

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Химия-биологиялық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Химико-биологическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3544

№ 3 (2023)

Павлодар

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Химико-биологическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ84VPY00029266

выдано
Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан

Тематическая направленность
публикация материалов в области химии, биологии, экологии,
сельскохозяйственных наук, медицины

Подписной индекс – 76134

<https://doi.org/10.48081/TIDJ1047>

Бас редакторы – главный редактор

Ержанов Н. Т.
д.б.н., профессор

Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

Ахметов К. К., *д.б.н., профессор*
Камкин В. А., *к.б.н., доцент*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Яковлев Р.В.,	<i>д.б.н., профессор (Россия);</i>
Титов С. В.,	<i>доктор PhD;</i>
Касанова А. Ж.,	<i>доктор PhD;</i>
Шокубаева З. Ж.	<i>(технический редактор).</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/PSVP8721>***М. К. Инсебаева, Ұ. Н. Тілеубек**

Торайгыров университет,
Республика Казахстан, г. Павлодар
*e-mail : muni06@mail.ru

О ВОПРОСАХ НАСЕЛЕННОСТИ ПОЧВ КОНИДИЯМИ BIPOLARIS SOROKINIANA SACC. SHOEM НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

*В данной статье указаны результаты исследования населенности почв конидиями некоторых семейств грибов. Одна из распространённых – *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem является родом грибов, включающих около 70 видов, которые являются причиной различных заболеваний растений. Эти грибы могут заселять почву и оставаться в ней в течение длительного времени, что может негативно сказаться на посевах и урожайности растений. На Северо-Востоке Казахстана, как и во многих других регионах мира проблемы с заселенностью почв конидиями *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem возникают, в связи с использованием некоторых сельскохозяйственных практик, а также в результате повсеместных изменений климатических условий. Для оценки заселенности почв конидиями данного гриба на Северо-Востоке Казахстана проводились исследования на протяжении нескольких лет, в разных климатических зонах. В результате было выявлено, что заселенность почв ими значительно отличается в зависимости от географического расположения и типа почвы.*

*Изучение заселенности почв конидиями *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem на Северо-Востоке Казахстана важно для определения мер по предотвращению и контролю заболеваний растений, вызываемых этими грибами.*

Ключевые слова: почва, грибы, Северо-Восток Казахстана, фитопатогены, пшеница.

Введение

Пшеница является одной из основных культурных растений в мире и играет важную роль в производстве пищевых продуктов. В связи с этим, увеличение урожайности пшеницы является одной из главных задач в сельском хозяйстве. На разных стадиях роста и развития данная культура претерпевает различные заболевания, вызванные почвенными возбудителями.

Обыкновенная корневая гниль является широко распространенным заболеванием во всех зонах культивирования яровой пшеницы [1]. *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem несовершенный гриб возбудитель заболевания. Фитопатоген длительное время 5 лет и более, выживает в почве, формируя стационарные эпифитотические очаги, обладая признаками К-стратегии жизненного цикла. Он может заражать практически все растения семейства Мятликовых, вызывая корневую гниль, бурую пятнистость листьев и черноту зародыша зерна [2]. Болезнь характеризуется особой вредоносностью: угнетает рост, изреживает всходы, влияет на развитие растений в течение вегетации, снижает количественные и качественные параметры урожайности яровых зерновых культур [1]. Поражение растений корневой гнилью снижает их устойчивость к гидротермическим стрессам и листо-стеблевым фитопатогенам – ржавчинным заболеваниям, септориозу, желтой пятнистости и др [3]. Разработке защитных мероприятий должно предшествовать определение заселенности почвы конидиями возбудителя обыкновенной корневой гнили и оценка регионального порога вредоносности, уровень которого близок к заселенности целинных участков [4].

При анализе почвы принято определять состояние популяции по доле жизнеспособных конидий и находящихся в состоянии деградации, потерявших целостность и (или) внутреннюю структуру [5].

