

DOI: <https://doi.org/10.17816/ecogen629595>

Редакционная статья



Третья Международная конференция «ГМО: история, достижения, социальные и экологические риски»

Т.В. Матвеева^{1, 2}¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;² Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

С 3 по 5 октября 2023 г. в Санкт-Петербургском государственном университете в рамках реализации Программы создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» прошла Третья Международная конференция «ГМО: история, достижения, социальные и экологические риски». В этом выпуске представлены материалы избранных докладов конференции, посвященной 300-летию юбилею Санкт-Петербургского государственного университета.

Ключевые слова: ГМО; сельское хозяйство; медицина; фундаментальные исследования.

Как цитировать

Матвеева Т.В. Третья Международная конференция «ГМО: история, достижения, социальные и экологические риски» // Экологическая генетика. 2024. Т. 22. № 1. С. 5–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/ecogen629595>

DOI: <https://doi.org/10.17816/ecogen629595>
Editorial

Third International Conference “Genetically modified organism: the history, achievements, social and environmental risks”

Tatiana V. Matveeva^{1, 2}

¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;

² All-Russian Research Institute of Plant Protection, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

From October 3 to October 5, 2023, the Third International Conference “Genetically modified organism: the history, achievements, social and environmental risks” was held at St. Petersburg State University as part of the implementation of the Program for the creation and development of a world-class Scientific Center “Agricultural Technologies for the Future.” This issue is dedicated to the 300th anniversary of St. Petersburg State University and presents materials from selected conference reports.

Keywords: GMO; agriculture; medicine; basic research.

To cite this article

Matveeva TV. Third International Conference “Genetically modified organism: the history, achievements, social and environmental risks”. *Ecological genetics*. 2024;22(1):5–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/ecogen629595>

Received: 29.03.2024

Accepted: 01.04.2024

Published online: 05.04.2024

С 3 по 5 октября 2023 г. в Санкт-Петербургском государственном университете в рамках реализации Программы создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» прошла Третья Международная конференция «ГМО: история, достижения, социальные и экологические риски». В конференции приняли участие исследователи из России, Китая, Германии, Испании, Индии, Молдовы, Таджикистана, Белоруссии [1].

Генная инженерия — это одно из наиболее бурно развивающихся направлений исследований в современной биологии. Генно-инженерно-модифицированные организмы (ГМО) находят свое применение в сельском хозяйстве, медицине, ветеринарии, пищевой промышленности и в фундаментальных исследованиях. Все эти направления широко обсуждались на нашем мероприятии.

Устные и стендовые доклады были организованы в составе шести секций: ГМО для фундаментальных исследований [2–12], технологии геномного редактирования растений [13–19], ГМО для медицины [20–24], ГМО для сельского хозяйства [25–33], ГМО и окружающая среда [34–40], ГМО и общество [41–45]. Материалы избранных докладов конференции представлены в виде полноразмерных статей в данном тематическом выпуске.

Генная инженерия обладает огромным потенциалом изменения наследственного материала живых организмов. Ее подходы могут быть использованы как для точечного редактирования геномов [11–17, 28, 37, 46], так и для внедрения в геном целых каскадов генов [26, 47]. Несмотря на то что исследования с использованием генно-инженерных методов проводят вот уже несколько десятилетий, еще остается много нерешенных проблем. Многие из них были освещены на конференции.

Возможность вносить точечные изменения в геномы открывает широкие перспективы для фундаментальной и прикладной науки. Появляется возможность изменять последовательность генов бесшовными методами (не оставляя следов использованных генетических конструкций), изучать их возможные функции у форм, несущих мутации в гомо- и гетерозиготном состоянии. Примером такой работы служит исследование Е.А. Хуснутдинова с соавторами [46], нацеленное на изучение влияния на фенотип растения генов регуляторов синтеза флавоноидов у арабидопсиса.

