

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Казанский институт биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук**

(КИББ КазНЦ РАН)

Отчет по основной референтной группе 10 Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии

Дата формирования отчета: **23.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Лаборатория оксипиринов, рук. д.х.н., акад. РАН А.Н.Гречкин;

Лаборатория молекулярной биологии, рук. д.б.н. Ю.В.Гоголев;

Лаборатория окислительно-восстановительного метаболизма, рук. д.б.н. Ф.В.Минибаяева;

Лаборатория механизмов роста растительных клеток, рук. д.б.н., проф. Т.А.Горшкова.

Лаборатория продукционных процессов растений, рук. д.б.н., проф. В.И.Чиков;

Лаборатория физиологии и генетики культивируемых клеток, рук. к.б.н. Н.И.Румянцева;

Лаборатория микроскопии, рук. д.б.н. В.В.Сальников;

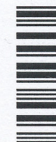
Лаборатория биофизики транспортных процессов, рук. д.ф.-м.н., проф. А.В.Анисимов;

Лаборатория молекулярных основ патогенеза, рук. д.б.н., проф. В.М.Чернов;

Лаборатория биофизической химии наносистем, рук. д.х.н., проф. Ю.Ф.Зуев.

Лаборатория биофизики синаптических процессов, рук. д.м.н., акад. РАН Е.Е.Никольский;

Группа метаболизма белков, рук. д.б.н., акад. РАН И.А.Тарчевский



057266

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Институт оснащен современным научным оборудованием, позволяющим проводить исследования на высоком методическом уровне. В институте имеются:

- ЯМР спектрометр модели "AVANCE" 600 МГц в комплекте;
- Установка высокопроизводительного секвенирования Illumina MiSeq System;
- Комбинированный квадрупольно-времяпролетный масс-спектрометр MicroTOF-Q;
- Система газовой хроматомасс-спектрометрии QP-5050A в комплекте;
- Конфокальный микроскоп AXIOVERT 2000M в комплекте с модулями LSM 510 и 25 META;
- Лазерный конфокальный сканирующий микроскоп TCS SP5 в комплекте;
- Просвечивающий электронный микроскоп JEM 1200EX;
- Жидкостный хроматограф Agilent серии Infinity 1260 с рефрактометрическим детектором;
- Жидкостный хроматограф "LC-20 Prominence" фирмы Shimadzu в комплекте;
- Хроматографическая система низкого давления марки BioLogic Pathfinder 20 System в комплекте;
- Автоматическая система (генетический анализатор) для секвенирования ДНК в комплекте;
- ИК-Фурье спектрофотометр IRAffinity-1;
- Френч-пресс в комплекте со стандартной ячейкой;
- Система для препаративной обработки биомолекул АКТА Start;
- ПЦР-анализатор с детектированием в режиме «реального времени»;
- Низкофоновый жидкостной сцинтилляционный анализатор (радиометр);
- Ультрамикротом Ultracut E и другое современное лабораторное оборудование.

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

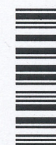
Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Информация не предоставлена



7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

Разработана и запатентована технология воздействия на апопластную инвертазу комплексами соединениями цинка и меди с аммиаком (аммиакаты). Под действием аммиакатов происходит снижение гидролиза сахарозы в листе и, тем самым, усиливается ее отток из листьев, повышая продуктивность растений.

Положительное действие аммиакатов на производственный процесс в 2014 году продемонстрировано на ряде видов растений и подтверждено в ходе производственных испытаний в хозяйствах Республики Татарстан.

8. Стратегическое развитие научной организации

Информация не предоставлена

Интеграция в мировое научное сообщество

9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Грант РФФИ-ЮАР № 14-04-93962 (University of KwaZulu-Natal, Republic of South Africa), «Биотехнологическое применение редокс-ферментов лишайников», 2014-2015, рук. Минибаева Ф.В., 1200 т.р.

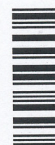
НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

56. Физиология и биохимия растений, фотосинтез, взаимодействие растений с другими организмами.

