

**ПАМЯТИ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА МАРИИ ТИХОНОВНЫ ЧАЙКА  
(К 90-летию со дня рождения)**



31 декабря 2019 г. исполнилось 90 лет со дня рождения члена-корреспондента НАН Беларуси Марии Тихоновны Чайка. М. Т. Чайка родилась в г. Горки Могилевской области в семье Тихона Николаевича Годнева – профессора Горецкой сельскохозяйственной академии. В 1946 г. она поступила на биологический факультет Белорусского государственного университета, где получила глубокие знания в области физиологии растений, включая проблемы фотосинтеза. Окончив университет с отличием, Мария Тихоновна продолжила учебу в Москве в аспирантуре Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева под руководством профессора А. А. Прокофьева. В 1955 г. она защитила кандидатскую диссертацию на тему «Исследование влияния газового и светового режима на накопление жира в семенах мака масличного».

Свою научную деятельность М. Т. Чайка начала в 1955 г. в Институте биологии АН БССР (в настоящее время Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси), где до 1965 г. в лаборатории биохимии растений под руководством академика А. С. Вечера занималась изучением биогенеза нелистных пластид.

С 1967 г. Мария Тихоновна связала свою дальнейшую жизненную и творческую судьбу с Институтом фотобиологии НАН Беларуси (в настоящее время Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси). В 1970-е годы исследования М. Т. Чайка были посвящены выяснению функциональной активности пластид и изучению биогенеза фотосинтетических мембран хлоропластов. Благодаря инициативе М. Т. Чайка в работах по биосинтезу белковых компонентов пигментного аппарата растений в институте начали успешно применяться иммунохимические методы. Сочетание традиционных приемов изучения биосинтеза пигментов с возможностями анализа структуры и функций белковых компонентов фотосинтетического аппарата позволило получить большой массив оригинальных научных результатов, которые легли в основу докторской диссертации М. Т. Чайка на тему «Исследование биосинтеза хлорофилла и биогенеза пигмент-белковых комплексов пластидных мембран», успешно защищенной в 1978 г.

В 1981 г. по инициативе члена-корреспондента АН СССР А. А. Шлыка в институте была создана новая лаборатория физиологии фотосинтетического аппарата, которую возглавила доктор биологических наук, профессор М. Т. Чайка. Главным научным направлением новой лаборатории являлось изучение физиологических основ формирования фотосинтетического аппарата и его взаимосвязей с высокой продуктивностью и устойчивостью растений хлебных злаков.

Успешному развитию данного научного направления способствовали выполненные ранее фундаментальные исследования биогенеза мембранной системы фотосинтетического аппарата при переходе растений от гетеротрофного к автотрофному существованию.

Под руководством М. Т. Чайка сотрудниками лаборатории было установлено, что ранние этапы биогенеза фотосинтетических мембран в зеленеющих проростках ячменя осуществляются главным образом на базе белков этиопластов. Были получены доказательства возможности синтеза апобелков реакционного центра фотосистемы 1 (РЦ ФС 1) и светособирающего комплекса фотосистемы 2 (ССК-2) в отсутствие хлорофилла. Обнаружена несинхронность в накоплении хлорофилловых пигментов и апобелков РЦ ФС 1 и ССК-2 в ответ на активирование фитохромной системы в зеленеющих проростках, что указывало на разные механизмы фоторегуляции пигментного и белкового состава этих комплексов. Впервые было установлено, что координация

сборки комплекса ССК-2 регулируется на посттрансляционном уровне непосредственно в месте его локализации в мембране. Впервые было также доказано участие в синтезе хлорофилла в зеленых листьях протохлорофиллид-оксидоредуктазы (ПОР), идентичной ферменту, присутствующему в этиопластах. ПОР была обнаружена в различных внутривнутрихлоропластных компартментах зеленых листьев, включая фотосинтетические мембраны и пластидную оболочку, и не являлась интегральным компонентом пигмент-белковых комплексов. Было установлено, что стадия включения ПОР в систему биосинтеза хлорофилла является определяющей в регуляции процесса его синтеза при переходе от темноты к свету.