Следует отметить, что методы геномного редактирования являются рутинными лишь для небольшого списка модельных объектов. В то же время, для многих видов сельскохозяйственных растений необходима их оптимизация, прежде чем удастся получить желаемый результат. Пример исследования в этой области — работа Е. Канцуровой и соавт. [48], направленная на совершенствование CRISPR/Cas9-редактирования генома важной сельскохозяйственной культуры — гороха. Вопросы изменения регенерационной способности бобовых

широко обсуждались на конференции не только в контексте редактирования геномов, но и в контексте трансгенеза [4, 7, 19]. Хотя для этой группы растений нет эффективных протоколов получения трансгенных регенерантов, работы не стоят на месте. Получены трансгенные тканевые культуры с ценными свойствами, описанные в статье О.О. Тиминой и соавт. [47].

Для практического использования продуктов генно-инженерной деятельности важна их всесторонняя характеристика. В любом варианте исследования она предполагает подробное описание привнесенных изменений на уровне ДНК. Если для оценки успешности редактирования конкретного гена достаточно секвенирования по Сэнджеру его измененного фрагмента, то продукты трансгенеза требуют более ресурсоемких технологий исследования. В первую очередь, это касается определения сайта интеграции в геном генно-инженерной конструкции. От того, куда встроились трансгены, во многом будет зависеть их дальнейшая судьба. По этой причине сейчас разработано много методов изучения пограничных с инсерцией последовательностей. Систематизации этой информации посвящен обзор Е.С. Окуловой и соавт. [49].

Генно-инженерные методы представляют собой мощный инструмент для фундаментальных исследований. Эти методы широко применяют в генетике развития растений. Примером такого исследования является статья К.А. Кузнецовой и соавт. [50].

В отличие от растений среди микроорганизмов есть такие объекты, которые с большим успехом можно использовать и в практических целях (как продуцентов пищевых добавок, ферментов, белков терапевтического назначения), и для решения фундаментальных задач. В обзоре П.А. Виролайнен и Е.М. Чекуновой [51] приведены данные о современных достижениях в области модификации генома одноклеточной зеленой водоросли *Chlamydomonas reinhardtii*: принципы дизайна трансгенных конструкций, методики трансформации ядерного и хлоропластного геномов, используемые селективные маркеры и подходы к редактированию геномов с помощью системы CRISPR/Cas9.

Таким образом, ставшая уже традиционной конференция «ГМО: история, достижения, социальные и экологические риски» является важным инструментом для обмена опытом в области генной инженерии, местом встречи ключевых специалистов в данной области.