Построена модель развития опасного заболевания пасленовых растений «черная ножка». Показано, что развитие симптомов связано с чередованием восходящей и нисходящей



миграции патогенных бактерий в проводящих сосудах ксилемы и построением в просвете сосудов бактериальных эмболов – особой структуры, представляющих собой новый тип мультиклеточных биопленкоподобных образований, названных «биоэмболы». Выявлено, что формирование биоэмболов ксилемных сосудов представляет собой интеграционный процесс с участием микро- и макроорганизма.

Выявлена роль пероксидаз, лакказ, аминоксидаз в ответах высших сосудистых растений, бриофитов и лишайников на действие абиотических стрессовых факторов – поранение, обезвоживание, голодание. Показано, что активность пероксидаз по образованию активных форм кислорода – эволюционно древний процесс, необходимый для выживания растений в стрессовых условиях. Обнаружено, что пероксидазы и лакказы могут способствовать сапрофитному образу жизни фотосинтезирующих лишайников в условиях пониженного освещения и недостатка питательных элементов.

Предложена оригинальная модель архитектуры первичных клеточных стенок злаковых растений, основными компонентами которых служат глюкуроноарабиноксилан, глюкан со смешанным типом связей и микрофибриллы целлюлозы. Установлен характер взаиморасположения этих полисахаридов и его модификаций в ходе ключевого для развития растений процесса – роста клеток растяжением. Показано, что молекулы глюкуроноарабиноксилана неоднородны по своей структуре и имеют в составе несколько доменов, различающихся по своему строению.

1. Gorshkov V., Daminova A., Ageeva M., Petrova O., Gogoleva N., Tarasova N., Gogolev Y. Dissociation of a population of *Pectobacterium atrosepticum* SCRI1043 in tobacco plants: formation of bacterial emboli and dormant cells // *Protoplasma*. 2014. V. 251(3). P. 499–510. IF 3.171, doi:10.1007/s00709-013-0546-3

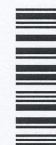
2. Kozlova LV, Ageeva MV, Ibragimova NN, Gorshkova TA. Arrangement of mixed-linkage glucan and glucuronoarabinoxylan in the cell walls of growing maize roots. // *Annals of Botany*. 2014. V.114, P. 1135-1145. IF 3.295, <https://doi.org/10.1093/aob/mcu125>

3. Kozlova L.V., Gorshkov O.V., Mokshina N.E., Gorshkova T.A. Differential expression of α -L-arabinofuranosidases during maize (*Zea mays* L.) root elongation // *Planta*. 2015. V.241, P.1159–1172. IF 3.263, doi:10.1007/s00425-015-2244-1

4. Minibayeva F.V., Beckett R.P., Kranner I. Roles of apoplastic peroxidases in plant response to wounding // *Phytochemistry*. 2015. V. 112. P. 122–129. IF 2.547, <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2014.06.008>

5. Minibayeva F., Beckett R.P. The roles of plant peroxidases in the metabolism of reactive nitrogen species and other nitrogenous compounds. // Chapter in the Book «Reactive Oxygen and Nitrogen Species Signaling and Communication in Plants, Signaling and Communication in Plants», 23, Springer International Publishing Switzerland, K.J. Gupta, A.U. Igamberdiev (eds.), P. 43-62. doi: 10.1007/978-3-319-10079-1_3.

57. Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов, протеомика, биокатализ.



Обнаружен первый представитель нового подсемейства CYP74Q цитохромов P450; ген CYP74Q1 секвенирован и клонирован. Рекомбинантный белок CYP74Q1 лютика (*Ranunculus acris* L.) проявляет активность дивинилэфирсинтазы и контролирует биосинтез антимикробной (ω 5Z)-этеролоеновой кислоты. Впервые продемонстрировано превращение дивинилэфирсинтаз (CYP74) в алленоксидсинтазы в результате сайт-направленного мутагенеза в каталитически значимых доменах, а именно – в I-спирали и ERR-триаде.

В молодых корнях кукурузы обнаружено новое направление липоксигеназного каскада растений. Конечным продуктом является циклопентенон (9S,13S)-10-охо-11-фитоеновая кислота, образующаяся в результате стереоспецифической циклизации окиси аллена, катализируемой неизвестной ранее растворимой циклазой.

