

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕАКЦИЮ ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ГРИБ *DRECHSLERA SOROKINIANA* (SACC.) SUBRAM.

THE INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON THE REACTION OF WINTER WHEAT GENOTYPES TO THE *DRECHSLERA SOROKINIANA* (SACC.) SUBRAM. FUNGUS

Лупашку Г.А., Гавзер С.И., Кошалык К.В.

Институт генетики, физиологии и защиты растений
2002, Республика Молдова, г. Кишинев, ул. Пэдурий, 20
E-mail: galinalupascu51@gmail.com

Lupashku G.A., Gavzer S.I., Koshalyk C.V.

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection,
2002, Republic of Moldova, Chisinau, Padurii str., 20
E-mail: galinalupascu51@gmail.com

Одним из наиболее вредоносных возбудителей корневых гнилей пшеницы является гриб *Drechslera sorokiniana*, вызывающий серьезные заболевания у этой культуры: а) черный зародыш, б) образование тонких стеблей и черно-бурых пятен на листьях, в) уменьшение количества продуктивных стеблей, зерен в колосе, среднего веса зерен. Частота встречаемости патогена на пшенице в условиях Республики Молдова высока, особенно при влажных условиях, поэтому возникает необходимость создания устойчивых сортов. Цель исследований — выявление некоторых важных генетических факторов, участвующих в формировании ответной реакции озимой мягкой пшеницы на гриб *D. sorokiniana*. В связи с этим основной задачей было выявить влияние изолятов гриба на всхожесть, рост корешка и стебелька растений у разных генотипов пшеницы — линий и гибридов F_1 . В статье представлены результаты исследования: 1) вариативности реакции и вклада генотипа пшеницы при взаимодействии с использованными изолятами; 2) степени доминирования признаков роста у гибридов F_1 пшеницы в оптимальных условиях и при обработке зерен культуральным фильтратом гриба; 3) влияния родительского фактора на реакцию гибридов F_1 пшеницы на патоген. Исследования были проведены в лаборатории прикладной генетики Института генетики, физиологии и защиты растений Республики Молдова. Материалом для исследований послужили линии, гибриды F_1 пшеницы и культуральные фильтраты изолятов гриба *D. sorokiniana*. Вывод: большое значение в реакции пшеницы на гриб *D. sorokiniana* имеют межallelные взаимодействия и родительские компоненты генотипа.

Ключевые слова: пшеница, *Drechslera sorokiniana*, культуральный фильтрат, реакция, степень доминирования, эффект реципрокности.

Для цитирования: Лупашку Г.А., Гавзер С.И., Кошалык К.В. ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РЕАКЦИЮ ГЕНОТИПОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ГРИБ *DRECHSLERA SOROKINIANA* (SACC.) SUBRAM. *Аграрная наука*. 2019; (1): 104–108. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-104-108>

Введение

Мягкая озимая пшеница (*Triticum aestivum* L.) поражается многочисленными почвенными патогенами, что приводит к значительным потерям урожайности и качества сельскохозяйственной продукции. Одним из наиболее вредоносных возбудителей корневых гнилей пшеницы является гриб *Drechslera sorokiniana* (син. *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker [6, 11], имеющий в условиях Республики Молдова высокую частоту встречаемости [8].

Гриб *D. sorokiniana*, повсеместно распространен в почве, вызывает серьезные заболевания — черный зародыш, образование тонких стеблей, черно-бурых пятен на листьях, уменьшение количества продуктивных стеблей, зерен в колосе, среднего веса зерен.

Зараженные патогеном растения имеют коричневые язвы на корнях, колеоптеле, первом междоузлии