Конференция проведена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с соглашением № 075-15-2022-322 от 22.04.2022 о предоставлении гранта в виде субсидии из Федерального бюджета Российской Федерации. Грант предоставлен для государственной поддержки создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Matveeva T.V. Third International Conference "Genetically modified organisms: the history, achievements, social and environmental risks" // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 4. EDN: NYXOTM doi: 10.17816/ecogen569179
2. Lutova L.A., Dodueva I.E. Basic research in the developmental genetics on the model of tumor growth in higher plants // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 5–6. EDN: TEZPVU doi: 10.17816/ecogen568363
3. Sidorchuk Yu.V., Belavin P.A., Zagorskaya A.A., et al. Transplastomic plants — new approaches to solving "old" problems // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 7–8. EDN: GJHYSB doi: 10.17816/ecogen568520
4. Artemiuk A.M., Tvorogova V.E., Lutova L.A. Development of a system for the formation of transgenic somatic embryos in the liquid medium in *Medicago truncatula* // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 9. EDN: IQLATQ doi: 10.17816/ecogen568297
5. Konstantinov Z.S., Tvorogova V.E., Potsenkovskaia E.A., Lutova L.A. The search for inhibitors of somatic embryogenesis in *Medicago truncatula* // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 10. EDN: LWJAOE doi: 10.17816/ecogen568377
6. Efremova E.P., Tvorogova V.E., Lutova L.A. The MtWOX genes in the regulation of *Medicago truncatula* somatic embryogenesis // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 11. EDN: CECSAJ doi: 10.17816/ecogen568389
7. Kiseleva A.S., Matveenko A.G., Tvorogova V.E., Lutova L.A. The screening vector system of morphogenic regulators in *Fabaceae* // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 12–13. EDN: CIJWMG doi: 10.17816/ecogen568518
8. Makeeva A.S., Sidorin A.V., Ishtuganova V.V., et al. Effect of biotin starvation on gene expression in industrially significant yeast *Komagataella phaffii* // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 14–15. EDN: PNRHNN doi: 10.17816/ecogen568379
9. Kulichikhin K.Y., Sopova J.V., Rubel A.A. A set of *Saccharomyces cerevisiae* strains possessing [PS^h] prion formed by Sup35 protein with various deletions in prionogenic domain // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 16. EDN: HNSKKX doi: 10.17816/ecogen567848
10. Shumega A.R., Stepchenkova E.I., Inge-Vechtormov S.G. Evaluation of non-specific CRISPR/Cas9 activity in a yeast model // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 17–18. EDN: ZLZALV doi: 10.17816/ecogen567918
11. Tsygankov M.A., Rumyantsev A.M., Padkina M.V. Application of yeast display method in biotechnology and agriculture // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 19. EDN: CGMMZE doi: 10.17816/ecogen568181
12. Chirinskaite A.V., Zelinsky A.A., Sopova J.V., Leonova E.I. Development of the Cas12a-based microdeletion and microinsertion detection system // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 20–21. EDN: VDMNGW doi: 10.17816/ecogen568454
13. Deineko E.V. Current state of research in the development of the genomic editing method: problems and prospects // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 22. EDN: BGIXTL doi: 10.17816/ecogen568610
14. Lebedeva M.A., Razhina O.L., Nikanorkina V.V., Taranov V.V. The strong base for using base editing in plants // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 23. EDN: XLZQPW doi: 10.17816/ecogen567885
15. Timonova E.M., Kiseleva A.A., Berezhnaia A.A., et al. Modification of agricultural traits in cultivated varieties of barley and wheat // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 24–25. EDN: PODECI doi: 10.17816/ecogen568184
16. Miroshnichenko D.N., Timerbaev V.R., Divashuk M.G., et al. Advancing gene editing: multiplex mutagenesis in hexaploid triticale // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 26–27. EDN: XZHALT doi: 10.17816/ecogen568624
17. Kiryushkin A.S., Ilna E.L., Demchenko K.N. Study of functional features of plant root systems using CRISPR/Cas-mediated genome editing // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 28–29. EDN: ELXALM doi: 10.17816/ecogen568351
18. Virolainen P.A., Chekunova E.M. CRISPR/Cas based genome editing in microalgae // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 30–31. EDN: NRMKRS doi: 10.17816/ecogen568609
19. Tvorogova V.E., Potsenkovskaia E.A., Efremova E.P., et al. The transformation and genome editing of *Pisum sativum*: protocols and their modifications // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 32–33. EDN: DRBNUT doi: 10.17816/ecogen567891
20. Chekunova E.M., Virolainen P.A. Microalgae as production systems of bioactive compounds. Bioengineering approaches // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 38–39. EDN: NSFEEFN doi: 10.17816/ecogen568627
21. Timina O., Timin O., Stepanova A. Some biochemical characteristics of the hairy roots of *Pisum sativum* L. mutants // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 40. EDN: YVXKIW doi: 10.17816/ecogen568310
22. Cheryatova Yu.S., Yembaturova E.Yu. Transgenic medicinal plants as producers of bioactive substances // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 41–42. EDN: CKLJNH doi: 10.17816/ecogen567947
23. Okulova E.S., Burlakovskiy M.S., Padkina M.V., Lutova L.A. Obtaining of transgenic barrelclover plants (*Medicago truncatula*) producing chicken interferon gamma for veterinary use // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 43–44. EDN: CQQYIO doi: 10.17816/ecogen567940
24. Zelinsky A.A., Rubel A.A., Ryabinina M.V. Identifying novel amyloid candidates using bioinformatics algorithms and a yeast model approach // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 45. EDN: TONHXF doi: 10.17816/ecogen568129
25. Kaushik P., Meenakshi S., Anil K. Bioengineering eggplants: a deep dive into SmHQT and phenolic acid biosynthesis // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 34–35. EDN: HXFVOF doi: 10.17816/ecogen568585
26. Meenakshi S., Delta A., Kaushik P. Genetic enhancement of *Datura metel* for optimized silver nanoparticle synthesis // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 36–37. EDN: FZTMAB doi: 10.17816/ecogen568587
27. Dolgov S.V. Bioengineering of horticultural crops in Russia and in the world // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 46. EDN: IKDROI doi: 10.17816/ecogen568614
28. Baranov D.Yu., Dolgov S.V., Timerbaev V.R. Knockout of the tomato translational elongation factor using CRISPR-Cas9 technology // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 47. EDN: ZKPLVT doi: 10.17816/ecogen568327
29. Elkonin L.A., Gerashchenkov G.A., Borisenko N.V., et al. SITE-directed mutagenesis for producing grain sorghum mutants with improved kafirine digestibility // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 48–49. EDN: ROHKMO doi: 10.17816/ecogen567897