Установлено, что олигомеризация белков влияет на динамику функционально важных аминокислотных остатков и корреляцию их движения. Степень олигомеризации может служить фактором регуляции уровня активности белка.

1. Toporkova Y.Y., Ermilova V.S., Gorina S.S., Mukhtarova L.S., Osipova E.V., Gogolev Y.V., Grechkin A.N. Structure-function relationship in the CYP74 family: conversion of divinyl ether synthases into allene oxide synthases by site-directed mutagenesis // FEBS Lett. 2013.V.587 (16). P.2552-2558. IF 3.519. DOI: 10.1016/j.febslet.2013.06.030

2. Gorina S.S., Toporkova Y.Y., Mukhtarova L.S., Chechetkin I.R., Khairutdinov B.I., Gogolev Y.V., Grechkin A.N. Detection and molecular cloning of CYP74Q1 gene: identification of *Ranunculus acris* leaf divinyl ether synthase. Biochim. Biophys. Acta 2014. V. 1841(9). P. 1227-1233. IF 4.779 <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2014.05.005>

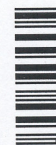
3. Ogorodnikova A.V., Gorina S.S., Mukhtarova L.S., Mukhitova F.K., Toporkova Y.Y., Hamberg M., Grechkin A.N. Stereospecific biosynthesis of (9S,13S)-10-охо-phytoenoic acid in young maize roots. Biochim. Biophys. Acta – Mol. Cell. Biol. Lipids 2015 1859 (9) P. 1262-1270. IF 4.779 <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2015.05.004>

4. Gage Leighton, Tatiana Konnova, Bulat Idiyatullin, Sophia Hurr, Yuriy F. Zuev, Irina V. Nesmelova // The folding of the specific DNA recognition subdomain of the Sleeping Beauty transposase is temperature-dependent and is required for its binding to the transposon DNA // PLoS ONE, V. 9, Is. 11, 6 November 2014, Article number e112114 IF 3.534, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112114>

5. Herring C.A., Singer C.M., Ermakova E.A., Khairutdinov B.I., Zuev Y.F., Jacobs D.J., Nesmelova I.V. Dynamics and thermodynamic properties of CXCL7 chemokine// Proteins: Struct., Funct., Bioinf. 2015. V.83, P.1987-2007 IF 2.627, DOI: 10.1002/prot.24913

58. Молекулярная генетика, механизмы реализации генетической информации, биоинженерия.

У представителей класса Mollicutes обнаружен везикулярный трафик и показан его значительный вклад в адаптацию микоплазм к разным условиям среды, взаимодействию с клетками других организмов (про- и эукариот), развитие резистентности к антимикробным препаратам и реализацию вирулентности. При этом установлено, что развитие рези-



стентности микоплазм к антимикробным препаратам связано с существенными изменениями геномного и протеомного профилей, которые затрагивают не только мишени антибиотиков, но многие гены и белки, вовлеченные в фундаментальные клеточные процессы и реализацию вирулентности

1 Чернов В.М., Чернова О.А., Горшков О.В., Баранова Н.Б., Музыкантов А.А., Нестерова Т.Н., Пономарева А.А. // Взаимодействие микоплазм и растений: экстраклеточные мембранные везикулы и фитопатогенность *Acholeplasma Laidlawii* PG8. // Доклады академии наук. 2013. Т. 450. С. 483–487. IF 0.394, doi:10.1134/S1607672913030083

2. Chernov V.M., Mouzykantov A.A., Baranova N.B., Medvedeva E.S., Grygorieva T.Yu., Trushin M.V., Vishnyakov I.E., Sabantsev A.V., Borchsenius S.N., Chernova O.A. Extracellular membrane vesicles secreted by mycoplasma *Acholeplasma laidlawii* PG8 are enriched in virulence proteins // *J Proteomics*. 2014. V. 110. P. 117–128. IF 3.929, <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2014.07.020>