One of the most harmful causative agents of root rot of the wheat is the *Drechslera sorokiniana* fungus, which causes serious diseases in this crop — black embryo, thin stalks, black-brown spots on the leaves, a decrease in the number of productive stalks, grains in an ear, the average weight of grains. The frequency of occurrence of the pathogen on wheat in the Republic of Moldova is high, especially under wet conditions, and therefore there is a need to create resistant varieties. The purpose of the research is to identify some important genetic factors involved in the formation of the response of winter wheat to the fungus *D. sorokiniana*. In this regard, the main task was to establish the effect of fungus isolates on germination, root and stem growth at different wheat genotypes — lines, F_1 hybrids. The article presents the results of a study on: 1) the variability of the reaction and the contribution of wheat genotype when interacting with the used isolates; 2) the degree of domination of growth signs at wheat hybrids F_1 in optimal conditions and in the processing of grains with the culture filtrate of the fungus; 3) the influence of the parent factor on the response of wheat F_1 fusions to the pathogen. Studies were conducted at the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the Republic of Moldova. The material for the study was the lines, F_1 wheat hybrids, and culture filtrates of isolates of the fungus *D. sorokiniana*. Conclusion: interallelic interactions and parental components of the genotype are of great importance in the reaction of wheat to the *D. sorokiniana* fungus.

Key words: wheat, *Drechslera sorokiniana*, culture filtrate, reaction, degree of domination, effect of reciprocity.

For citation: Lupashku G.A., Gavzer S.I., Koshalyk C.V. THE INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON THE REACTION OF WINTER WHEAT GENOTYPES TO THE *DRECHSLERA SOROKINIANA* (SACC.) SUBRAM. *FUNGUS*. *Agrarian science*. 2019; (1): 104–108. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-104-108>

(subcrown internodes), что является наиболее характерным проявлением общей корневой гнили [5, 6]. Частота встречаемости гриба *D. sorokiniana* в корневой системе зерновых культур меньшая на этапе ее формирования, средняя — на этапе цветения и высокая — на этапе восковой спелости зерна [4].

Севообороты, основанные на использовании растений нехозяев, могут способствовать уменьшению количества инокулюма патогена, однако технология недостаточно эффективна из-за широкого круга его хозяев [5].

Относительно малоизвестные данные о природе генетической устойчивости зерновых колосовых культур к возбудителям корневой гнили [7] прямым образом сказываются на результативности создания генотипов с низкой чувствительностью к болезни. В связи с этим получение и внедрение в производстве резистентных

генотипов пшеницы является одним из приоритетных задач для многих стран-производителей этой культуры.

Целью настоящих исследований явилось выявление некоторых важных генетических факторов, участвующих в формировании ответной реакции озимой мягкой пшеницы на грибок *D. sorokiniana*.

Опыты проводили в лабораторных условиях. Материалом для исследований служили генотипы пшеницы (линии, родительские формы и реципрокные гибриды F_1) и изоляты гриба *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram., выделенные из растений с признаками корневой гнили пшеницы.

Изоляцию грибов осуществляли на картофельно-декстрозной среде, видовую принадлежность грибов определяли по морфолого-культуральным и микроскопическим признакам (рис. 1) с использованием определителя [3]. Культуральные фильтраты (КФ) были приготовлены на жидкой питательной среде Чапека [2].

Семена пшеницы замачивали в КФ в течение 18 час, после чего трижды промывали дистиллированной водой. Растения выращивали в течение 6 суток в чашках Петри при температуре 20–22 °С. В качестве тест-показателей использовали всхожесть семян, длину зародышевого корешка и стебелька.

Влияние родительского фактора (re — *reciprocal effect*) на количественные признаки гибридов F_1 определяли по методу Reinhold [10], знак «минус» означает материнский эффект, знак «плюс» — отцовский. Степень доминирования вычисляли по Брюейкеру [1].

Полученные данные были обработаны в пакете программ STATISTICA 7.

Результаты и обсуждение

Установлено, что всхожесть зерен пшеницы при их обработке КФ 6-тью изолятами гриба *D. sorokiniana* варьировала в пределах 97,3–98,7% от контроля (К), что свидетельствует о незначительном влиянии патогена на этот признак (табл. 1).

Реакция корешка на КФ была весьма дифференцированной и зависела от генотипа пшеницы и изолята патогена. Например, у сортов М 11 и М 16 длина корешка варьировала в пределах 96,7–120,6% и 93,3–133,0%, а у линии L Bal./Al. — 67,0–106,3% соответственно от контроля.

Рис. 1. Выделение грибов *Drechslera*, их морфолого-культуральные и микроскопические признаки (300х)



Таблица 1.