30. Lebedeva M.A., Dobychkina D.A., Kochetkova L.A., Lutova L.A. Overexpression of the *MtCLE35* gene in transgenic *Medicago truncatula* plants inhibits nodulation at early stages of symbiosis development // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 50–51. EDN: UKVFAZ doi: 10.17816/ecogen568451
31. Ivanov A.A., Burlakov A.V., Golubeva T.S. Approaches for the protection of *Solanum tuberosum* from late blight through the regulation of *inf1* and *inf4* elicitor genes // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 52. EDN: HIEKXI doi: 10.17816/ecogen568381
32. Kochetkova L.A., Lebedeva M.A., Lutova L.A. Putative molecular pathways of autoregulation of nodulation activated by CLE peptides in pea // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 53. EDN: EPMBLK doi: 10.17816/ecogen568446
33. Dolgikh E.A., Kantsurova E.S., Kozyulina P.Yu., et al. Genetically modified legume plants as a basis for studying the signal regulation of symbiosis with nodule bacteria // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 54–55. EDN: JROAHF doi: 10.17816/ecogen568623
34. Matveeva T.V. Prospects for the study of natural GMOs // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 56. EDN: NODEWF doi: 10.17816/ecogen487646
35. Chen K., Zhurbenko P.M., Danilov L.G., et al. Natural transformants of *Camellia* section *Thea* // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 57–58. EDN: ECFWBE doi: 10.17816/ecogen568588
36. Bogomaz O.D., Vemova V.D., Matveeva T.V. Natural GMOs inside the genus *Arachis* L. // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 59–60. EDN: XGMZOD doi: 10.17816/ecogen568618
37. Zhidkin R.R., Zhurbenko P.M., Matveeva T.V. Distribution of the rolB/C-like natural transgene in representatives of the genus *Vaccinium* L. // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 61–62. EDN: CUDSSM doi: 10.17816/ecogen567934
38. Mikhaylova E.V. Transgene-free genome editing of plants // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 63. EDN: DJHBDI doi: 10.17816/ecogen567964
39. Sokornova S.V., Mandrik-Litvinkovich M.N., Matveeva T.V. Characteristics of root endophytic fungi communities associated with genetically modified plants // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 64–65. EDN: REYEMY doi: 10.17816/ecogen568501
40. Mitina G.V., Choglokhova A.A., Cherepanova M.A., et al. The application of the entomopathogenic fungus *Akanthomyces muscarius* modified GFP to study endophytization // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 66–67. EDN: TCEHTS doi: 10.17816/ecogen568650
41. Yakovleva I.V., Gaidukova S.E., Kamionskaya A.M. Social and ethical component of genetic technologies // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 68–69. EDN: SOGWLL doi: 10.17816/ecogen567811
42. Shaposhnikov A.D., Matveeva T.V. New naturally transgenic crops // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 70. EDN: WPHWAB doi: 10.17816/ecogen568608
43. Himmel M., Malygina A.A., Dukhinova M.S. Teaching interdisciplinary courses on responsible conduct in the life sciences — implications for biorisk assessments of GMOs // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 71–72. EDN: BNYJMT doi: 10.17816/ecogen568584
44. Nasyrova F.Y., Barotov S.S., Abdukholiqova F.A. GMOs policy and research in Tajikistan // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 73–74. EDN: SJXNA doi: 10.17816/ecogen568495
45. Barotov S.S., Nasyrova F.Y., Abdukholiqova F.A. Identification of genetically modified crops in Tajikistan // Экологическая генетика. 2023. Т. 21, № S. С. 75–76. EDN: OFZNBC doi: 10.17816/ecogen568487
46. Khusnutdinov E.A., Panfilova M.A., Terekhov M.P., Mikhaylova E.V. CRISPR/Cas editing of a CPC gene in *Arabidopsis thaliana* // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 13–21. doi: 10.17816/ecogen624373
47. Тимина О., Тимин О., Степанова А. Биохимическая характеристика трансформированных корней *Pisum sativum* L. subsp. *sativum* var. *sativum* с модифицированным морфотипом листа // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 23–32. doi: 10.17816/ecogen622926
48. Kantsurova E., Kozlov N.V., Dolgikh E.A. Development of approaches for genome editing of pea plants using CRISPR/Cas9 prime-editing technique // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 63–73. doi: 10.17816/ecogen623140
49. Окулова Е.С., Бураковский М.С., Лутова Л.А. Методы «прогулки по геному» на основе ПЦР // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 75–103. doi: 10.17816/ecogen624893
50. Кузнецова К.А., Додуева И.Е., Лутова Л.А. Гомеодомен транскрипционного фактора *WOX4* *Raphanus sativus* связывается с промотором гена биосинтеза цитокининов *LOG3* // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 33–46. doi: 10.17816/ecogen624893
51. Виролайнен П.А., Чекунова Е.М. Трансгенез микроводоросли *Chlamydomonas reinhardtii*: актуальные подходы // Экологическая генетика. 2024. Т. 22, № 1. С. 47–62. doi: 10.17816/ecogen624418