По инициативе М. Т. Чайка в лаборатории были начаты исследования биогенеза фотосинтетических мембран в разных фотосинтезирующих органах растений, получены новые данные об органоспецифических особенностях регуляции пластидогенеза и установлена иерархия основных регуляторных процессов. Было обнаружено, что в колеоптилях злаков главное управляющее звено действует на уровне тканеспецифического ингибирования пластидогенеза через снижение количества хлорофиллоносной ткани, затем следует регуляция на мезоструктурном уровне через снижение числа пластид в хлорофиллоносной клетке при отсутствии корреляции между изменением объема клетки и числом хлоропластов в ней. Полученные результаты нашли отражение в работе М. Т. Чайка, Г. Е. Савченко «Биосинтез хлорофилла в процессе развития пластид» (1981) и в коллективной монографии Н. Г. Авериной, А. Б. Рудого, Г. Е. Савченко, Л. И. Фрадкина, М. Т. Чайка и др. «Биогенез пигментного аппарата фотосинтеза» (1988).

Результаты изучения основных компонентов системы биосинтеза хлорофилла, их пространственной локализации и регуляторных аспектов биогенеза фотосинтетических мембран хлоропластов послужили основой для исследований фотосинтетической функции на уровне клетки, целого растения и посева. Основная задача данных исследований состояла в выяснении корреляционных взаимосвязей фотосинтетической деятельности злаковых растений с продуктивностью и возможности использования фотосинтетических показателей в селекции.

В 1982 г. совместно с коллегами из Белорусского научно-исследовательского института земледелия Госагропрома БССР (ныне РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию») были выполнены исследования фотосинтетического аппарата у растений ряда сортов ярового ячменя, отражающего ход сортосмены этой культуры в Беларуси за 30 лет (1955–1985 гг.). С применением комплексного подхода к решению такой сложной проблемы физиологии растений, как фотосинтетическая продуктивность, в условиях контрастных ценотических взаимодействий (загущенный и разреженный посевы) были выявлены разные адаптивные возможности фотосинтетического аппарата у экстенсивных и интенсивных сортов ячменя на уровне как агрофитоценоза, так и первичных фотосинтетических процессов и определен вклад фотосинтезирующих систем разной сложности (фотосинтетических мембран, листа, растения и посева) в формирование устойчивости и продуктивности растений ячменя. Обнаружены положительные корреляционные взаимосвязи между показателями морфоструктуры, содержанием фотосинтетических пигментов на разных уровнях организации фотосинтетического аппарата и зерновой продуктивностью ячменя и разработаны критерии ранней диагностики перспективных для селекции форм ярового ячменя по фотосинтетическим показателям.

С 1988 г. совместно с Институтом генетики и цитологии АН БССР и Белорусским научно-исследовательским институтом земледелия Госагропрома БССР под руководством М. Т. Чайка был выполнен цикл работ по изучению организации пигментного аппарата тритикале (искусственно полученной зерновой культуры со сложным полигеномом), в результате которого было установлено, что низкая реализация потенциала продуктивности тритикале в нашей республике связана главным образом со снижением фотосинтетической активности единицы площади листовой поверхности при заметном увеличении содержания хлорофилла в листе. Полученные результаты изложены в коллективной монографии М. Т. Чайка, В. Н. Решетникова, А. К. Романовой и др. «Фотосинтетический аппарат и селекция тритикале» (1991).

В этот же период было начато изучение характера наследования пигментных признаков у гибридов тритикале, а также корреляционных взаимодействий между пигментными показателями, ростом и зерновой продуктивностью этой новой зерновой культуры. Были обнаружены

достоверные генотипические различия по содержанию пигментов и показателям ультра- и мезоструктурной организации пигментного аппарата у форм и гибридов озимого гексаплоидного тритикале. Показана высокая генетическая изменчивость признаков «содержание хлорофилла *a*» и «соотношение хлорофилл *a*/хлорофилл *b*», что дало возможность использовать данные признаки в практической селекции.

М. Т. Чайка была инициатором комплексных исследований, направленных на выяснение характера взаимосвязи ростовых процессов и формирования фотосинтетического аппарата на ранних этапах онтогенеза. С использованием модельных объектов, у которых различия по показателям роста обусловлены генетически или вызваны воздействием экзогенных фитогормонов, были определены этапы развития проростков тритикале, когда характер данных различий проявлялся особенно четко (период появления листа из колеоптиля и стадия завершения активного накопления фотосинтетических пигментов), а также выявлены разные пути реализации фитохромных эффектов на формирование пигментного аппарата проростков тритикале при воздействии экзогенных фитогормонов – гибберелловой кислоты и эпибрассинолида.

Плодотворная и активная научная деятельность Марии Тихоновны и руководимого ею коллектива способствовала выяснению роли фотосинтетического аппарата в системе целого растительного организма, а также многих аспектов фотосинтетической деятельности растений, обеспечивающей высокую продуктивность и устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды.