3. Medvedeva E.S., Baranova N.B., Mouzykantov A.A., Grigorieva T.Yu., Davydova M.N., Trushin M.V., Chernova O.A., Chernov V.M. Adaptation of mycoplasmas to antimicrobial agents: *Acholeplasma laidlawii* extracellular vesicles mediate the export of ciprofloxacin and a mutant gene Related to the Antibiotic Target // *The Scientific World Journal*. 2014. V. 2014. P.7 IF 1.219, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/150615>

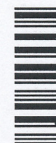
4. Чернов В.М., Чернова О.А., Санчес-Вега Х.Т., Колпаков А.И., Ильинская О.Н. Микоплазменные контаминации клеточных культур: везикулярный трафик у бактерий и проблема контроля инфектогенов // *Acta naturae*, 2014. Т.6, № 3. С 79-90. IF 0.872, doi -

63. Исследование роли интегративных процессов в центральной нервной системе в реализации высших форм деятельности мозга (сознание, поведение, память). Выяснение механизмов функционирования сенсорных и двигательных систем.

Впервые установлено, что разные типы потенциал-зависимых кальциевых каналов, никотиновые и мускариновые ауторецепторы на двигательных нервных окончаниях при различных режимах ритмической активности двигательного нерва изменяют состояние внутриклеточного кальциевого метаболизма и параметры синаптической передачи возбуждения, включая скорость его проведения, количество освобождаемых квантов медиатора и кинетику их секреции. Эти параметры важны для обеспечения надежности и эффективности процессов передачи информации в периферической нервной системе.

Впервые показано, что фермент бутирилхолинэстераза обеспечивает контроль времени жизни экстраинаптического ацетилхолина, участвующего в ауторегуляции интенсивности квантовой секреции медиатора. Эти данные впервые указывают на важную роль этого фермента в реализации синаптической пластичности.

В тканях спинного мозга животных, находившихся в реальном космическом полете на спутнике «БИОН-М», и в препаратах животных при моделировании гипогравитации на Земле впервые выявлены существенные различия в экспрессии значительного числа генов



и белков, участвующих в процессах миелинизации аксона и проведении синаптического возбуждения, которые являются основой развития гипогравитационного синдрома.

1. Исламов Р.Р., Тяпкина О.В., Никольский Е.Е., Козловская И.Б., Григорьев А.И. Роль мотонейронов спинного мозга в механизмах развития гипогравитационного двигательного синдрома // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2013. – Т. 99. №3. С. 281-293.

2. Saveliev A., Khuzakhmetova V., Samigullin D., Skorinkin A., Kovyazina I., Nikolsky E., Bukharaeva E. Bayesian analysis of the kinetics of quantal transmitter secretion at the neuromuscular junction. *Journal Computational Neuroscience*. 2015. V. 39(2). P. 119-129. doi 10.1007/s10827-015-0567-3 IF 1.871

3. Petrov K., Girard E., Nikitashina A., Colasante C., Bernard V., Nurullin L., Leroy J., Samigullin D., Colak O., Nikolsky E., Plaud B., Krejci E. Schwann cells sense and control acetylcholine spillover at the neuromuscular junction by $\alpha 7$ nicotinic receptors and butyrylcholinesterase. *J. of Neuroscience*. 2014. V. 34. P.11870-11873 IF 6.747 doi: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.0329-14>

4. Chelyshev Y.A., Muhamedshina Y.O., Povysheva T.V., Shaymardanova G.F., Rizvanov A.A., Nigmatzyanova M.V., Tiapkina O.V., Bondarenko N.I., Nikolskiy E.E., Islamov R.R. Characterization of spinal cord glial cells in a model of hindlimb unloading in mice. *Neuroscience*. 2014. V 280, P. 328–339. IF 3.327, <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2014.09.004>

6. Samigullin D., Fatikhov N., Khaziev E., Skorinkin A., Nikolsky E., Bukharaeva E. Estimation of presynaptic calcium currents and endogenous calcium buffers at the frog neuromuscular junction with two different calcium fluorescent dyes. // *Frontiers in Synaptic Neuroscience* 2015. -V. 6 (29). P. 1-10. IF - , <https://doi.org/10.3389/fnsyn.2014.00029>

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

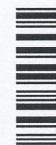
Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

Статьи:

1. Gorshkova T., Mokshina N., Chernova T., Ibragimova N., Salnikov V., Mikshina P., Tryfona T., Banasiak A., Immerzeel P., Dupree P., Mellerowicz E.J. Aspen tension wood fibers contain β -(1→4)-galactans and acidic arabinogalactans retained by cellulose microfibrils in gelatinous walls. // *Plant Physiol*. 2015. 9(3). P.2048-2063. IF 6.841 doi:10.1104/pp.15.00690. Web of Science.