REFERENCES

1. Matveeva T.V. Third International Conference “Genetically modified organisms: the history, achievements, social and environmental risks”. *Ecological genetics*. 2023;21(S):4. EDN: NYXOTM doi: 10.17816/ecogen569179
2. Lutova L.A., Dodueva I.E. Basic research in the developmental genetics on the model of tumor growth in higher plants. *Ecological genetics*. 2023;21(S):5–6. EDN: TEZPVU doi: 10.17816/ecogen568363
3. Sidorchuk Y.V., Belavin P.A., Zagorskaya A.A., et al. Transplastomic plants — new approaches to solving “old” problems. *Ecological genetics*. 2023;21(S):7–8. EDN: GJHYSB doi: 10.17816/ecogen568520
4. Artemiuk A.M., Tvorogova V.E., Lutova L.A. Development of a system for the formation of transgenic somatic embryos in the liquid medium in *Medicago truncatula*. *Ecological genetics*. 2023;21(S):9. EDN: IQLATQ doi: 10.17816/ecogen568297
5. Konstantinov Z.S., Tvorogova V.E., Potsenkovskaia E.A., Lutova L.A. The search for inhibitors of somatic embryogenesis in *Medicago truncatula*. *Ecological genetics*. 2023;21(S):10. EDN: LWJAOE doi: 10.17816/ecogen568377
6. Efremova E.P., Tvorogova V.E., Lutova L.A. The MtWOX genes in the regulation of *Medicago truncatula* somatic embryogenesis. *Ecological genetics*. 2023;21(S):11. EDN: CECSAJ doi: 10.17816/ecogen568389
7. Kiseleva A.S., Matveenkov A.G., Tvorogova V.E., Lutova L.A. The screening vector system of morphogenic regulators in *Fabaceae*. *Ecological genetics*. 2023;21(S):12–13. EDN: CIJWMG doi: 10.17816/ecogen568518