Материалы и методы исследования

Исследования проводили в 2017–2020 годах в районах Павлодарской области. Почвенные образцы отбирали по правилам агрохимической службы в агроценозах, предназначенных для посева яровой пшеницы и на участках, непосредственно примыкающих к полям. Анализ почвы проводили методом флотации, определяя общую численность конидий и состояние популяций по степени деградации покоящихся структур фитопатогена [6]. Статистическую обработку эмпирических данных проводили методами дисперсионного анализа [7].

Результаты и обсуждения

Результаты учетов представлены в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что распашка целины и длительная культивация почвы привели к ухудшению ее фитосанитарного состояния. Численность конидий в агроценозах составила в среднем 11 порогов вредоносности (ПВ), достигая в отдельных пунктах отбора проб 16,6 ПВ. За порог вредоносности мы взяли уровень 20–30 конидий в 1 г воздушно-сухой почвы, определенный для выщелоченного чернозема сопредельных регионов России [8].

Таблица 1 – Влияние освоения на заселенность почвы конидиями *Bipolaris sorokiniana* в Павлодарской области Северного Казахстана

Район	Место отбора почвенных проб	Общая численность конидий		Доля деградированных конидий, %	
		агроценоз	целина	агроценоз	целина
Иртышский	с. «Майконыр»	245	170	39	56
	ТОО «Абая»	348	197	32	47
	с. «Суворово»	364	210	36	48
Щербактинский	ТОО «Победа»	358	110	34	60
Актогайский	ТОО «Актогай агро»	408	161	44	53
Успенский	ТОО «Галицкое»	498	101	31	57
Павлодарский	К/х «Кирова»	218	91	42	60
	К/х «Луганск»	421	108	61	66
Качирский	к/х «Бекболат»	356	126	46	49
	к/х «Велес»	428	91	48	59
Железинский	ТОО «Ай-агро»	381	160	57	60
Среднее по вариантам		366	139	43	56
НСР ₀₅ частных средних		26,3		3,5	
Сила влияния факторов: место отбора образцов		0		22*	
Тип фитоценоза (агро- или природный)		85**		56**	
Уровень значимости: ** 0,01; *0,05					

В отдельных пунктах отбора проб был выявлен более низкий уровень заселенности почвы микромицетом. Так, в крестьянском хозяйстве «Кирова» была отмечена минимальная заселенность образцов конидиями возбудителя

обыкновенной гнили – на уровне 7,3 порогов в агроценозах и всего 3 порогов в целинной почве. Следует учесть, что целинные ценозы Северного Казахстана заняты преимущественно злаковой растительностью, которая способствует размножению изучаемого микромицета и поддержанию численности его популяций на значительном уровне, более высоком, чем разнотравные целинные фитоценозы [9].

В целом, заселенность целинных ценозов была в среднем в 2,6 раза ниже, по сравнению с агроценозами. Разница между естественными ценозами и агроэкосистемами в отдельных пунктах отбора проб достигала 4,7 раз. Разница обусловлена условиями для размножения и выживания фитопатогена. К числу антропогенных факторов увеличения численности конидий *B. sorokiniana* в почве агроценозов следует отнести высокую насыщенность севооборотов восприимчивыми растениями-хозяевами (ячмень, пшеница, мятликовые сорные виды), недостаточное поступление в почву растительных остатков или их однообразие, дефицит органических и минеральных удобрений обуславливающих супрессивность почвы к фитопатогену, нарушение требований растений к условиям произрастания (эффективное ложе для семян, срок посева, нормы высева и т.д.), снижающее устойчивость и нарушающие равновесие паразитарной системы [10]. К объективным природным факторам, способствующим резиденции *B. sorokiniana* в почве агроценозов Павлодарской области следует отнести короткий вегетационный период, гидротермические стрессы для растений в течение вегетации, ограниченное биологическое разнообразие почвенных микроорганизмов, характерное для зоны исследований [9].

