

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. - С. 168-171

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ ПОД ПОСЕВАМИ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Ткаченко О.В.,
ТОО «Научно-производственный центр
зернового хозяйства им. А. И. Бараева», п. Научный

Северный Казахстан занимает ведущее место по производству зерна пшеницы, в структуре посевных площадей она занимает около 10,0 млн.га (80%) и является стратегическим ресурсом Республики[1]. Возделывание пшеницы сопряжено с рядом проблем, в том числе ухудшением фитосанитарной обстановки, в результате которой она может подвергаться воздействию различных болезней, вызванных фитопатогенными микроорганизмами. Основное внимание следует уделять заболеваниям грибной этиологии. Многие грибы являются постоянными обитателями почвы. Среди них фитопатогенные, которые причиняют огромный вред сельскохозяйственным культурам, в том числе и пшенице, снижая ее всхожесть и урожай. Среди почвенных грибов выделяются виды, которые способны синтезировать весьма сложные органические соединения, такие как антибиотики, оказывающие губительные воздействия на бактерии и другие микроорганизмы и микотоксины. Последние способны угнетать рост высших растений и даже их гибель. При возделывании пшеницы в севооборотах, особенно с короткой ротацией повышается риск накопления почвенных патогенов, которые могут ограничивать урожайность [2-7]. К таким видам можно отнести грибы рода *Fusarium*, *Aspergillus*, *Helminthosporium* и др., наиболее часто встречающиеся в агроценозах при различных нарушениях обработки почв.

Почвенные грибы принимают также активное участие в почвообразовательных процессах, сущность которых заключается в разрушении и создании органического вещества. Грибы, благодаря гетеротрофному питанию, разрушают не только простые органические соединения, но и очень сложные по химическому строению вещества, которые с трудом подвергаются распаду под воздействием других почвенных микроорганизмов, таких как бактерии и актиномицеты. Также почвенные микробиоты активно участвуют в ферментативном гидролизе белков, разрушении мочевины и др. Расщепление продуктов растительного происхождения грибами в почве, безусловно, имеет исключительное значение в общем круговороте веществ в природе [8].

В связи с этим, вопросы, связанные с выделением и изучением почвенных грибов под посевами сельскохозяйственных культур, особенно фитопатогенных, является весьма актуальными.

Цель исследований –изучить распространение почвенных грибов под посевами пшеницы в условиях Северного Казахстана.

Задача–определить видовой и численный состав почвенных грибов под посевами яровой мягкой пшеницы.

Материалы и методика

Объектами исследований являлась почва, почвенные грибы, поля с разными фонами урожайности, пшеница Шортандинская 2012 (супер элита). Исследования проводили в 2021 году на полевом стационаре ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» по фонам с низкой, средней и высокой урожайностью (поле №39). На выбранном участке были выполнены следующие агротехнические мероприятия: внесение аммиачной селитры поверхностно перед посевом, аммофос в дозе 50 кг д.в. при посеве пшеницы, однократная гербицидная обработка препаратами Прогресс, Пума супер, Галантный, Тренд-90, опрыскивание по вегетации однократно фунгицидами Фолькон и Торос + инсектицид Борей Нео и дополнительная однократная обработка инсектицидом.

Для микробиологических исследований проводили отбор почвенных образцов (по пять точек на каждом фоне) в слое 0-20 см в посевах пшеницы в фазу всходов и полной спелости, согласно общепринятым в микробиологии методам [9].

Для выделения почвенных грибов отбирали навеску 10 г и помещали в 250 мл колбы со стерильной водой, образцы взбалтывали на шейкере OS-20 в течение 10 минут и затем почвенную суспензию высевали методом предельных разведений на твердые агаризованные питательные среды в двух повторностях: грибы на среду Чапека-Докса. Чашки Петри инкубировали в термостате при температуре 25-27°C. Учет грибов проводили на 5-7 сутки. Численность грибов выражали в количестве колониобразующих единиц (КОЕ) на грамм абсолютно сухой почвы.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований в весенний период в фазу всходов пшеницы грибной пул был высокий практически, как по фонам урожайности, так и в пределах вариантов (точка отбора) и колебался от 7,5 до 13,2 тыс. КОЕ/г почвы, а в среднем по фонам урожайности он составлял: на высоком фоне- 9,06 тыс. КОЕ/г почвы, среднем - 9,56 тыс. КОЕ/г почвы и низком - 10,4 тыс. КОЕ/г почвы (рисунок 1).

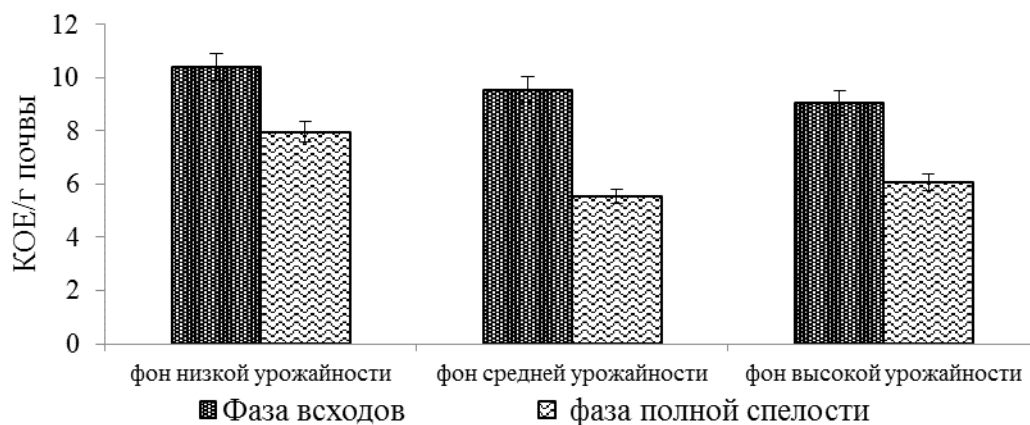


Рисунок 1 – Численность почвенных грибов в посевах пшеницы в зависимости от фона урожайности