8. Makeeva AS, Sidorin AV, Ishtuganova VV, et al. Effect of biotin starvation on gene expression in industrially significant yeast *Komagataella phaffii*. *Ecological genetics*. 2023;21(S):14–15. EDN: PNRHNH doi: 10.17816/ecogen568379
9. Kulichikhin KY, Sopova JV, Rubel AA. A set of *Saccharomyces cerevisiae* strains possessing [PSI⁺] prion formed by Sup35 protein with various deletions in prionogenic domain. *Ecological genetics*. 2023;21(S):16. EDN: HNSKXX doi: 10.17816/ecogen567848
10. Shumega AR, Stepchenkova EI, Inge-Vechtomov SG. Evaluation of non-specific CRISPR/Cas9 activity in a yeast model. *Ecological genetics*. 2023;21(S):17–18. EDN: ZLZALV doi: 10.17816/ecogen567918
11. Tsygankov MA, Rumyantsev AM, Padkina MV. Application of yeast display method in biotechnology and agriculture. *Ecological genetics*. 2023;21(S):19. EDN: CGMMZE doi: 10.17816/ecogen568181
12. Chirinskaite AV, Zelinsky AA, Sopova JV, Leonova EI. Development of the Cas12a-based microdeletion and microinsertion detection system. *Ecological genetics*. 2023;21(S):20–21. EDN: VDMNGW doi: 10.17816/ecogen568454
13. Deineko EV. Current state of research in the development of the genomic editing method: problems and prospects. *Ecological genetics*. 2023;21(S):22. EDN: BGIXTL doi: 10.17816/ecogen568610
14. Lebedeva MA, Razhina OL, Nikanorkina VV, Taranov VV. The strong base for using base editing in plants. *Ecological genetics*. 2023;21(S):23. EDN: XLZQPV doi: 10.17816/ecogen567885
15. Timonova EM, Kiseleva AA, Berezhaia AA, et al. Modification of agricultural traits in cultivated varieties of barley and wheat. *Ecological genetics*. 2023;21(S):24–25. EDN: PODECI doi: 10.17816/ecogen568184
16. Miroshnichenko DN, Timerbaev VR, Divashuk MG, et al. Advancing gene editing: multiplex mutagenesis in hexaploid triticale. *Ecological genetics*. 2023;21(S):26–27. EDN: XZHALT doi: 10.17816/ecogen568624
17. Kiryushkin AS, Ilina EL, Demchenko KN. Study of functional features of plant root systems using CRISPR/Cas-mediated genome editing. *Ecological genetics*. 2023;21(S):28–29. EDN: ELXALM doi: 10.17816/ecogen568351
18. Virolainen PA, Chekunova EM. CRISPR/Cas based genome editing in microalgae. *Ecological genetics*. 2023;21(S):30–31. EDN: NRMKRS doi: 10.17816/ecogen568609
19. Tvorogova VE, Potsenkovskaia EA, Efremova EP, et al. The transformation and genome editing of *Pisum sativum*: protocols and their modifications. *Ecological genetics*. 2023;21(S):32–33. EDN: DRBNUT doi: 10.17816/ecogen567891
20. Chekunova EM, Virolainen PA. Microalgae as production systems of bioactive compounds. Bioengineering approaches. *Ecological genetics*. 2023;21(S):38–39. EDN: NSFEFN doi: 10.17816/ecogen568627
21. Timina O, Timin O, Stepanova A. Some biochemical characteristics of the hairy roots of *Pisum sativum* L. mutants. *Ecological genetics*. 2023;21(S):40. EDN: YVXKIW doi: 10.17816/ecogen568310
22. Cheryatova YSu, Yembaturova EYu. Transgenic medicinal plants as producers of bioactive substances. *Ecological genetics*. 2023;21(S):41–42. EDN: CKLJNH doi: 10.17816/ecogen567947
23. Okulova ES, Burlakovskiy MS, Padkina MV, Lutova LA. Obtaining of transgenic barrelclover plants (*Medicago truncatula*) producing chicken interferon gamma for veterinary use. *Ecological genetics*. 2023;21(S):43–44. EDN: CQYI0 doi: 10.17816/ecogen567940