М. Т. Чайка стояла у истоков разработки и внедрения в практику нового технологического приема – инкрустации семян зерновых культур с использованием многокомпонентных полимерных составов. Под ее непосредственным руководством в 1980-х годах было начато изучение физиологического действия многокомпонентных составов для предпосевной обработки семян на основе физиологически активных веществ отечественного производства. В результате многолетних исследований впервые в республике были созданы защитно-стимулирующие составы на основе экологически безопасных регуляторов роста (гуминовых, кремневых и меланоидиновых препаратов, янтарной кислоты, брассиностероидов), изучены механизмы их действия и разработаны технологические регламенты их использования. Эти технологические приемы обеспечивают стабильное получение высоких урожаев зерна, повышая устойчивость растений к неблагоприятным природным условиям, импортозамещение и снижение химической нагрузки на почву и окружающую среду.

М. Т. Чайка – автор более 120 научных работ, в том числе 3 монографий. Многие ее труды получили широкую известность среди ученых-фотосинтетиков. Она многократно выступала с докладами на ответственных научных форумах, в том числе с лекцией «Биосинтез хлорофилла и биогенез фотосинтетического аппарата», представленной в 1993 г. на 54-х ежегодных Тимирязевских чтениях в Москве в честь 150-летия со дня рождения великого ученого и изданной в 1996 г. в виде брошюры. Достоянная продолжательница научных идей своего отца, глубоко преданная науке, она постоянно придерживалась традиций белорусской школы фотосинтетиков и фотобиологов, принимала деятельное участие в организации ежегодных Годневских чтений в Минске и издании книги воспоминаний о Тихоне Николаевиче Годневе.

Мария Тихоновна проводила большую работу по подготовке научных кадров, в том числе для вузовской науки, оппонировала диссертации во многих научных центрах республики и за ее пределами. Она была талантливым педагогом, воспитавшим 8 кандидатов наук.

Заслуги М. Т. Чайка в развитии физиологии и биохимии фотосинтеза были отмечены высокими правительственными наградами – Грамотой Верховного Совета БССР (1979), медалью «Ветеран труда» (1985), медалью «За трудовую доблесть» (1989). В 1991 г. М. Т. Чайка была избрана членом-корреспондентом НАН Беларуси, а в 1992 г. ей было присвоено ученое звание профессора по специальности «физиология растений».

Важнейшими чертами научного портрета Марии Тихоновны Чайка являлись глубокая преданность науке, новаторство, умение выделять главное, широкий научный кругозор и научное предвидение. Успешной реализации новых идей и научных направлений способствовали широкие научные связи и высокая научная активность. М. Т. Чайка пользовалась всеобщей любовью и уважением среди многочисленных коллег и людей, с которыми ее сталкивала жизнь. Она много

сделала для развития исследований фотосинтеза в нашей республике, и ее ученики и коллеги активно продолжают эти интересные и важные исследования.

Научные идеи М. Т. Чайка получили свое дальнейшее развитие в лаборатории прикладной биофизики и биохимии (до 2004 г. лаборатория физиологии фотосинтетического аппарата), где с целью разработки новых адаптивных и диагностических технологий для сельского хозяйства под руководством Л. Ф. Кабашниковой развивается новое научное направление – стрессовая биофизика фотосинтеза растений. Успешным продолжением работ М. Т. Чайка стало изучение закономерностей процессов формирования и функционирования фотосинтетического аппарата хлебных злаков на разных уровнях системной организации и этапах онтогенеза растений при действии стрессовых факторов и выяснение роли аппарата фотосинтеза в реализации потенциала продуктивности злаковых растений в изменяющихся условиях внешней среды. Крупным научным достижением сотрудников лаборатории является разработка концепции повышения продуктивности и устойчивости растений хлебных злаков на основе оптимизации структурно-функционального состояния фотосинтетического аппарата, основные положения которой изложены в двух монографиях Л. Ф. Кабашниковой – «Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков» (2011) и «Фотосинтетический аппарат и стресс у растений» (2014).

Имя члена-корреспондента НАН Беларуси Марии Тихоновны Чайка, посвятившей свою жизнь изучению строения, формирования и функционирования фотосинтетического аппарата растений и внесшей значительный вклад в становление и развитие физиологии и биохимии фотосинтеза, по праву занимает почетное место в ряду известных имен белорусской школы фотосинтетиков и фотобиологов.

*И. Д. Волотовский, Е. И. Слобожанина,  
Л. Ф. Кабашникова, Н. Г. Аверина*