Влияние культуральных фильтратов гриба *D. sorokiniana* на рост и развитие растений мягкой пшеницы

Генотип	Вариант	Всхожесть, %	Длина корешка, мм			Длина стебелька, мм		
			$\bar{x} \pm m\bar{x}$	σ	% к контролю	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	σ	% к контролю
М 11	К	100	69,7 $\pm$ 2,5	24,8	-	47,9 $\pm$ 1,4	13,9	-
	КФ1	99	69,1 $\pm$ 2,5	25,2	99,1	45,2 $\pm$ 1,7	16,7	94,2
	КФ2	94	76,5 $\pm$ 1,9*	18,1	109,8	47,1 $\pm$ 1,3	12,4	98,3
	КФ3	96	67,4 $\pm$ 2,2	21,7	96,7	40,0 $\pm$ 1,4*	13,5	83,4
	КФ4	99	75,9 $\pm$ 2,8*	27,9	109,0	40,7 $\pm$ 1,6*	16,3	84,9
	КФ5	95	70,1 $\pm$ 2,2	21,1	100,6	42,8 $\pm$ 1,4*	13,2	89,4
	КФ6	98	84,0 $\pm$ 1,7*	17,1	120,6	46,3 $\pm$ 1,0	9,5	96,7
L Sel./Acc.	К	100	88,2 $\pm$ 1,8	18,2	-	49,7 $\pm$ 1,1	10,6	-
	КФ1	100	86,4 $\pm$ 1,4	14,0	97,9	47,2 $\pm$ 0,8	8,2	95,0
	КФ2	98	83,2 $\pm$ 1,9	18,9	94,3	46,5 $\pm$ 1,2	12,1	93,5
	КФ3	100	72,6 $\pm$ 1,8*	18,0	82,3	43,5 $\pm$ 1,1*	11,4	87,4
	КФ4	99	82,4 $\pm$ 2,2	21,9	93,4	44,4 $\pm$ 1,2*	11,7	89,3
	КФ5	97	77,1 $\pm$ 1,8*	17,9	87,5	45,2 $\pm$ 1,1*	10,7	91,0
	КФ6	97	75,9 $\pm$ 2,2*	21,8	86,1	44,1 $\pm$ 1,0*	10,2	88,0
L Bal./Al.	К	99	75,7 $\pm$ 2,5	24,9	-	53,8 $\pm$ 1,5	15,2	-
	КФ1	96	50,8 $\pm$ 1,5*	14,7	67,0	57,4 $\pm$ 1,4	14,1	106,7
	КФ2	99	57,9 $\pm$ 2,5*	25,0	76,5	54,4 $\pm$ 1,6	15,8	101,2
	КФ3	97	69,6 $\pm$ 2,4*	23,9	91,9	51,7 $\pm$ 1,6	15,6	96,1
	КФ4	96	80,5 $\pm$ 2,6	25,8	106,3	55,2 $\pm$ 1,6	14,4	102,6
	КФ5	98	49,3 $\pm$ 1,3*	12,4	65,1	55,0 $\pm$ 1,3	12,5	102,3
	КФ6	98	60,2 $\pm$ 2,8	27,3	79,5	50,4 $\pm$ 1,6	15,9	93,7
L Al./Cob.	К	100	94,3 $\pm$ 2,9	28,7	-	52,2 $\pm$ 1,5	15,4	-
	КФ1	98	93,6 $\pm$ 2,2	21,9	99,2	55,1 $\pm$ 1,4	13,7	105,6
	КФ2	97	92,9 $\pm$ 2,3	22,2	98,5	52,3 $\pm$ 1,3	13,2	100,2
	КФ3	98	80,0 $\pm$ 2,5*	24,6	84,8	48,9 $\pm$ 1,7	16,7	93,7
	КФ4	100	89,4 $\pm$ 2,7	27,4	94,7	50,8 $\pm$ 1,7	17,4	97,3
	КФ5	97	92,8 $\pm$ 2,5	25,0	98,4	52,7 $\pm$ 1,5	14,9	101,0
	КФ6	96	91,0 $\pm$ 2,6	25,4	96,4	51,7 $\pm$ 1,6	15,4	99,1
М 16	К	99	92,3 $\pm$ 1,9	18,7	-	50,6 $\pm$ 0,8	8,4	-
	КФ1	98	81,3 $\pm$ 2,2	22,1	88,1	46,5 $\pm$ 1,3*	12,6	92,0
	КФ2	97	82,9 $\pm$ 1,9*	18,9	89,8	46,1 $\pm$ 1,1*	10,9	91,0
	КФ3	99	82,0 $\pm$ 1,9*	18,6	88,8	45,0 $\pm$ 1,2*	11,7	89,0
	КФ4	98	75,5 $\pm$ 2,2*	21,8	81,8	44,6 $\pm$ 1,1*	11,1	88,3
	КФ5	98	80,8 $\pm$ 2,0*	20,2	87,5	44,2 $\pm$ 1,1*	10,7	87,4
	КФ6	100	79,2 $\pm$ 2,0*	19,9	85,8	45,3 $\pm$ 1,0*	10,2	89,7
М 66	К	98	65,8 $\pm$ 2,6	25,6	-	50,2 $\pm$ 2,2	21,5	-
	КФ1	96	80,5 $\pm$ 3,5*	34,7	122,3	43,7 $\pm$ 2,2*	21,3	87,1
	КФ2	100	78,9 $\pm$ 2,7*	26,7	119,9	45,6 $\pm$ 1,9*	19,3	90,8
	КФ3	100	73,9 $\pm$ 2,2*	21,7	112,3	46,5 $\pm$ 1,6*	15,6	92,8
	КФ4	99	87,0 $\pm$ 2,6*	26,3	132,1	50,3 $\pm$ 1,7	17,2	100,3
	КФ5	97	61,4 $\pm$ 2,5	24,5	93,3	44,1 $\pm$ 1,8*	18,2	87,9
	КФ6	100	87,5 $\pm$ 2,8*	28,7	133,0	51,4 $\pm$ 1,8	18,8	102,4