24. Zelinsky AA, Rubel AA, Ryabinina MV. Identifying novel amyloid candidates using bioinformatics algorithms and a yeast model approach. *Ecological genetics*. 2023;21(S):45. EDN: TOHHXF doi: 10.17816/ecogen568129
25. Kaushik P, Meenakshi S, Anil K. Bioengineering eggplants: a deep dive into SmHQT and phenolic acid biosynthesis. *Ecological genetics*. 2023;21(S):34–35. EDN: HXFVOF doi: 10.17816/ecogen568585
26. Meenakshi S, Delta A, Kaushik P. Genetic enhancement of *Datura metel* for optimized silver nanoparticle synthesis. *Ecological genetics*. 2023;21(S):36–37. EDN: FZTMAB doi: 10.17816/ecogen568587
27. Dolgov SV. Bioengineering of horticultural crops in Russia and in the world. *Ecological genetics*. 2023;21(S):46. EDN: IKDROI doi: 10.17816/ecogen568614
28. Baranov DY, Dolgov SV, Timerbaev VR. Knockout of the tomato translational elongation factor using CRISPR-Cas9 technology. *Ecological genetics*. 2023;21(S):47. EDN: ZKPLVT doi: 10.17816/ecogen568327
29. Elkonin LA, Gerashchenkov GA, Borisenko NV, et al. SITE-directed mutagenesis for producing grain sorghum mutants with improved kafirine digestibility. *Ecological genetics*. 2023;21(S):48–49. EDN: ROHKMO doi: 10.17816/ecogen567897
30. Lebedeva MA, Dobyckina DA, Kochetkova LA, Lutova LA. Overexpression of the MtCLE35 gene in transgenic *Medicago truncatula* plants inhibits nodulation at early stages of symbiosis development. *Ecological genetics*. 2023;21(S):50–51. EDN: UKVFAZ doi: 10.17816/ecogen568451
31. Ivanov AA, Burlakov AV, Golubeva TS. Approaches for the protection of *Solanum tuberosum* from late blight through the regulation of *inf1* and *inf4* elicitor genes. *Ecological genetics*. 2023;21(S):52. EDN: HIEKXI doi: 10.17816/ecogen568381
32. Kochetkova LA, Lebedeva MA, Lutova LA. Putative molecular pathways of autoregulation of nodulation activated by CLE peptides in pea. *Ecological genetics*. 2023;21(S):53. EDN: EPMBLK doi: 10.17816/ecogen568446
33. Dolgikh EA, Kantsurova ES, Kozyulina PYu, et al. Genetically modified legume plants as a basis for studying the signal regulation of symbiosis with nodule bacteria. *Ecological genetics*. 2023;21(S):54–55. EDN: JROAHF doi: 10.17816/ecogen568623
34. Matveeva TV. Prospects for the study of natural GMOs. *Ecological genetics*. 2023;21(S):56. EDN: NODEWF doi: 10.17816/ecogen487646
35. Chen K, Zhurbenko PM, Danilov LG, et al. Natural transformants of *Camellia* section *Thea*. *Ecological genetics*. 2023;21(S):57–58. EDN: ECFWBE doi: 10.17816/ecogen568588
36. Bogomaz OD, Bemova VD, Matveeva TV. Natural GMOs inside the genus *Arachis* L. *Ecological genetics*. 2023;21(S):59–60. EDN: XGMZOD doi: 10.17816/ecogen568618
37. Zhidkin RR, Zhurbenko PM, Matveeva TV. Distribution of the rolB/C-like natural transgene in representatives of the genus *Vaccinium* L. *Ecological genetics*. 2023;21(S):61–62. EDN: CUDSSM doi: 10.17816/ecogen567934
38. Mikhaylova EV. Transgene-free genome editing of plants. *Ecological genetics*. 2023;21(S):63. EDN: DJHBID doi: 10.17816/ecogen567964
39. Sokornova SV, Mandrik-Litvinkovich MN, Matveeva TV. Characteristics of root endophytic fungi communities associated with genetically modified plants. *Ecological genetics*. 2023;21(S):64–65. EDN: REYEMY doi: 10.17816/ecogen568501
40. Mitina GV, Choglokova AA, Cherepanova MA, et al. The application of the entomopathogenic fungus *Akanthomyces muscarius* modified GFP to study endophytization. *Ecological genetics*. 2023;21(S):66–67. EDN: TCEHTS doi: 10.17816/ecogen568650

- 41.** Yakovleva IV, Gaidukova SE, Kamionskaya AM. Social and ethical component of genetic technologies. *Ecological genetics*. 2023;21(S):68–69. EDN: SOGWLL doi: 10.17816/ecogen567811
- 42.** Shaposhnikov AD, Matveeva TV. New naturally transgenic crops. *Ecological genetics*. 2023;21(S):70. EDN: WPHWAB doi: 10.17816/ecogen568608
- 43.** Himmel M, Malygina AA, Dukhinova MS. Teaching interdisciplinary courses on responsible conduct in the life sciences — implications for biorisk assessments of GMOs. *Ecological genetics*. 2023;21(S):71–72. EDN: BNYJMT doi: 10.17816/ecogen568584
- 44.** Nasyrova FY, Barotov SS, Abdukholiqova FA. GMOs policy and research in Tajikistan. *Ecological genetics*. 2023;21(S):73–74. EDN: SJNXNA doi: 10.17816/ecogen568495
- 45.** Barotov SS, Nasyrova FY, Abdukholiqova FA. Identification of genetically modified crops in Tajikistan. *Ecological genetics*. 2023;21(S):75–76. EDN: OFZNBC doi: 10.17816/ecogen568487
- 46.** Khusnutdinov EA, Panfilova MA, Terekhov MP, Mikhaylova EV. CRISPR/Cas editing of a CPC gene in *Arabidopsis thaliana*. *Ecological genetics*. 2024;22(1):13–21. doi: 10.17816/ecogen624373
- 47.** Timina O, Timin O, Stepanova A. Biochemical characterisation of transformed roots of *Pisum sativum* L. subsp. *sativum* var. *sativum* with modified leaf morphotype. *Ecological genetics*. 2024;22(1):23–32. doi: 10.17816/ecogen622926
- 48.** Kantsurova E, Kozlov NV, Dolgikh EA. Development of approaches for genome editing of pea plants using CRISPR/Cas9 prime-editing technique. *Ecological genetics*. 2024;22(1):63–73. doi: 10.17816/ecogen623140
- 49.** Okulova EC, Burlakovskiy MS, Lutova LA. PCR-based “genome walk” methods. *Ecological genetics*. 2024;22(1):75–103. doi: 10.17816/ecogen624820
- 50.** Kuznetsova KA, Dodueva IE, Lutova LA. The homeodomain of the *Raphanus sativus* transcription factor WOX4 binds to the promoter of the cytokinin biosynthesis gene LOG3. *Ecological genetics*. 2024;22(1):33–45. doi: 10.17816/ecogen624893
- 51.** Virolainen PA, Chekunova EM. Transgenesis of microalgae *Chlamydomonas reinhardtii*: current approaches. *Ecological genetics*. 2024;22(1):47–62. doi: 10.17816/ecogen624418

ОБ АВТОРЕ

Татьяна Валерьевна Матвеева, д-р биол. наук, профессор;
адрес: Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб.,
д. 7–9; ORCID: 0000-0001-8569-6665;
Scopus Author ID: 7006494611; eLibrary SPIN: 3877-6598;
e-mail: radishlet@gmail.com

AUTHOR'S INFO

Tatiana V. Matveeva, Dr. Sci. (Biology), Professor;
address: 7–9 Universitetskaya emb., Saint Petersburg, 199034,
Russia; ORCID: 0000-0001-8569-6665;
Scopus Author ID: 7006494611; eLibrary SPIN: 3877-6598;
e-mail: radishlet@gmail.com