О решающей роли антропогенного фактора в заселенности почвы конидиями *B. sorokiniana* свидетельствует сила влияния фактора «тип фитоценоза», которая составила 85 %. Это говорит о том, что освоение почв Павлодарской области, независимо от специфики хозяйственных агротехнологий, севооборотов и типов почвы привело к усилению насыщенности педоценозов фитопатогенными микромицетами.

О недостаточной супрессирующей активности зональных почв, особенно освоенных, свидетельствует доля конидий изучаемого микромицета с признаками деградации. В агроценозах доля деградированных конидий в общем пуле почвенных структур была на 13 % ниже, чем этот же показатель в почве естественных фитоценозов. В отдельных пунктах отбора проб эта разница достигала 26 %. На указанный показатель достоверно повлияли как технологии возделывания культур в пунктах отбора проб – фактор «место отбора проб», так и «тип фитоценоза». В целом, выявленную активность деградации конидий *B. sorokiniana* в почвенных пробах Павлодарской

области следует признать умеренной, что отражает естественную континентальность и засушливость климата, подавляющую активность почвенных антагонистов-супрессоров фитопатогена, а также недостаточное поступление в почву органических удобрений и растительных остатков [10].

Выводы

1 В почвенных образцах Павлодарской области выявлена значительная, до 16,6 порогов вредоносности численность конидий возбудителя обыкновенной корневой гнили зерновых культур – несовершенного микромицета *Bipolaris sorokiniana*.

2 Заселенность почвы целинных фитоценозов была в среднем в 2,6 раза ниже, по сравнению с агроценозами, разница между естественными ценозами и агроэкосистемами в отдельных пунктах отбора проб достигала 4,7 раз.

3 Деградируемые конидии в общем пуле почвенных структур микромицета составили в среднем по агроценозам 43 %, что на 13 % ниже, чем в почве естественных фитоценозов. В отдельных пунктах отбора проб эта разница достигала 26 %.

Список использованных источников

1 **Торопова, Е. Ю.** Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири [Текст]. – Новосибирск : ИПЦ «Юпитер», 2005. – 371 с.

2 **Порсев, И. Н., Торопова, Е. Ю., Малинников, А. А.** Эффективность протравителей семян в ограничении корневых гнилей яровой пшеницы [Текст] // Защита и карантин растений. – № 2. – 2016. – С. 24–26.

3 **Торопова, Е. Ю., Стецов, Г. Я., Чулкина, В. А.** Эпифитотиология [Текст] / Под ред. Соколова М. С., Чулкиной В. А. – Новосибирск, 2011. – 711 с.

4 **Торопова, Е. Ю., Соколов, М. С., Глинушкин, А. П.** Индукция супрессивности почвы – важнейший фактор лимитирования вредоносности корневых инфекций. [Текст] // Агрехимия. – 2016. – № 8. – С. 46–55.

5 **Селюк, М. П.** Влияние агроэкологических факторов на развитие корневой гнили яровой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири [Текст] : Автореф. дисс. канд. биол. наук : 06.01.07 / Марина Павловна Селюк. – СПб., 2017. – 22 с.

6 **Jorgensen L. N., Secher B. J. M., Nielsen G. C.** Monitoring diseases of winter wheat on both a field and a national level in Denmark // Crop Protection. – 1996. – Vol. 15. – No. 4. – P. 383–390.

7 **Huang, W., Guan, Q., Zhao, J., Liang, D., Huang, L., Zhang, D., Luo, J., Zhang, J.** New optimized spectral indices for identifying and monitoring

winter wheat diseases [Текст] // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2014. – Vol. 7 – P. 2516–2524. – <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2013.2294961>

8 **Молдабекова, Б. Ж.** Распространение и биологические особенности *Bipolaris sorokiniana*, вызывающего болезнь стеблей и листьев зерновых культур в Казахстане [Текст] // Вестник КазНАУ. – 2(56). – 2019. – С. 29–35.

9 **Байгозинова, А. С.** Морфология и биохимические особенности конидий гриба *Bipolaris sorokiniana*, выделенного из злаковых растений Казахстана [Текст] // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби, Серия биологическая. – 2(72). – 2018. – С. 22–26.

