

УДК 582.28 (092)

## К ЮБИЛЕЮ АКАДЕМИКА РАН ОЛЬГИ СИЛЬВЕСТРОВНЫ АФАНАСЕНКО



13 декабря 2023 г. юбилей академика Российской академии наук (РАН), доктора биологических наук, профессора Ольги Сильвестровны Афанасенко.

О.С. Афанасенко родилась 13 декабря 1948 г. в г. Ленинграде в семье доктора сельскохозяйственных наук, профессора Сильвестра Ивановича Боголюбского. Окончила школу в г. Пушкине и поступила в Ленинградский сельскохозяйственный институт на факультет защиты растений. В 1971 г. окончила Ленинградский СХИ, а в 1975 г. поступила в аспирантуру Всесоюзного (ныне Всероссийского) института защиты растений (ВИЗР). Будучи в аспирантуре, выполнила под руководством М.М. Левитина диссертационную работу

“Изучение структуры популяций возбудителя сетчатой пятнистости ячменя по признаку вирулентности в связи с селекцией устойчивых сортов” и в 1978 г. защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук. После окончания аспирантуры осталась работать в ВИЗРе, пройдя путь от младшего научного сотрудника до руководителя лаборатории Иммуитета растений к болезням. С 1996 г. является руководителем лаборатории Иммуитета растений к болезням ВИЗР. В 1996 г. она успешно защитила докторскую диссертацию на тему “Закономерности изменчивости популяций возбудителей гельминтоспориозных пятнистостей ячменя и генетический контроль устойчивости к *Pyrenophora teres* Drechs.”. В 2007 г. ей было присвоено звание профессора, в 2010 г. была избрана членом-корреспондентом Россельхозакадемии (ныне РАН) и в 2016 г. — академиком РАН.

Научные исследования О.С. Афанасенко посвящены проблемам генетики иммунитета растений к болезням. Более 40 лет она занимается проблемами изменчивости популяций фитопатогенных грибов и генетики устойчивости зерновых культур к болезням, проводит глубокое экспериментальное изучение механизмов изменчивости возбудителей болезней, расообразовательных процессов, межорганизменной генетики патосистем “злаковые — гембиотрофные патогены”. Под ее руководством и при непосредственном участии создан международный набор сортов-дифференциаторов ячменя для анализа популяций возбудителя сетчатой пятнистости.

Ею впервые доказан характер взаимоотношений в патосистеме *Pyrenophora teres* f. *teres* — *Hordeum vulgare* по типу “ген-на-ген”. На основании изучения географических популяций гембиотрофных патогенов ячменя О.С. Афанасенко разработана стратегия рационального использования генетических ресурсов устойчивости в селекции ячменя.

Ольгой Сильвестровной, в ходе совместной с коллегами из Научного центра зерна им. П.П. Лукьяненко экспедиции по Краснодарскому

краю, впервые обнаружена новая для РФ вредоносная болезнь ячменя — рамуляриоз.

Отличительной чертой научной деятельности О.С. Афанасенко является руководство и выполнение многопрофильных исследований на стыке различных научных направлений за счет объединения компетенций фитопатологов, микологов, молекулярных генетиков, биотехнологов, специалистов по генетическим ресурсам растений, селекционеров.

Исследования по идентификации генов устойчивости зерновых культур и картофеля к наиболее вредоносным патогенам проводились и проводятся в кооперации с коллегами из ВИРа, а также из профильных учреждений Беларуси, Германии, Финляндии, Австралии. Длительное и обширное сотрудничество Ольги Сильвестровны с зарубежными профильными учреждениями позволяет использовать новейшие технологии в изучении генетического разнообразия устойчивости растений к болезням в лаборатории иммунитета растений к болезням ВИЗР, которой она руководит 27 лет.

Ольга Сильвестровна являлась инициатором исследований по выявлению эффективных генов устойчивости против угандийской расы стеблевой ржавчины. Эта работа проводилась совместно с проф. Б. Стеффенсоном в Миннесотском университете США и получила свое развитие в лаборатории иммунитета растений к болезням в направлении молекулярного скрининга коллекций пшеницы.