2. Sultanova E., Salnikov V., Mukhitova R., Zuev Yu., Osin Yu., Zakharova L., Ziganshina A., Konovalov A. High catalytic activity of palladium nanoparticle clusters supported on the



spherical polymer network // Chem. Commun., 2015, V.51, P. 13317-13320. IF 6.834 doi: 10.1039/C5CC04686F. Web of Science.

3. Petrov K. A., Girard E., Nikitashina A. D., Colasante C., Bernard V., Nurullin L., Leroy J., Samigullin D., Colak O., Nikolsky E., Plaud B., Krejci E. Schwann Cells Sense and Control Acetylcholine Spillover at the Neuromuscular Junction by alpha 7 Nicotinic Receptors and Butyrylcholinesterase. *Journal of Neuroscience*. 2014. V. 34(36). P. 11870-11883. IF 6.747 doi: <https://doi.org/10.1523/jneurosci.0329-14>. Web of Science.

4. Ogorodnikova A.V., Gorina S.S., Mukhtarova L.S., Mukhitova F.K., Toporkova Y.Y., Hamberg M., Grechkin A.N. Stereospecific biosynthesis of (9S,13S)-10-oxo-phytoenoic acid in young maize roots.// *Biochim Biophys Acta*. 2015. V.1859 (9). P. 1262-1270. IF 5.162 <https://doi.org/10.1016/j.bbali.2015.05.004>. Web of Science.

5. Gorina S. S., Toporkova Y. Y., Mukhtarova L. S., Chechetkin I. R., Khairutdinov B. I., Gogolev Y. V., Grechkin A. N. Detection and molecular cloning of CYP74Q1 gene: Identification of *Ranunculus acris* leaf divinyl ether synthase. *Biochimica et Biophysica Acta - molecular and cell biology of lipids*. 2014. V. 1841(9). P. 1227-1233. IF 4.495 <https://doi.org/10.1016/j.bbali.2014.05.005>. Web of Science.

6. Bukharaeva E., Shakirzyanova A., Khuzakhmetova V., Sitdikova G. and Giniatullin R. Homocysteine aggravates ROS-induced depression of transmitter release from motor nerve terminals: potential mechanism of peripheral impairment in motor neuron diseases associated with hyperhomocysteinemia.// *Frontiers Cellular Neuroscience*. 2015. V. 9:391. P.1-13 IF 4.289 <https://doi.org/10.3389/fncel.2015.00391>. Web of Science.

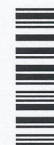
7. Dudkina Y.B., Gryaznova T.V., Osin Y.N., Salnikov V.V., Davydov N.A., Fedorenko S.V., Mustafina A.R., Vicić D.A., Sinyashin O.G., Budnikova Y.H. Nanoheterogeneous catalysis in electrochemically induced olefin perfluoroalkylation // *Dalton Trans*. 2015. 44, 19. P.8833-8838. IF 4.197 doi: 10.1039/C5DT00269A. Web of Science.

8. Mikshina P.V., Idiyatullin B.Z., Petrova A.A., Shashkov A.S., Zuev Y.F., Gorshkova T.A. Physicochemical properties of complex rhamnogalacturonan I from gelatinous cell walls of flax fibers // *Carbohydrate Polymers*. 2015. V.117, P.853-861. IF 4.074 <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.10.037>. Web of Science.

9. Valitova J., Sulkarnayeva A., Kotlova E., Ponomareva A., Mukhitova F. K., Murtazina L., Ryzhkina I., Beckett R., Minibayeva F. Sterol binding by methyl- β -cyclodextrin and nystatin - comparative analysis of biochemical and physiological consequences for plants. *FEBS JOURNAL*. 2014. V. 281(8). P. 2051-2060. IF 3.986 doi: 10.1111/febs.12761. Web of Science.

10. Chernov V. M., Mouzykantov A. A., Baranova N. B., Medvedeva E. S., Grygorieva T. Yu, Trushin M. V., Vishnyakov I. I. E., Sabantsev A. V., Borchsenius S. N., Chernova O. A. Extracellular membrane vesicles secreted by mycoplasma *Acholeplasma laidlawii* PG8 are enriched in virulence proteins. *J Proteomics*. 2014. V. 110, P. 117-128. IF 3.929 <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2014.07.020>. Web of Science.

Монографий и главы в монографиях и книгах:



1. Lukyanenko V. Salnikov V. Gold nanoparticle as a marker for precise localization of nano-objects within intracellular sub-domains // Series: Methods in Molecular Biology. Volume: 991, Pub. Date: May-01-2013, P. 33-39, doi: 10.1007/978-1-62703-336-7-4.

2. Sitnitsky A.E. // Exactly solvable master equation for rotational reorientations of molecules. // Recent Res. Devel. Chem. Physics, TRANSWORLD RESEARCH NETWORK. 2013. V. 7. P. 1-21. ISBN: 987-81-7895-602-2

3. Fagerstedt K.V., Mellerowicz E., Gorshkova T., Ruel K., Joseleau J.-P. Cell Wall Polymers in Reaction Wood // in The Biology of Reaction Wood / Eds Gardiner B., Barnett J., Saranpää P., Gril J. Springer Series in Wood Science. Springer Berlin Heidelberg. 2014. P. 37-106. DOI: 10.1007/978-3-642-10814-3. ISBN 978-3-642-10814_3

4. Tsentshevitsky A.N., Samigullin D.V., Nurullin L.F., Khaziev E.F., Nikolsky E.E., Bukharaeva E.A. Presynaptic voltage-dependent calcium channels at the frog neuromuscular junction In Book: Frogs: Genetic diversity, Neural Development and Ecological Implications. Editor Henry Lambert. Nova Science Publishers. Chapter 5. P.179-195. 2014. ISBN: 978-1-63117-626-5.

5. Зуева О.С., Рухлов В.С., Зуев Ю.Ф. /Глава 3.4. Коллоидные наносистемы. С. 169 – 200 / Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике. Монография / Под ред. Э.В. Шамсутдинова и О.С. Зуевой. В 2 т.; Т. I. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 400 с. ISBN 978-5-89873-419-0 (т. 1). Тираж 1000 экз.

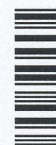
6. Зуева О.С., Чичиринов А.А., Зуев Ю.Ф. / Глава 7.3. Биотопливо и нанотехнологии С. 48 – 80 / Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике. Монография / Под ред. Э.В. Шамсутдинова и О.С. Зуевой. В 2 т.; Т. II. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 376 с. ISBN 978-5-89873-420-6 (т. 2). Тираж 1000 экз.

7. Зуева О.С., Калайда М.Л., Зуев Ю.Ф. /Глава 7.4. Биотопливо из водорослей: направления развития и нанотехнологии. С. 81 – 98 / Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике. Монография / Под ред. Э.В. Шамсутдинова и О.С. Зуевой. В 2 т.; Т. II. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 376 с. ISBN 978-5-89873-420-6 (т. 2). Тираж 1000 экз.

8. Salnikov V.V. Paramural bodies and other entities of the plasma membrane at the formation of the secondary cell walls of plants. ATLAS – MONOGRAPH. 2015. P. 70. ISBN: 978-3-659-76451-6.

9. Minibayeva F., Beckett R.P. The roles of plant peroxidases in the metabolism of reactive nitrogen species and other nitrogenous compounds // Chapter in the Book “Reactive Oxygen and Nitrogen Species Signaling and Communication in Plants, Signaling and Communication in Plants”, 23, 2015. Springer International Publishing Switzerland, K.J. Gupta, A.U. Igamberdiev (eds.), p. 43-62. ISBN: 973-3-319-10078-4, doi: 10.1007/978-3-319-10079-1_3.

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие



Гранты РНФ и РФФИ

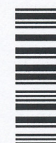
1. РНФ, № 15-14-10022, «Системная колонизация вегетативных органов растений фитопатогенными бактериями *Pectobacterium atrosepticum*: причины и следствия», 2015-2017, 2800 т.р.
2. РФФИ, № 12-04-33296, «Физиологическая роль фермента бутирилхолинэстеразы в процессе передачи возбуждения в холинергическом нервно-мышечном синапсе», 2012-2014, 6000 т.р.
3. РФФИ, № 13-04-40103, «Создание органоспецифических ингибиторов фермента ацетилхолинэстеразы для лечения миастенических синдромов», 2013-2015, 4960 т.р.
4. РФФИ, № 13-04-40289, "Липидомика мха *Physcomitrella patens* и плаунка *Selaginella moellendorffii*", 2013-2015, 4920 т.р.
5. РФФИ, № 14-04-00987 «Ауторегуляция синаптической передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе при разных режимах ритмической активности нерва», 2014-2016, 2025 т.р.
6. РФФИ, № 14-04-01796 «Молекулярно-генетические механизмы, обеспечивающие выживание и размножение протеобактерий в водных экосистемах», 2014-2016, 1790 т.р.
7. РФФИ, № 14-04-01591 «Сигнальная функция клеточной стенки: характеристика олигосахарина, стимулирующего корнеобразование», 2014-2016, 1520 т.р.
8. РФФИ, № 14-04-00883 «Секретом и межклеточная коммуникация бактерий: протеомный анализ экстраклеточных везикул, продуцируемых микоплазмами в микробных сообществах», 2014-2016, 1400 т.р.
9. РФФИ, № 15-29-01239, «Супрамолекулярная химия комплексов пептидов и нуклеиновых кислот с синтетическими амфифильными лигандами. Механизмы ассоциации/диссоциации, взаимодействие с клеточными мембранами и биохимическая активность», 2015-2017, 5000 т.р.
10. РФФИ, № 15-04-02560 «Детерминанты функциональной специфичности рамногалактуронанов I как компонентов клеточных стенок растительных механических тканей», 2014-2016, 1660 т.р.

16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований



057266

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы.

1. Проект № 8048 «Исследование нового класса секретрируемых бактериальных токсинов - экстраклеточных мембранных везикул микоплазм для разработки средств контроля микоплазменных инфекций, контаминации клеточных культур и вакцинных препаратов», 2012-2013, 5700 т.р.

2. Проект № 8478 «Структура и рецепторные свойства дифензинов – низкомолекулярных патоген-индуцируемых защитных белков растений», 2012-2013, 1600 т.р.

3. Проект № 8117 «Мембранные стерины и гликолипиды растений: физико-химические свойства, метаболические превращения и роль при стрессе», 2012-2013, 1400 т.р.

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Информация не предоставлена

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

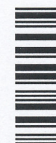
ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

Информация не предоставлена

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций



21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)

22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

1. Гранты Президента РФ для поддержки ведущих научных школ:

- 2012-2013 гг., № НШ-825.2012.4, «Клеточная сигнализация и перепрограммирование генома и протеома растений», рук. акад. РАН А.Н.Гречкин, 1000 т.р.;

- 2012-2013 гг., № НШ-2669.2012.7, «Новые принципы терапии заболеваний нервно-мышечной системы, обусловленных дефектами в системе «мотонейрон-двигательный нерв-скелетная мышца»; рук. акад. РАН Е.Е.Никольский, 1000 т.р.;

- 2014-2015 гг., № НШ-1890.2014.4 «Протеомика, геномика и транскриптомика систем клеточной сигнализации растений», рук. акад. РАН А.Н.Гречкин, 620 т.р.;

- 2014-2015 гг. № НШ-5584.2014.4, «Молекулярные механизмы регуляции процессов квантовой и неквантовой секреции медиатора, рук. акад. РАН Е.Е.Никольский, 620 т.р..

2. Гранты Президента РФ для поддержки молодых кандидатов наук:

- 2013-2014 гг., № МК-3823.2013.4, «Взаимодействие микоплазм и эукариот: протеомы экстраклеточных мембранных везикул и фитопатогенез», 1200 т.р.;

- 2013-2014 гг., № МК-4886.2013.4, «Особенности функционирования липоксигеназного каскада в растениях разных видов», 1200 т.р.;

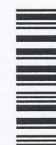
- 2014-2015 гг., № МК-1916.2014.4, «Липоксигеназы «немлекопитающих»: молекулярная эволюция, детерминанта специфичности действия, модели фермент-субстратного взаимодействия», 1200 т.р.

3. Программы фундаментальных исследований Президиума РАН:

- Молекулярная и клеточная биология, проект: «Сигнальные системы растений и перепрограммирование транскриптома и протеома», 2013-2015гг., 4125,8 т.р.

- Механизмы интеграции молекулярных систем при реализации физиологических функций, проект «Молекулярные механизмы контроля квантовой и неквантовой секреции медиатора», 2013-2015гг., 5939,5 т.р.;

- Фундаментальные исследования для разработки медицинских технологий, проект "Морфофункциональный и молекулярно-генетический анализ адекватности метода



опорной разгрузки как симулятора влияния невесомости на двигательную систему", 2014-2015гг., 5065,9 т.р.;

- «Фундаментальные науки – медицине», проект «Досимптомная и ранняя симптомная стадии паркинсонизма: компенсаторные процессы в мозгу и нейродегенеративные – на периферии», 2013-2014гг., 1400 т.р.

4. В 2013-2015 гг. проводились совместные исследования:

- с Кембриджским университетом (Великобритания); Иерусалимским университетом (Израиль); Университетом Хайфа-Ораним (Израиль); Университетом Альберта (Канада); Университетом Осло (Норвегия); Университетом Силезии (Польша); Университетом Пенсильвании (США); Университетом Северной Каролины (США); Университетом Восточной Финляндии; Университетом Хельсинки (Финляндия); Университетом Рене Декарта (Франция); Университетом Гренобля (Франция); Институтом молекулярной биологии растений (Франция); Институтом физиологии АН Чехии; Каролинским институтом (Швеция); Университетом Умео (Швеция); Университетом Квазулу-Натал (ЮАР); Университетом Претории (ЮАР),

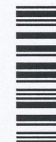
- а также с российскими организациями: Всероссийским НИИ сельскохозяйственной микробиологии РАН (Санкт-Петербург); Всероссийским НИИ клеточного и внутриклеточного симбиоза (Оренбург); Казанской медицинской академией; Институтом органической и физической химии КазНЦ РАН; Казанским (Приволжским) государственным университетом; Казанским национальным исследовательским технологическим университетом; Казанским национальным исследовательским технологическим университетом; Казанским государственным медицинским университетом; Мурманским государственным техническим университетом.

5. В институте созданы и функционируют три Научно-образовательных центра:

- Научно-образовательный центр «Регуляция ответа клетки на стресс-факторы» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук;

- Научно-образовательный центр «Синтетические рецепторы» Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук;

- Научно-образовательный центр «Наукоемкие технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Казанского института биохимии и биофизики Казанского научного центра Российской академии наук.



6. Проведение научных мероприятий

- I Международный симпозиум «Молекулярные аспекты редокс-метаболизма растений»
17–20 сентября 2013 г.;
- X Международная конференция «Биология клеток растений in vitro и биотехнология»,
14–18 октября 2013 года;
- II Российская конференция «Актуальные проблемы современной биохимии и молекулярной биологии», 16 – 18 сентября 2015 г.

7. Сотрудники института участвуют в экспертных советах Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда, Совета по грантам Президента РФ для поддержки научных школ и молодых кандидатов и докторов наук, а также в редколлегиях 17 отечественных и зарубежных журналов.

8. В институте работают 3 академика РАН: Гречкин А.Н., Никольский Е.Е., Тарчевский И.А.

9. Премией за лучшие публикации в журналах МАИК «Наука/Интерпериодика» удостоен цикл работ профессора Т.А.Горшковой с соавторами, опубликованный в журнале «Физиология растений», 2013 год.

ФИО руководителя

Гречкин А.Н.

Подпись

А.Н. Гречкин

Дата

23.05.2017

