного признака генотипы ВТ 16-04 и Л 101 проявили соответственно материнский и отцовский эффекты. При формировании признака площади каллуса в комбинации Л 101 х ВТ 16-04 проявился отцовский эффект ВТ 16-04.

В варианте с КФ *H. avenae* частота и площадь каллуса у большинства изученных популяций дифференцированно ингибировались. Положительный отцовский эффект проявил генотип ВТ 16-04 для признака площадь каллуса в обеих комбинациях (табл. 1).

Таблица 1. Каллусогенез зрелых зародышей озимой пшеницы у реципрокных гибридов под действием КФ *Helminthosporium avenae*

Родительские формы / реципрокные гибриды	Частота каллусогенеза, %		Площадь поверхности каллуса, мм ²	
	Контроль	КФ <i>H. avenae</i>	Контроль	КФ <i>H. avenae</i>
ВТ 16-04	75.0±2.3	63.8±1.4*	9.1±0.2	8.0±0.2*
Л 101	67.9±3.1	51.7±3.2*	9.0±0.2	7.5±0.2*
Одесский 267	66.0±3.3	54.3±1.7*	8.9±0.4	7.5±0.2*
ВТ 16-04 х Л 101	76.2±1.4	65.4±2.5*	8.8±0.2	7.9±0.3*
Л 101 х ВТ 16-04	67.0±3.1	65.9±3.4	9.4±0.3	8.8±0.3
ВТ 16-04 х Одесский 267	66.5±2.8	66.1±2.0*	9.7±0.3	8.4±0.3*
Одесский 267 х ВТ 16-04	64.8±2.2	64.2±4.8	9.8±0.3	9.0±0.3*
Л 101 х Одесский 267	70.4±1.1	56.9±4.8*	9.5±0.3	8.3±0.3*
Одесский 267 х Л 101	76.7±3.4	55.7±1.8*	9.4±0.3	8.6±0.3*

* – Различия существенны при P ≤ 0.05

Между интенсивностью каллусогенеза и площадью каллуса обнаружена средняя корреляционная зависимость, положительная – в варианте с КФ *H. avenae* (0.33), а отрицательная – в контрольном (–0.40). Между площадью каллуса в контрольном варианте и с КФ была установлена существенная положительная корреляция (0.84).

В контрольном варианте длина корешка и стебелька варьировали в следующих пределах: 90.9–121.0 и 54.2–82.3 мм соответственно. Большие значения ростовых параметров у гибрида Одесский 267 х ВТ 16-04 по сравнению с реципрокным обусловлены положительным отцовским эффектом генотипа ВТ 16-04 для обоих параметров.

В варианте с КФ *H. avenae* наблюдалось дифференцированное ингибирование роста корешка и стебелька, а более восприимчивым к метаболитам патогенна оказался признак длина зародышевого корешка. Была выявлена позитивная роль цитоплазматического родителя Одесский 267 при формировании признаков роста корешка и стебелька у гибридов Одесский 267 х ВТ 16-04 и Одесский 267 х Л 101 по сравнению с реципрокными. Генотип Одесский 267 отличался более высокими значениями параметров роста, что свидетельствует о его большей устойчивости к КФ *H. avenae* (табл. 2).

Таблица 2. Влияние КФ *Helminthosporium avenae* на длину корешка и стебелька растений пшеницы, мм

Родительские формы / реципрокные гибриды	Длина корешка		Длина стебелька	
	Контроль (H ₂ O)	КФ <i>H. avenae</i>	Контроль (H ₂ O)	КФ <i>H. avenae</i>
ВТ 16-04	118.2±2.5	84.8±3.7*	70.9±1.9	64.7±2.7*
Л 101	102.7±3.2	95.9±3.3*	72.3±2.1	85.5±2.0*
Одесский 267	102.5±3.0	111.0±2.4*	60.2±1.7	68.8±1.2*
ВТ 16-04 х Л 101	121.0±3.1	98.6±3.1*	82.3±2.1	80.3±1.8
Л 101 х ВТ 16-04	115.7±2.6	104.0±3.0*	78.5±2.2	76.4±2.0
ВТ 16-04 х Одесский 267	90.9±2.8	83.9±2.0*	54.2±1.6	59.2±1.3*
Одесский 267 х ВТ 16-04	101.5±2.2	104.2±2.6	61.7±1.2	67.5±1.4*
Л 101 х Одесский 267	106.6±2.9	100.2±3.4	67.5±1.8	72.3±2.2*
Одесский 267 х Л 101	101.4±2.8	124.1±2.3*	65.7±1.7	85.8±1.8*

* – Различия существенны при $P \leq 0.05$

Библиографический список

- Лушачку Г.А., Сашко Е.Ф., Гавзер С.И. Взаимодействие растений пшеницы с возбудителями корневой гнили // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке (иммунитет, селекция, интродукция): сб. науч. тр. М., 2011. Т. IV. Ч. I. С. 101–106.
- Овчинникова В.Н., Варламова Н.В., Мелик-Саркисов О.С. и др. Индукция каллусообразования и регенерации растений ячменя *Hordeum vulgare* L. в культуре зародышей // С.-х. биология, 2006. N 1. С. 74–79.
- Россеев В.М., Белан И.А., Россеева Л.П. Тестирование *in vitro* яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость // Вестник алтайского государственного аграрного университета, 2011. N 2 (76). С. 32–34.
- Lupascu G., Fandeev E. Genetica rezistentei culturii triticale la fuzarioza. Cercetari *in vitro*. Chisinau: Tipografia A.S.M., 2004. 136 p.
- Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue culture // Physiologia Plantarum, 1962. V. 15. P. 473–497.

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 149–150

THE INHERITANCE OF THE RESISTANCE OF RECIPROCAL HYBRIDS *TRITICUM AESTIVUM* L. TO THE FILTERED CULTURES OF THE PATOGEN *HELMINTHOSPORIUM AVENAE* EIDAM

E.F. Sasco

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of ASM, elena_sasco@mail.md

Given are the results of studying the frequency of callose and callus area of mature embryos of common winter wheat and growth of root and stem at an early stage of ontogeny at six F₁ hybrids derived from the reciprocal cross over of genotypes: ВТ 16-04, Л 101, Odeschi 267. The reaction of the *Helminthosporium avenae* culture filtrate, supplemented in environment MS was established the paternal role of genitor ВТ 16-04 in increasing callus area. As the action of pathogen metabolites it has been identified the positive effect of the maternal parent Odeschi 267 in reciprocal hybrids generation to form signs spine length and peduncle.