Работа по изучению эпидемиологии опасного карантинного заболевания вириода картофеля, механизмов взаимоотношений в патосистеме и оценки толерантности сортов была проведена в рамках проекта РНФ вместе с коллегами из ИЦиГ и Японии.

Совместно с коллегами из Австралии опубликован цикл работ по идентификации путем ассоциативного картирования генов устойчивости пшеницы к возбудителям бурой ржавчины и желтой пятнистости.

При изучении генетического разнообразия устойчивости ячменя к гембиотрофным патогенам Ольгой Сильвестровной впервые была показана расспецифичность малых генов, контролирующих устойчивость ячменя к возбудителю сетчатой пятнистости. Путем ассоциативного картирования (GWAS) в обширной коллекции генетических ресурсов ячменя ВИР и в созданных дигаплоидных популяциях выявлено генетическое разнообразие устойчивости ячменя к возбудителям гельминтоспориозных пятнистостей. Идентифицированы гены качественной и количественной устойчивости ячменя к возбудителям сетчатой и темно-бурой пятнистостям на всех хромосомах

ячменя, в том числе и новые для науки, и определены их молекулярные маркеры. Созданная коллекция генетически охарактеризованных доноров устойчивости ячменя и молекулярных маркеров генов устойчивости является необходимой составляющей селекции ячменя на устойчивость к вредоносным болезням. С использованием новых доноров созданы перспективные устойчивые к гельминтоспориозным пятнистостям линии ячменя в Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию.

О.С. Афанасенко опубликовано более 300 печатных работ, в том числе в таких журналах как “Микология и фитопатология”, “Генетика”, “Экологическая генетика”, “Вавиловский журнал генетики и селекции”, “Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции” и др., а также в высокорейтинговых зарубежных журналах, таких как “Journal of Phytopathology”, “Plant Breeding”, “Plant Science”, “Plant Disease”, “European Journal of Plant Pathology”, “Genome”, “Plant Pathology”, “Theoretical and Applied Genetics”, “Genetic Resources and Crop Evolutions”, “VMS Plant Biology”, “Frontiers in Plant Science”, “Agronomy”, “Agriculture” и др. Ольга Сильвестровна — соавтор многих книг и методических рекомендаций для фитопатологов и селекционеров.

О результатах исследований она неоднократно докладывала на различных конгрессах, конференциях и совещаниях как в России, так и за рубежом.

О.С. Афанасенко является членом оргкомитета международной конференции по пятнистостям ячменя и куратором проблемы от России, членом совета Международной научной ассоциации по защите растений. О.С. Афанасенко много лет возглавляла Государственную аттестационную комиссию СПГАУ, являлась членом экспертного совета ВАК. В настоящее время является членом ученого и докторского советов ВИЗРа, заместителем главного редактора журнала “Микология и фитопатология”, членом редколлегий журналов “Вестник защиты растений”, “Вавиловский журнал генетики и селекции”, “Microbiology Independent Research Journal”, “Труды по прикладной ботанике и селекции”, “Сибирский вестник сельскохозяйственной науки”. Под ее руководством защищено восемь кандидатских и одна докторская диссертация.

Благодаря гармоничному сочетанию в характере Ольги Сильвестровны свойств Ученого — преданность науке, стремление к новому, широкий спектр научных интересов, и Человека — доброта, отзывчивость и внимание к своим коллегам, она пользуется авторитетом и уважением в мировом

научном сообществе и родном коллективе. Коллектив ВИЗР, редколлегия журнала “Микология и фитопатология”, коллеги, друзья, ученики от всей души поздравляют Ольгу Сильвестровну с юбилеем и желают ей крепкого здоровья и творческих успехов!