* — разница достоверна по сравнению с контролем.

Таблица 2.

Факторный анализ влияния взаимодействий пшеница x *D. sorokiniana* на рост растений

Источник вариации	Степень свободы	Длина корешка		Длина стебелька	
		Сумма квадратов эффектов	Вклад, %	Сумма квадратов эффектов	Вклад, %
Генотип пшеницы	5*	57309*	80,56	10074*	83,13
Изолят гриба	7*	7666*	10,78	1352*	11,16
Генотип x изолят	30*	5637*	7,92	487*	4,02
Остаточные эффекты	4082	525	0,74	206	1,70

* — $p < 0,05$.

Рис. 2. Дендрограмма распределения генотипов пшеницы в зависимости от степени схожести реакции корешка и стебелька на культуральные фильтраты гриба *D. sorokiniana*: по вертикали: 1 — Moldova 11, 2 — L Selania/Accent, 3 — L Balada/Alunis, 4 — L Apache/Cobra, 5 — Moldova 16, 6 — Moldova 66

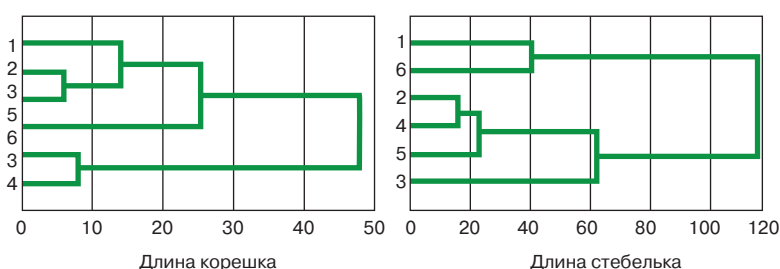


Таблица 3.