10 **Абыльбаева, А. М.** Морфология и биологические особенности гриба *Bipolaris sorokiniana* – возбудителя болезни пшеницы на северо-востоке Казахстана [Текст] // Аграрный научный журнал. – 4. – 2015. – С. 52–56.

References

1 **Торопова, Е. Иу.** Ekologicheskie osnovy zashchity rastenii ot boleznei v Sibiri [Ecological bases of plant protection from diseases in Siberia] [Text] // Novosibirsk : IPTS «Iupiter», 2005. – 371 p.

2 **Porsev, I. N., Toropova E. Iu., Malinnikov A. A.** Effektivnost' protravitelei semian v ogranichenii kornevykh gnilei iarovoï pshenitsy [The effectiveness of seed protectants in limiting the root rot of spring wheat] [Text] // Zashchita i karantin rastenii. – No 2. – 2016. – P. 24–26.

3 **Toropova, E. Iu., Stetsov, G. Ia., Chulkina, V. A.** Epifitotologiya [Epiphytology] [Text] / Pod red. Sokolova M. S., Chulkinoi V. A. – Novosibirsk, 2011. – 711 p.

4 **Toropova, E. Iu., Sokolov, M. S., Glinushkin, A. P.** Induksiia supressivnosti pochvy – vazhneishii faktor limitirovaniia vredonosnosti kornevykh infektsii [Induction of soil suppressiveness is the most important factor in limiting the harmfulness of root infections] [Text] // – Agrokhimiia. – 2016. – No. 8. – P. 46–55.

5 **Seliuk, M. P.** Vliianie agroekologicheskikh faktorov na razvitie kornevoi gnili iarovoï pshenitsy v iuzhnoi lesostepi Zapadnoi Sibiri [Influence of agroecological factors on the development of spring wheat root rot in the southern forest-steppe of Western Siberia] [Text] // Avtoref. diss. kand. biol. nauk: 06.01.07 / Marina Pavlovna Seliuk. – SPb., 2017. – 22 p.

6 **Jorgensen, L. N., Secher, B. J. M., Nielsen, G. C.** Monitoring diseases of winter wheat on both a field and a national level in Denmark [Text] // Crop Protection. – 1996. – Vol. 15. – No. 4. – P. 383–390.

7 **Huang, W., Guan, Q., Zhao, J., Liang, D., Huang, L., Zhang, D., Luo, J., Zhang, J.** New optimized spectral indices for identifying and monitoring winter wheat diseases [Text] // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2014. – Vol. 7. – P. 2516–2524.

8 **Moldabekova, B. Zh.** Rasprostraneniye i biologicheskie osobennosti Bipolaris sorokiniana, vyzyvaiushchego bolezni' stebel' i list'ev zernovykh kul'tur v Kazakhstane. [Distribution and biological features of Bipolaris sorokiniana, which causes disease of stems and leaves of grain crops in Kazakhstan.] [Text] // Vestnik KazNAU. – 2(56). – 2019. – P. 29–35.

9 **Baigozinova, A. S.** Morfologiya i biokhimicheskie osobennosti konidii griba Bipolaris sorokiniana, vydelennoye iz zlakovykh rasteniy Kazakhstana. [Morphology and biochemical features of the conidia of the fungus Bipolaris sorokiniana isolated from cereal plants of Kazakhstan.] [Text] // Vestnik KazNU im. Al'-Farabi, Seriya biologicheskaya. – 2(72). – 2018. – P. 22–26.

10 **Abil'baeva, A. M.** Morfologiya i biologicheskie osobennosti griba Bipolaris sorokiniana – vzbuditelia bolezni pshenitsy na severo-vostoke Kazakhstana. [Morphology and biological features of the fungus Bipolaris sorokiniana – the causative agent of wheat disease in the North-East of Kazakhstan.] [Text] // Agrarniy nauchnyy zhurnal. – 4. – 2015. – P. 52–56.

Принято к изданию 15.09.23.