#### Список основных трудов О.С. Афанасенко за 2017–2023 гг.

- Riaz A., Athiyannan N., Periyannan S., Afanasenko O., Mitrofanova O., Aitken E., Lagudah E., Hickey L. Mining Vavilov's treasure chest of wheat diversity for adult plant resistance to *Puccinia triticina* // *Plant Disease*. 2017. V. 101 (2). P. 317–323.
- Riaz A., Hathorn A., Dinglasan E., Ziems L., Richard C., Singh D., Mitrofanova O., Afanasenko O., Aitken E., Godwin I., Hickey L. Into the vault of the Vavilov wheats: old diversity for new alleles // *Genet. Resour. Crop Evol.* 2017. V. 64 (3). P. 531–544. <https://doi.org/10.1007/s10722-016-0380-5>
- Riaz A., Athiyannan N., Periyannan S.K., Afanasenko O.S., Mitrofanova O.P., Platz G.J., Aitken E.A.B., Snowdon R.G., Lagudah E.S., Hickey L.T., Voss-Fels K.P. Unlocking new alleles for leaf rust resistance in the Vavilov wheat collection // *Theor. Appl. Genet.* 2017. P. 1–18. <https://doi.org/10.1007/s00122-017-2990-5>
- Bykova I.V., Lashina N.M., Efimov V.M., Afanasenko O.S., Khlestkina E.K. Identification of 50 K Illumina-chip SNPs associated with resistance to spot blotch in barley // *BMC Plant Biology*. 2017. V. 17 (Art. 250). P. 95–103. <https://doi.org/10.1186/s12870-017-1198-9>
- Kochetov A.V., Glagoleva A. Yu., Strygina K.V., Khlestkina E.K., Gerasimova S.V., Ibragimova S.M., Shatskaya N.V., Vasilyev G.V., Afonnikov D.A., Shmakov N.A., Antonova O. Yu., Gavrilenko T.A., Alpatyeva N.V., Khiutti A., Afanasenko O.S. Differential expression of NBS-LRR encoding genes in the root transcriptomes of two *Solanum phureja* genotypes with contrasting resistance to *Globodera rostochiensis* // *BMC Plant Biology*. 2017. V. 17 (Art. 251). P. 41–50. <https://doi.org/10.1186/s12870-017-1193-1>
- Анисимова А.В., Новикова Л.Ю., Новакази Ф., Копанке Д., Зубкович А.А., Афанасенко О.С. Полиморфизм по признаку вирулентности и особенности микроэволюции в популяциях возбудителя сетчатой пятнистости ячменя *Pyrenophora teres f. teres* // *Микология и фитопатология*. 2017. Т. 51. № 4. С. 229–240.
- Мироненко Н.В., Анисимова А.В., Баранова О.А., Зубкович А.А., Афанасенко О.С. Анализ структуры популяций *Pyrenophora teres f. teres* по признакам вирулентности и SSR маркерам // *Микология и фитопатология*. 2017. Т. 51. № 5. С. 305–313.
- Khiutti A.V., Antonova O. Yu., Mironenko N.V., Gavrilenko T.A., Afanasenko O.S. Potato resistance to quarantine diseases // *Russian J. Genetics: Appl. Res.* 2017. V. 7 (8). P. 833–844.
- Мироненко Н.В., Баранова О.А., Коваленко Н.М., Афанасенко О.С., Михайлова Л.А. Селективное влияние сортов пшеницы с геном Tsn1 на формирование популяции возбудителя желтой пятнистости *Pyrenophora tritici-repentis* // *Вестник защиты растений*. 2017. Т. 3 (93). P. 23–27.
- Riaz A., Athiyannan N., Periyannan S.K., Afanasenko O.S., Mitrofanova O.P., Platz G.J., Aitken E.A.B., Snowdon R.J., Lagudah E.S., Hickey L.S., Voss-Fels K.P. Unlocking new alleles for leaf rust resistance in the Vavilov wheat collection // *Theor. Appl. Genetics*. 2018. V. 131. P. 127–144. <https://doi.org/10.1007/s00122-017-2990-5>
- Vossen B. van de, Westenberg M., Adams I., Afanasenko O., Besheva A., Boerma M., Choiseul J., Dekker T., Flath K., Gent-Pelzer M. van. Euphresco Sando: An international laboratory comparison study of molecular tests for *Synchytrium endobioticum* detection and identification // *Eur. J. Plant Pathol.* 2018. V. 151 (3). P. 757–766. <https://doi.org/10.1007/s10658-017-1411-6>
- Dinglasan E.G., Singh D., Shankar M., Afanasenko O., Platz G., Godwin I.D., Voss-Fels K.P., Hickey L. Discovering new alleles for yellow spot resistance in the Vavilov wheat collection // *Theoret. Appl. Genetics*. 2019. V. 132. P. 149–162. <https://doi.org/10.1007/s00122-018-3204-5>
- Dinglasan E., Hickey L., Ziems L., Fowler R., Anisimova A., Baranova O., Lashina N., Afanasenko O. Genetic characterization of resistance to *Pyrenophora teres f. teres* in the International Barley Differential Canadian Lake Shore // *Front. Plant Sci.* 2019. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00326>
- Novakazi F., Afanasenko O., Anisimova A., Platz J., Snowdon R., Kovaleva O., Zubkovich A., Ordon F. Genetic analysis of a worldwide barley collection for resistance to net form of net blotch disease (*Pyrenophora teres f. teres*) // *Theor. Appl. Genetics*. 2019. <https://doi.org/10.1007/s00122-019-03378-1>
- Dinglasan E.G., Singh D., Shankar M., Afanasenko O.S., Platz G., Godwin I.D., Voss-Fels K.P., Hickey L. Discovering new alleles for yellow spot resistance in the Vavilov wheat collection // *Theor. Appl. Genet.* 2019. V. 132 (1). P. 149–162. <https://doi.org/10.1007/s00122-018-3204-5>
- Rozanova I.V., Lashina N.M., Mustafin Z.S., Gorobets S.A., Efimov V.M., Afanasenko O.S., Khlestkina E.K. SNPs associated with barley resistance to isolates of *Pyrenophora teres f. teres* // *BMC Genomics*. 2019.

