

Полиморфизм российских популяций *Puccinia triticina* и *Puccinia striiformis* по признаку вирулентности

Научный руководитель – Гультяева Елена Ивановна

Веселова Виктория Владимировна

Студент (бакалавр)

Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: vika-veselova-2015@mail.ru

Бурая ржавчина *Puccinia triticina* (*Pt*) – широко распространенное заболевание пшеницы. Отмечается во всех регионах возделывания пшеницы. Желтая ржавчина *Puccinia striiformis* (*Pst*) до недавнего времени имела региональное значение в зонах с прохладным и влажным климатом. С 2000 г. во всем мире наблюдается изменение фитосанитарной ситуации. Усиливается значимость желтой ржавчины и снижается бурой [1, 2]. Это обуславливает актуальность мониторинга популяций обоих видов возбудителей, поскольку они характеризуются высоким эволюционным потенциалом. Для ржавчинных грибов – облигатных паразитов – наиболее доступным и информативным фенотипическим признаком является вирулентность к специально подобранным сортам и изогенным линиям. Цель данной работы: охарактеризовать вирулентность *Pt* и *Pst* в регионах РФ и сравнить генотипическое и фенотипическое разнообразие популяций.

В 2022 г. листья с урединиопустулами *Pt* были собраны на Северном Кавказе, Поволжье и на Урале; листья с *Pst* на Северном Кавказе и Северо-Западе. Для бурой ржавчины изучено 99 монопустульных изолятов (37 северокавказских (15 дагестанских, 18 краснодарских, 4 осетинских), 16 нижеволжских, 20 средневолжских (8 самарских, 12 казанских), 8 волго-вятских, 18 уральских. Для желтой – 74 изолята (29 дагестанских, 10 краснодарских, 5 калмыцких, 30 северо-западных).

Для изучения разнообразия *Pt* использовали 20 тестеров вирулентности. Выявлено 12 фенотипов (рас), среди них 5 отмечены в двух и более изученных регионах, другие были представлены единичными изолятами. Число аллелей вирулентности варьировало от 11 (осетинская субпопуляция) до 17 (нижеволжская из Саратовской области). Выявлена дифференциация изученных образцов *Pt* на 2 группы. Первая включала все северокавказские изоляты (дагестанские, краснодарские и осетинские), вторая – все остальные. Средневолжские, волго-вятские и уральские изоляты были близки по сходству; саратовские незначительно дифференцировались от них. Не выявлено существенных различий в структуре популяций *Pt* по сравнению с предыдущими годами. Сохраняется дифференциация российских региональных популяций *Pt* по географическому признаку.

Для изучения разнообразия *Pst* использовали 30 тестеров вирулентности. 28 фенотипов (рас) определили в анализе вирулентности (15 в дагестанской, 11 в северо-западной, 3 в краснодарской и 2 в калмыцкой). Общий фенотип отмечен только в северокавказских образцах *Pst*. Оценили генетические дистанции между фенотипами. На многомерной диаграмме большинство из них объединились в общую группу, за исключением трех дагестанских фенотипов с наименьшим числом аллелей вирулентности. Согласно индексу *Fst* высоким сходством характеризовались дагестанская и калмыцкая *Pst* коллекции; другие умеренно отличались от них. В отличие от бурой ржавчины для популяций *Pst* не выявлено строгой генетической дифференциации по географическому происхождению. Фенотипическое разнообразие российских популяций *Pst* было выше, чем *Pt*.

Высокое генетическое разнообразие возделываемых в разных регионах сортов пшеницы предопределяет высокую изменчивость обоих патогенов и оказывает существенное влияние на результаты анализа вирулентности. Обнаружение общих фенотипов в географически отдаленных регионах указывает на возможную миграцию *Pst* и *Pt*.

Исследования выполнены в рамках проекта РНФ 23-26-00042.

Источники и литература

- 1) Левитин М.М. Распространение болезней растений в условиях глобального изменения климата // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2016. С. 97–100.
- 2) Chen X., Wang M., Wan A., Bai Q., Li M., López P.F., Maccaferri M., Mastrangelo A.M., Barnes C.W., Cruz D.F.C., Tenuta A.U., Esmail S.M., Abdelrhim A.S. Virulence characterization of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* collections from six countries in 2013 to 2020 // Canadian Journal of Plant Pathology. 2021. V. 43. No. 2. P. 308–322.