Степень доминирования признаков роста у гибридов F_1 пшеницы в оптимальных условиях и при обработке зерен культуральным фильтратом гриба *D. sorokiniana*

№г.	Комбинация F_1	Контроль		КФ	
		Длина корешка	Длина стебелька	Длина корешка	Длина стебелька
1	Moldova 11 x Moldova 16	-8,52	-17,44	-11,89	-36,15
2	Moldova 16 x Moldova 11	+1,83	-2,78	+6,00	-24,76
3	L M30/M3 x M 16	+1,14	+0,20	+0,65	-9,77
4	M 16 x L M30/M3	+1,62	+1,59	+0,75	-9,38
5	M 16 x Basarabeanca	+4,71	-2,20	-1,40	-4,50
6	Basarabeanca x M 16	+4,57	+0,32	+2,74	-3,24
7	M 30 x L Cub. 101/Bas.	+0,40	-3,61	-14,15	+4,34
8	L Cub. 101/Bas. x M 30	+0,97	-3,33	+3,00	+4,46
9	Bas. x L M30/M3	+0,78	+0,01	+31,50	-4,68
10	L M30/M3 x Bas.	+0,36	-1,19	-31,67	-3,05
11	L M30/M3 x Bas./M30	+0,75	+0,17	+1,05	-2,90
12	Bas./M30 x L M30/M3	+1,95	+0,22	+5,22	-2,95

Отмечено, что один и тот же изолят вызвал неоднородную реакцию у генотипов пшеницы. Например, изолят 1, который вызвал самое сильное ингибирование корешка у линии L Bal./Al., имел несущественное значение для линии L Al./Cob. и проявил стимулирующие свойства у сорта M 16: 67,0; 92,2 и 122,3% от контроля соответственно.

В отношении стебелька можно отметить, что реакция на изоляты была менее значимой, чем в случае корешка. Наибольшее ингибирование роста выявлено у генотипов M 11, L Sel./Acc. и M 16: 83,4–98,3; 87,4–95,0 и 87,4–92,0% от контроля соответственно. Не были

выявлены варианты с выраженным стимуляционным эффектом, как это наблюдалось у корешка.

Факторным анализом при использовании двух тест-объектов — длина корешка и стебелька, установлено, что доля вклада генотипа пшеницы, изолята гриба и взаимодействий генотип x изолят в реакции на КФ гриба *D. sorokiniana* составила 80,56–83,13%; 10,78–11,16% и 4,02–7,92% соответственно (табл. 2).

Большое значение для теоретических исследований и практических целей имеет выявление степени схожести и отличия между генотипами, для чего с успехом применяется кластерный анализ [9].

При помощи конструирования дендрограмм распределения изученных линий и сортов пшеницы на базе длины корешка и стебелька в вариантах с изолятами гриба *D. sorokiniana* нами была установлена довольно различная конфигурация для изученных признаков. Это свидетельствовало о том, что органы роста проявляют независимую реакцию на действие гриба, т.е. проявляют собственную фенотипическую пластичность (рис. 2).

Судя по евклидовым расстояниям, наибольшая степень схожести в случае длины корешка отмечается между линиями L Sel./Acc. и L Al./Cob., а длины стебелька — между линиями L Bal./Al. и L Al./Cob. Сорта M 11 и M 16, зародышевый корешок которых в основном положительно реагировал на КФ и линии L Bal./Al., L Al./Cob. с наименьшей реакцией стебелька на КФ, образовали отдельные кластеры.

Анализом реакции родительских форм и реципрокных гибридов F_1 пшеницы на КФ патогенного изолята гриба *D. sorokiniana* установлено, что в контрольном варианте рост зародышевого корешка гибридов F_1 пшеницы был значительно детерминирован доминантными факторами родительских форм, проявляющих различную степень фенотипической экспрессии. Таким образом, из 12 гибридов у 6-ти отмечено положительное сверхдоминирование

родителя с большими значениями признака ($h_r = +1,14 \dots +4,71$), а в одной комбинации (M11 x M16) — отрицательное сверхдоминирование родителя с низкими значениями ($h_r = -8,52$). В других 5-ти случаях параметр h_r варьировал в пределах $+0,36 \dots +0,97$, что означает неполное доминирование родителя с большими значениями длины зародышевого корешка. В случае стебля сверхдоминирование родителя с высокими значениями признака проявилось только у одного гибрида (M16 x M30/M3), а родителя с низкими значениями — в 6-ти случаях. Низкие положительные значения параметра h_r

(+0,01 ... +0,32) были установлены у 5-ти гибридов (табл. 3).

В варианте с КФ, в случае корешка сверхдоминирование родителя с высокими значениями признака было отмечено у 6-ти гибридов ($h_r = +1,05 \dots +31,50$), а родителя с низкими значениями — в 4 случаях, и варьировали в пределах $-1,40 \dots -31,67$. Отметим, что в отличие от контрольного варианта под влиянием КФ сверхдоминирование проявилось с наибольшей частотой. Это свидетельствовало о наибольшем вовлечении межallelных взаимодействий в реакции на грибные метаболиты. В случае стебелька у изученных 12 гибридов выявлено только сверхдоминирование признака, у 10 комбинации — отрицательное и у 2-х — положительное (M30 x Cub. 1010/Bas. si L Cub 101/Bas. x M30). Следовательно, межallelные взаимодействия проявились чаще в случае реакции стебелька на действие гриба.

Одновременно установлено, что у реципрокных гибридов проявились отличия относительно степени доминирования и его ориентации (+/-), зависящие от направленности скрещивания тест-объекта и вариантов — контроль/КФ (табл. 3).

Например, в случае корешка в контрольном варианте параметр h_r варьировал в диапазоне $+0,36 \dots +4,71$ у 11 гибридов и только у одной комбинации (M11 x M16) отмечено отрицательное сверхдоминирование ($-8,52$). Значения h_r у гомологичных гибридов зависели от комбинации скрещивания — от незначительных отличий у комбинации M16 x S.i. Bas/S.i. Bas x M16, до сильных отличий: $+1,83 \dots -8,52$ — M11 x M16/M16 x M11.

По сравнению с оптимальными условиями в варианте с КФ отличия между реципрокными гибридами были более выражены. Из 6 пар реципрокных гибридов только у комбинации L M30/M3 x M16 отличия были незначительными: $+0,65 \dots +0,75$. У других 5-ти пар отмечены сильные отличия значений параметра h_r , при этом у 4-х значения они были с противоположным знаком (+/-). В случае стебелька выявлена аналогичная картина (табл. 3).

Анализ значений и ориентации (+/-) эффекта реципрокности, вычисленных на базе отношения разности реципрокных гибридов F1 к разности средних значений родительских форм показал, что у 4-х из 6-ти комбинаций в контрольном варианте проявился материнский эффект ($-0,21 \dots -0,60$), а в варианте с КФ — у 5 из 6-ти ($-0,05 \dots -8,56$). Значения h_e свидетельствуют о том, что материнский эффект проявился сильнее при реакции на патоген, чем в оптимальных условиях. Относительно длины стебелька отмечено, что материнский эффект проявился у 5 из 6-ти пар комбинаций ($-0,02 \dots -7,10$). Следовательно, он более выраженный, чем в случае корешка, а варианте с КФ он был отмечен у 3-х из 6-ти комбинаций ($-0,19 \dots -5,69$) и только у одной комбинации (M11 x M16) он был сильно выраженным ($-5,69$) (табл. 4).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что выбор компонентов гибридизации в качестве материнской или отцовской формы влияет на степень проявле-

Таблица 4.

Влияние родительского фактора на ростовые органы гибридов F₁ пшеницы в оптимальных условиях и при обработке зерен культуральным фильтратом гриба *D. sorokiniana*

Комбинация F1	Контроль		КФ	
	Длина корешка	Длина стебелька	Длина корешка	Длина стебелька
Moldova 11 x Moldova 16	+5,15	-7,10	+8,99	-5,69
Moldova 16 x Moldova 11				
L M30/M3 x M 16	-0,24	-0,71	-0,05	-0,19
M 16 x L M30/M3				
M 16 x Basarabeanca	+0,07	-1,24	-2,08	-0,64
Basarabeanca x M 16				
M 30 x L Cub. 101/ Basarabeanca	-0,29	+0,15	-8,56	+0,06
L Cub. 101/ Basarabeanca x M 30				
Basarabeanca x L M30/M3	-0,21	-0,60	-0,34	+0,82
L M30/M3 x Basarabeanca				
L M30/M3 x Basarabeanca/M30	-0,60	-0,02	-2,16	+0,02
Basarabeanca /M30 x L M30/M3				

ния генетических факторов, контролирующих органы роста растений пшеницы в оптимальных условиях и при действии гриба *D. sorokiniana*.