V. 20. Suppl. 3 (292).

<https://doi.org/10.1186/s12864-019-5623-3>

*Matsushita Y., Yanagisawa H., Khiutti A., Mironenko N., Ohto Y., Afanasenko O.* First report of Chrysanthemum stunt viroid, isolated from potato (*Solanum tuberosum*) plants in Russia // *J. General Plant Pathol.* 2019. V. 85 (4). P. 311–313.

<https://doi.org/10.1007/s10327-019-00851-z>

*Афанасенко О.С., Мироненко Н.В., Беспалова Л.А., Аблова И.Б., Лашина Н.М.* Рамуляриоз ячменя в Российской Федерации: диагностика и распространение // *Микология и фитопатология.* 2019. Т. 53. № 4. С. 245–254.

<https://doi.org/10.1134/S0026364819040032>

*Yanagisawa H., Matsushita Y., Khiutti A., Mironenko N., Ohto Y., Afanasenko O.* Complete genome sequence of a divergent strain of potato virus P isolated from *Solanum tuberosum* in Russia // *Archives of Virology.* 2019. V. 164 (11). P. 2891–2894.

<https://doi.org/10.1007/s00705-019-04397-5>

*Лашина Н.М., Афанасенко О.С.* Поражаемость пятнистостями сортов ячменя, включенных в Государственный реестр селекционных достижений и находящихся на сортоиспытаниях в условиях Северо-Запада Российской Федерации // *Вестник защиты растений.* 2019. № 2 (100). С. 23–28.

[https://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2\(100\)-23-28](https://doi.org/10.31993/2308-6459-2019-2(100)-23-28)

*Зеленева Ю.В., Афанасенко О.С., Судникова В.П.* Видовой состав возбудителей болезней пшеницы в ЦЧР // *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета.* 2019. № 3 (58). С. 65–70.

*Rožanova I.V., Lashina N.M., Efimov V.M., Afanasenko O.S., Khlestkina E.K.* The in-silico development of DNA markers for breeding of spring barley varieties that are resistant to spot blotch in Russia // *Agriculture.* 2020. V. 10 (11). P. 505.