**М. К. Инсебаева, Ү. Н. Тілеубек*

Торайғыров университеті,

Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Басып шығаруға 15.09.23 қабылданды.

СОЛТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНДА BIPOLARIS SOROKINIANA SACC. SHOEM КОНИДИЯЛАРЫНЫҢ ПОПУЛЯЦИЯСЫ ТУРАЛЫ

Бұл мақалада саңырауқұлақтардың кейбір отбасыларының конидияларының топырақ популяциясы туралы зерттеу нәтижелері көрсетілген. Кең таралған бірі – Bipolaris sorokiniana Sacc. Shoem – әртүрлі өсімдік ауруларының себебі болып табылатын 70-ке жуық түрді қамтитын саңырауқұлақтар тұқымдасы. Бұл саңырауқұлақтар топырақты колонизациялап, онда ұзақ уақыт тұра алады, бұл дақылдарға және өсімдік өнімділігіне теріс әсер етуі мүмкін. Қазақстанның солтүстік-шығысында, әлемнің көптеген

басқа аймақтарындағыдай, Bipolaris sorokiniana Sacc. Shoem конидияларымен топырақтың қоныстануымен проблемалар бар. Кейбір ауылшаруашылық тәжірибелерін қолдануға байланысты, сондай-ақ климаттық жағдайлардың кең таралуы нәтижесінде пайда болады. Осы саңырауқұлақтың конидияларымен топырақтың қоныстануын бағалау үшін Қазақстанның солтүстік-шығысында бірнеше жыл бойы, әртүрлі климаттық аймақтарда зерттеулер жүргізілді. Нәтижесінде олардың топыраққа қоныстануы географиялық орналасуы мен топырақ түріне байланысты айтарлықтай ерекшеленетіні анықталды.

Bipolaris sorokiniana Sacc. Shoem конидияларының топырақ популяциясын зерттеу. Қазақстанның солтүстік-шығысындағы осы саңырауқұлақтар тудыратын өсімдік ауруларының алдын алу және бақылау шараларын анықтау үшін маңызды.

Кілтті сөздер: топырақ, саңырауқұлақтар, Солтүстік-Шығыс Қазақстан, фитопатогендер, бидай.

*M. Insebaeva, U. Tileubek

Toraighyrov University,
Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

Accepted for publication on 15.09.23.

ON THE ISSUES OF SOIL POPULATION WITH CONIDIA BIPOLARIS SOROKINIANA SACC. SHOEM IN THE NORTH-EAST OF KAZAKHSTAN

This article presents the results of a study on the population of soils with conidia of some families of fungi. One of the most common is a genus of fungi Bipolaris sorokiniana Sacc. Shoem, including about 70 species that cause various plant diseases. These fungi can populate the soil and stay in it for a long time, which can negatively affect crops and plant yields. In the North-East of Kazakhstan, as in many other regions of the world, there are problems with the population of soils with conidia Bipolaris sorokiniana Sacc. Shoem that arise in connection with the use of some agricultural practices, as well as as a result of widespread changes in climatic conditions. To assess the population of soils with conidia of this fungus in the North-East of Kazakhstan, studies have been conducted for several years, in different climatic zones. As a result, it was found that the

population of soils containing them differs significantly depending on the geographical location and type of soil.

*Study of soil population by conidia *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem in the North-East of Kazakhstan is important for determining measures to prevent and control plant diseases caused by these fungi.*

Keywords: soil, fungi, North-East of Kazakhstan, phytopathogens, wheat.

Теруге 15.09.2023 ж. жіберілді. Басуға 29.09.2023 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

2,13 МБ RAM

Шартты баспа табағы 9,90.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген А. К. Темиргалинова

Корректорлар: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4185

Сдано в набор 15.09.2023 г. Подписано в печать 29.09.2023 г.

Электронное издание

2,13 МБ RAM

Усл. п. л. 9,90. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка А. К. Темиргалинова

Корректоры: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4185

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

Павлодар мемлекеттік университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-cb.tou.edu.kz