Выводы

1. В результате обработки зерен 6-ти линий и сортов озимой мягкой пшеницы культуральным фильтратом 6-тью изолятами гриба *D. sorokiniana* нами установлено, что гриб несущественно влияет на всхожесть, однако вызывает сильновыраженную дифференцированную реакцию корешка — от ингибирования до стимулирования, при этом стебель реагирует в меньшей степени.

2. Факторным анализом на базе использования 2-х тест-объектов — корешка и стебелька, установлено, что доля вклада генотипа пшеницы, изолята гриба и взаимодействий генотип x изолят в реакцию на КФ гриба *D. sorokiniana* составляет 80,56–83,13%; 10,78–11,16% и 4,02–7,92% соответственно.

3. Кластерным анализом 6 линий и сортов пшеницы при помощи конструирования дендрограмм распределения выявлено, что выбранный тест-объект значительно влияет на степень схожести или отличия между изученными генотипами. Это свидетельствует о том, что изученные признаки роста и развития (длина корешка и стебелька) проявляют независимую реакцию на действие гриба, т. е. проявляют собственную фенотипическую пластичность.

4. Культуральный фильтрат гриба *D. sorokiniana* влияет на степень доминирования длины корешка и стебелька у гибридов F1. Это свидетельствует о действии метаболитов гриба на межallelные взаимодействия, контролирующие органы роста пшеницы.

5. Анализом степени доминирования признаков роста и коэффициента *Reinhold* (re) у реципрокных гибридов F₁ нами выявлено значительное влияние родительских компонентов на органы роста пшеницы. В основном проявился материнский эффект особенно при реакции на гриб *D. sorokiniana*, что свидетельствует о необходимости учета резистентности материнской формы при создании устойчивых генотипов пшеницы к данному патогену.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюейкер Дж. Сельскохозяйственная генетика. М. 1966. 223 с.
2. Методы экспериментальной микологии. Киев: Наукова думка. 1982. 550 с.
3. Barnett H.L., Hunter B.B. Illustrated genera of imperfect fungi. Am. Phytopathological Society. Fourth edition. 1998
4. Burlakoti R.R., Shrestha S.M., Sharma R.C. Impact of seed-borne inoculum, irrigation, and cropping pattern on propagation of *Bipolaris sorokiniana* and epidemiology of foliar blight and common root rot in spring wheat // Journal of Plant Pathology. 2013. 95 (3). p. 571–578.
5. Creswell T. *Bipolaris sorokiniana* (Common Root Rot and Spot Blotch of Barley and Wheat). [https://wiki.bugwood.org/Bipolaris_sorokiniana_\(Common_\)](https://wiki.bugwood.org/Bipolaris_sorokiniana_(Common_)). Vizited: 2.02.2019
6. Fernandez M.R., Conner R.L. Root and crown rot of wheat // Prairie Soils and Crops. 2011. 4. P.151–157.

ОБ АВТОРАХ:

Лупашку Г.А., доктор биологических наук, профессор
Гавзер С.И., научный сотрудник
Кошалык К.В., младший научный сотрудник

7. Lehmensiek A. et al. Genomic regions associated with common root rot resistance in the barley variety Delta // Australasian Plant Pathology. 2010. Vol. 39. Issue 3. P.241–246.

8. Lupaşcu G., Saşco E., Gavzer S. ş.a. Controlul genetic al caracterelor de rezistenţă şi productivitate la grâul comun. Chişinău: Tipografia Centrală. 2015. 174 p. (Пум.)

9. Potashev K., Sharonova N., Breus I. The use of cluster analysis for plant grouping by their tolerance to soil contamination with hydrocarbons at the germination stage // Science for Total Environment. 2014. Vol. 485–486. P. 71–82.

10. Reinhold K. Maternal effects and the evolution of behavioural and morphological characters: a literature review indicates importance of extended maternal care // J. of Heredity. 2002. 93 (6). P. 400–405.

11. Zhong S., Steffenson B.J. Virulence and molecular diversity in *Cochliobolus sativus* // Phytopathology. 2001. 91. P. 469–476.

ABOUT THE AUTHORS:

Lupashku G.A., Doctor of Biological Sciences, Professor
Gavzer S.I., Researcher
Koshalyk C.V., Junior Researcher