<https://doi.org/10.3390/agriculture10110505>

*Novakazi F., Afanasenko O., Lashina N., Platz G.J., Snowdon R., Loskutov I., Ordon F.* Genome-wide association studies in a barley (*Hordeum vulgare*) diversity set reveal a limited number of loci for resistance to spot blotch (*Bipolaris sorokiniana*) // *Plant Breeding.* 2020. V. 139. P. 521–535.

<https://doi.org/10.1111/pbr.12792>

*Хютти А.В., Рыбаков Д.А., Гавриленко Т.А., Афанасенко О.С.* Устойчивость к возбудителям фитофтороза и глободероза современного сортимента семенного картофеля и его фитосанитарное состояние в различных агроклиматических зонах европейской части России // *Вавиловский журнал генетики и селекции.* 2020. Т. 24. № 4. С. 363–375.

<https://doi.org/10.18699/VJ20.629>

*Афанасенко О.С.* Генетическая защита зерновых культур: итоги и перспективы // *Защита и карантин растений.* 2020. № 9. С. 3–7.

*Gavrilenko T.A., Khiutti A.V., Klimenko N.S., Antonova O.Y., Fomina N.A., Afanasenko O.S.* Phenotypic and DNA marker-assisted characterization of Russian potato cultivars for resistance to potato cyst nematodes. *Agronomy.* 2021. V. 11 (2400).

<https://doi.org/10.3390/agronomy11122400>

*Kochetov A.V., Afonnikov D.A., Shmakov N., Vasiliev G.V., Antonova O. Yu., Shatskaya N.V., Glagoleva A.Y., Ibragimova S.M., Khiutti A., Afanasenko O.S. et al.* NLR genes related transcript sets in potato cultivars bearing genetic material of wild Mexican *Solanum* species // *Agronomy.* 2021. V. 11. (2426).

<https://doi.org/10.3390/agronomy11122426>

*Yanagisawa H., Matsushita Y., Khiutti A., Mironenko N., Ohto Y., Afanasenko O.* Occurrence and distribution of viruses infecting potato in Russia // *Letters in Appl. Microbiol.* 2021. V. 73 (1). P. 64–72.

<https://doi.org/10.1111/lam.13476>

*Matsushita Y., Yanagisawa H., Khiutti A., Mironenko N., Ohto Y., Afanasenko O.* Genetic diversity and pathogenicity of potato spindle tuber viroid and chrysanthemum stunt viroid isolates in Russia // *Eur. J. Plant Pathol.* 2021. V. 161. P. 529–542.

<https://doi.org/10.1007/s10658-021-02339-z>

*Zeleneva Yu.V., Afanasenko O.S., Sudnikova V.P.* Influence of agroclimatic conditions, life form, and host species on the species complex of wheat septoria pathogens // *Biology Bulletin.* 2021. V. 48 (10). P. 74–80.

*Kochetov A.V., Pronozin A.Y., Shatskaya N.V., Afonnikov D.A., Afanasenko O.S.* Potato spindle tuber viroid // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2021. Т. 25 (3). P. 269–275.

<https://doi.org/10.18699/VJ21.030>

*Кочетов А.В., Гавриленко Т.А., Афанасенко О.С.* Новые генетические технологии защиты растений от паразитических нематод // *Вавиловский журнал генетики и селекции.* 2021. Т. 125 № 3. 337–343.

<https://doi.org/10.18699/VJ21.037>

*Мироненко Н.В., Лашина Н.М., Баранова О.А., Зубкович А.А., Афанасенко О.С.* Гибридизация между формами *Ryeglyphophora teres* в природных популяциях России и республики Беларусь // *Микология и фитопатология.* 2021. Т. 55. № 1. С. 51–58.

<https://doi.org/10.31857/S0026364821010074>

*Afanasenko O., Rožanova I., Gofman A., Lashina N., Novakazi F., Mironenko N., Baranova O., Zubkovic A.* Validation of molecular markers of barley net blotch resistance loci on chromosome 3H for marker-assisted selection // *Agriculture.* 2022. V. 12 (4). P. 439.