К осени отмечалось заметное снижение микромицетов. Основными представителями в грибном комплексе были грибы рода *Penicillium* spp., *Trichoderma* sp., *Aspergillus* spp., *Mucor* sp. В весенний период на фоне с низкой урожайностью доминировали грибы рода *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. и *Mucor* sp., на фоне со средней урожайностью – *Penicillium* spp., *Trichoderma* sp., *Aspergillus* spp., и в единичном количестве выделялись представители рода *Fusarium*. На фоне с высокой урожайностью преобладали грибы рода *Penicillium* spp., *Trichoderma* sp. В фазу полной спелости под посевами пшеницы не зависимо от фона урожайности в значительном количестве выделялись грибы рода *Penicillium* spp. и *Aspergillus* spp. В осенний период доминировал гриб *Trichoderma* sp., причем он выявлялся на всех вариантах в значительном количестве. Наличие этого гриба в почве оказывает положительное влияние как на саму почву, поскольку происходит очищение от фитопатогенных микроорганизмов, так и на растения. *Trichoderma* способна развиваться на корневой системе растений и повышать их способность всасывать питательные вещества, а также существенно усиливать иммунитет и создавать преграды для роста фитопатогенов [10]. Следует отметить, что наличия таких грибов, как *Fusarium*, вызывающих корневые гнили и фузариоз колоса практически не было выявлено. Лишь в весенний период они выделялись единично.

Выводы

Проведенные исследования по изучению почвенных грибов показали, что к концу вегетации по изучаемым фонам наблюдалось снижение общей численности грибов. Установлено, что в фазу всходов пшеницы практически на всех фонах грибной пул был высокими достигал 13,2 тыс. КОЕ/г почвы, а в среднем - до 10,4 тыс. КОЕ/г почвы.

В грибном комплексе под посевами пшеницы в значительном количестве выделялись грибы рода *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Mucor* sp., *Trichoderma* sp., с доминированием последнего.

В весенний период на фоне с низкой урожайностью доминировали грибы *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp. и *Mucor* spp., со средней урожайностью – *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Aspergillus* spp. и в единичном количестве грибы *Fusarium*. На фоне с высокой урожайностью преобладали *Penicillium* spp. и *Trichoderma* spp. Отмечено закономерное снижение микромицетов к осени.

Благодарность. Работа выполнена при финансовой поддержке НТП О.0988 «Разработка и научное обоснование технических и технологических параметров для адаптации технологий космического зондирования и точного земледелия под актуальные производственные задачи» профинансированный Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан.

Список использованной литературы

1 Аубакирова А.Т. Болезни яровой пшеницы в степной и лесостепной зонах Северного Казахстана и защитные мероприятия от них: автореф. ...к.с.-х.н.: 06.01.07 /Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений. - Алматы, 2013. – 21 с.

2 Bullock D. G. Crop rotation. // Crit. Rev. Plant Sci. – 1992. - V.11. – P.309–326. (<https://doi.org/10.1080/07352689209382349>)

3 Hilton S., Bennett A.J., Keane G., Bending G.D., Chandler D., Stobart R., Mills P. Impact of shortened crop rotation of oilseed rape on soil and rhizosphere microbial diversity in relation to yield decline // PLoS One. - 2013. V.8 (12). (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059859>)

4 Pankhurst C. E. et al. Management practices to improve soil health and reduce the effects of detrimental soil biota associated with yield decline of sugarcane in Queensland, Australia. Soil & Tillage Research. – 2003. - V.72. – P.125–137. ([https://doi.org/10.1016/s0167-1987\(03\)00083-7](https://doi.org/10.1016/s0167-1987(03)00083-7))

5 Delogu G., Faccini N., Alberici R., Gianinetti A., Stanca A. M. Soil-borne viruses of barley seriously affect plant growth and grain yield in a monocropping system // Cereal Res. Commun. – 2003. - V.31. – P.137–144.

6 Saito K., Linquist B., Keobualapha B., Phanthaboon K., Shiraiwa T., Horie T. Cropping intensity and rainfall effects on upland rice yields in northern Laos // Plant Soil. – 2006. – V. 284. – P. 175–185 (<https://doi.org/10.1007/s11104-006-0049-5>).

7 Wang Q., Buxa S.V., Furch A., Friedt W., Gottwald S. Insights into *Triticumaestivum* seedling root rot caused by *Fusarium graminearum* // Mol. Plant-Microbe Interact. – 2015. – V.28. – P. 1288–1303 (<https://doi.org/10.1094/mpmi-07-15-0144-r>).

8 Почвенные дейтеромицеты. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://gribnikoved.ru/pochvennye-dejteromicety/>)

9 Теппер Е З. Практикум по микробиологии. – М.: Дрофа, 2004. – 256 с.

10 [McMillan](#) V. E., [Canning](#) G., [Moughan](#) J., [White](#) R.P., [Gutteridge](#) R.J., [Hammond-Kosack](#) K. E. Exploring the resilience of wheat crops grown in short rotations through minimising the build-up of an important soil-borne fungal pathogen. // Sci Rep. -2018. – V.8. (<https://doi.org/10.1038/s41598-018-25511-8>)