*Afanasenko O.S., Khiutti A.V., Mironenko N.V., Lashina N.M.* Transmission of potato spindle

tuber viroid between *Phytophthora infestans* and host plants // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2022. V. 26 (3). P. 272–280.

<https://doi.org/10.18699/VJGB-22-34> 10.18699/VJGB-22-34

*Afanasenko O.S., Lashina N.M., Mironenko N.V., Kyrova E.I., Rogozina E.V., Zubko N.G., Khiutti A.V.* Evaluation of responses of potato cultivars to different strains of potato spindle tuber viroid and symptoms of mixed viroid/viral infection // *Agronomy*. 2022. V. 12 (2916). <https://doi.org/10.3390/agronomy12122916>

*Jambuthenne D.T., Riaz A., Athiyannan N., Alahmad S., Ng W.L., Ziems L., Afanasenko O., Periyannan S.K., Aitken E., Platz G., Godwin I., Voss-Fels K.P., Dinglasan E., Hickey L.T.* Mining the Vavilov wheat diversity panel for new sources of adult plant resistance to stripe rust // *Theor. Appl. Genetics*. 2022. V. 135. P. 1355–1373.

<https://doi.org/10.1007/s00122-022-04037-8>

*Akhmetova M.M., Rubel M.S., Afanasenko O.S., Kolpashchikov D.M.* Barley haplotyping using biplex deoxyribozyme nanomachine // *Sensors and Actuators Reports*. 2022. V. 4 (100132).

<https://doi.org/10.1016/j.snr.2022.100132>

*Мироненко Н.В., Кочетов А.В., Афанасенко О.С.* Влияние аллельного полиморфизма 3'-нетранслируемой области гена StTCP23 на толерантность сортов картофеля к вирусу веретеновидности клубней // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023. Т. 184. № 1. С. 137–143.

*Мироненко Н.В., Хютти А.В., Кырова Е.И., Белов Д.А., Афанасенко О.С.* Первое обнаружение вириода веретеновидности клубней картофеля

в природных изолятах возбудителя фитофтороза картофеля *Phytophthora infestans* // *Микология и фитопатология*. 2022. Т. 56. № 4. С. 284–293. <https://doi.org/10.31857/S0026364822040079>

*Мироненко Н.В., Хютти А.В., Кырова Е.И., Лашина Н.М., Афанасенко О.С.* Solanum nigrum L.—резерватор вириода веретеновидности клубней картофеля // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2022. Т. 183. № 3. С. 194–203.

<https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-3-194-203>

*Мироненко Н.В., Кочетов А.В., Афанасенко О.С.* Влияние аллельного полиморфизма 3'-нетранслируемой области гена StTCP23 на толерантность сортов картофеля к вирусу веретеновидности клубней // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023. Т. 184. № 1. С. 137–143. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-1-137--143>

*Мироненко Н.В., Ордина А.С., Лашина Н.М., Афанасенко О.С.* Экспрессия гена фактора транскрипции StTCP23 в растениях картофеля, инокулированных вириодом веретеновидности клубней // *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2023. Т. 184. № 3. С. 1–7.

<https://doi.org/10.30901/2227-8834-2023-3-1-7>

*Kochetov A.V., Shmakov N., Afonnikov D.A., Vasiliev G.V., Shatskaya N.V., Egorova A.A., Mironenko N.V., Lashina N.M., Khiutti A.V., Afanasenko O.S.* Three cycles of continuous propagation of a severe PSTVd strain NicTr-3 in *Solanum lycopersicum* cv. rutgers resulted in its attenuation and very mild disease symptoms in potato // *Agronomy*. 2023. V. 13. P. 684.

<https://doi.org/10.3390/agronomy13030684>

## Towards the Jubilee of Olga Silvestrovna Afanasenko, Academician of the Russian Academy of Sciences

© 2024. All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia