

СЪЕЗД РАДИОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА УКРАИНЫ

DOI: 10.31857/S0869803120010075

1–4 октября 2019 г. в Киеве проходил 7-й съезд Радиобиологического общества Украины с международным участием. Съезд был посвящен памяти основателя общества и его бессменного президента, выдающегося радиобиолога академика Национальной академии наук Украины Дмитрия Михайловича Гродзинского (1929–2016) в связи с 90-летием со дня его рождения. Съезд принимал Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (НУБиП), в котором в 1987 г. была создана первая в стране узкопрофильная кафедра радиобиологии и радиоэкологии и в структуру которого входит Украинский НИИ сельскохозяйственной радиологии, организованный через месяц после аварии на Чернобыльской АЭС как филиал ВНИИ сельскохозяйственной радиологии в г. Обнинск.

В работе Съезда приняли участие 89 специалистов в области радиобиологии, радиоэкологии, радиационной безопасности и смежных направлений, представляющих 23 научно-исследовательских учреждения и 20 высших учебных заведений Украины, а также несколько ученых из Азербайджана, Беларуси, России, Словакии, Турции. Было заслушано девять пленарных и 54 секционных докладов, а также представлено 18 постеров.

Докладом о веховых датах в жизни Д.М. Гродзинского и его вкладе в науку съезд открыл вице-президент общества *И.Н. Гудков* (НУБиП). Д.М. Гродзинский создал известную во всем мире школу радиобиологии растений, сотрудниками которой впервые была доказана возможность процессов репарации в образовательных клетках высших растений, роль репопуляции и регенерации в их пострadiационном восстановлении, значение позиционной информации клеток в образовании морфозов и опухолей, сформулировал положение о влиянии низких доз радиации на нестабильность генома и микроэволюционные процессы в биоте, создал учение об эпигенетической радиоадаптации организмов. Было подчеркнуто, что именно по инициативе Дмитрия Михайловича при Научном совете по радиобиологии АН СССР была создана секция радиобиологии растений, которой он руководил в течение ряда лет, отмечено, что в течение многих лет он был членом редакционного совета, членом редакционной коллегии, а в 1988–1991 гг. возглавлял редколлегию журнала “Радиобиология”.

В пленарном докладе *А.П. Кравец*, которая после смерти Д.М. Гродзинского возглавила отдел биофизики и радиобиологии в Институте клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины (ИКБГИ), были представлены результаты исследований последних лет работы ученого и его сотрудников о роли эпигеномных механизмов в радиоустойчивости и радиоадаптации растений. Была установлена связь между различиями в профилях метилирования ДНК с радио-

чувствительностью и адаптивным потенциалом организма, что имеет важное значение в формировании механизмов индивидуальной радиоустойчивости. Исследования протеома растений, произрастающих в течение ряда поколений в Чернобыльской зоне отчуждения (ЧЗО), показали, что изменения в эпигеноме при облучении охватывают не только защитные и репаративные системы, но весь метаболизм растений – изменения претерпевают практически все функциональные группы белков от запасных белков зрелых семян до стрессовых ферментов первичного метаболизма.

В докладе директора УкрНИИ сельскохозяйственной радиологии *В.А. Каунарова* доказывалось, что плотность радионуклидного загрязнения территории в настоящее время не в полной мере отображает радиологическую обстановку, в связи с чем основным критерием опасности воздействия ионизирующего облучения должна быть эффективная доза для представительного человека. До настоящего времени в отдельных регионах Украины загрязнение молока коров превышает установленные допустимые уровни. Без применения защитных мероприятий такая ситуация может сохраняться до 2040 г. Но при относительно небольших затратах на реализацию соответствующих контрмер (менее 100 тыс. евро) на загрязненных территориях, где проживает население, возможно производство нормативно “чистой” продукции и снижение доз облучения человека ниже установленного дозового предела в 1 мЗв в год.

Показано, что выведенные в 1991 г. из хозяйственного оборота вследствие аварии на Чернобыльской АЭС сельскохозяйственные угодья в Житомирской, Киевской и Черниговской областях в настоящее время нелегально используются, что требует пересмотра их отнесения ко 2-й зоне радиоактивного загрязнения и официального возвращения в хозяйственное использование в соответствии с реальной радиологической обстановкой. Предложено в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ использовать ЧЗО для создания международных референтных радиоэкологических научных полигонов в наземных и водных экосистемах.

В докладе генерального директора Национального научного центра радиационной медицины Украины (ННЦРМ) *Д.А. Базыки* были представлены результаты исследований клеточно-молекулярных механизмов действия ионизирующей радиации на организм человека и эпидемиологии отдаленных эффектов облучения. Обоснованы положения о дозовой зависимости изменений поверхностного фенотипа, ядерных структур и функциональной активности клеток крови при острой лучевой болезни в интервале малых доз и при формировании общих реакций нервной и иммунной систем в период восстановления после облучения; исследованы механизмы злокачественной трансформа-

ции при формировании отдаленных эффектов облучения.

В докладе *В.В. Талько*, представляющей ту же организацию, была дана оценка поглощенных доз внутриутробного облучения щитовидной железы радиоактивным йодом на основе Публикации 88 МКРЗ, эффективных доз облучения эмбриона и плода, а также эквивалентных доз на головной мозг при облучении *in utero*. Представлены доказательные данные радиационно ассоциированного уменьшения окружности головы и грудной клетки при рождении, а также радиационно ассоциированного эксцесса крупноузловой зоба и, возможно, рака щитовидной железы. Отдаленные нейропсихиатрические и эндокринные эффекты пренатального облучения ^{131}I могут быть обусловлены относительно кратковременным воздействием, уровень которого ранее считался безопасным.

Основные направления современных радиобиологических исследований, в которые радиационная цитогенетика неопухолевых клеток и тканей вносит весомый вклад, были обозначены в докладе *Н.А. Мазник* и *В.А. Винникова* (Институт медицинской радиологии НАМН Украины): 1) сравнительная оценка генотоксичности разных режимов лучевой терапии; 2) разработка референтной системы для детекции возможного переоблучения и выявления пациентов с повышенной радиочувствительностью; 3) выявление немишеных эффектов частичного облучения, таких как геномная нестабильность и эффект свидетеля; 4) разработка подходов для прогнозирования ранних и отдаленных лучевых повреждений; 5) оценка сочетанного действия радиационного и химического фактора в условиях химиолучевого лечения онкологических заболеваний. Приведенные положения были проиллюстрированы данными собственных исследований. Также рассматривались сравнительные возможности различных цитогенетических методов для выявления случаев аварийного переоблучения пациентов, приводились данные о программах международных организаций, направленных на поддержку биодозиметрических исследований в области радиационной медицины и онкологии.

Результаты многолетних радиобиологических исследований по сравнительному анализу эффектов внутреннего облучения радионуклидами чернобыльского происхождения в модельных и полевых экспериментах были представлены в докладе *А.И. Липской* (Институт ядерных исследований НАН Украины). Исследовались процессы дозообразования, состоянии системы костномозгового кровотока, окислительного метаболизма, цитогенетические эффекты. Промонстрирована специфичность изменений и выраженность биологических эффектов при внутреннем облучении радионуклидами ^{131}I , ^{137}Cs , ^{90}Sr , которые зависели от режима поступления радионуклидов, а также особенностей формирования дозы.

В исследованиях радиогенных изменений у мелких грызунов из ЧЗО установлено, что хроническое действие малых доз ионизирующего излучения приводит к существенным нарушениям в системе кроветворения, повышению уровня гено- и цитотоксических повреждений клеток костного мозга. Отмечали также значительную индивидуальную вариабельность исследуемых показателей, что свидетельствует о неоднородности реагирования гетерогенных природных популя-

ций на действие радиационного фактора. Показано, что при хроническом облучении в диапазоне малых доз в организме происходят параллельные процессы как повреждения критических систем, так и компенсаторно-восстановительных реакций.

О формировании дозовых нагрузок на водную биоту в водоемах ЧЗО и биологических эффектах говорилось в докладе *Д.И. Гудкова* (Институт гидробиологии НАН Украины). Процессы естественного самоочищения водоемов от радионуклидного загрязнения происходят крайне медленно, в результате чего компоненты экосистем в большинстве озер, стариц и затонов продолжают характеризоваться высокими уровнями содержания ^{90}Sr , ^{137}Cs и изотопов трансураниевых элементов. В градиенте мощности поглощенной дозы 0.07–420 мкГр/ч у водных организмов установлены дозозависимые цитогенетические и соматические эффекты, свидетельствующие о радиационном воздействии на субклеточном, клеточном, тканевом, организменном и популяционно-видовом уровнях. Для высших водных растений в наиболее загрязненных радионуклидами водоемах выявлено снижение устойчивости к поражению паразитическими грибами и беспозвоночными, следствием чего является существенное снижение темпов роста, семенной продуктивности и биомассы растений. Частота хромосомных нарушений в тканях высших водных растений и эмбрионах моллюсков в загрязненных радионуклидами водоемах многократно превышает уровень спонтанного мутагенеза, присущего гидробионтам, и может быть проявлением радиационно-индуцированной генетической нестабильности.

Влияние радионуклидного загрязнения почв в ЧЗО на состав микробных сообществ было рассмотрено в докладе *Е.Ю. Паренюк* (НУБиП). В результате метагеномного анализа проб и проведенных биоинформативных исследований было идентифицировано около 4300 видов представителей почвенной микрофлоры. Установлено, что на биоразнообразии микроорганизмов, с одной стороны, оказывает влияние уровень радиоактивного загрязнения (по ^{137}Cs), а с другой – количество азота в почве. Наибольшее видовое разнообразие было отмечено для проб, отобранных на территории захороненного “Рыжего леса”.

Большинство не только пленарных, но и секционных докладов было связано с продолжающимися исследованиями последствий аварии на Чернобыльской АЭС и их минимизацией.

Миграция радионуклидов чернобыльского происхождения в различных объектах окружающей среды и возможности влияния на эти процессы были рассмотрены в докладах *А.Е. Кагляна* и др., *Е.Н. Волковой* и др. (Институт гидробиологии НАН Украины), *А.А. Орлова* (УкрНИИ лесного хозяйства), *Ю.В. Хомутина* и др. (НУБиП), *Ю.Н. Мандро* и *М.М. Винчука* (Университет “Житомирская политехника”).

Значительное количество докладов было посвящено медицинским аспектам состояния здоровья населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях: частоте возникновения злокачественных новообразований (*А.Е. Присяжнюк* и др., *Д.А. Белый* и др., ННЦРМ; *С.В. Коваль* и др., Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии НАН Украины); мониторингу состояния здоровья детей (*В.Г. Бебешко*, *Е.Н. Брускова* и др., ННЦРМ); проявле-

нию стресс-индуцируемой иммуносупрессии (*В.Л. Соколенко, С.В. Соколенко*, Черкасский национальный университет); особенностям формирования доз внутреннего и внешнего облучения организма (*И.П. Дрозд и А.И. Липская, Л.К. Бездробная* и др., Институт ядерных исследований НАН Украины).

Влияние хронического облучения ионизирующей радиацией на параметры психонейроиммуноэндокринной регуляции, а также комбинированного действия радиации и других факторов физической природы были рассмотрены в докладах *Е.А. Ракша-Слюсаревой* и др. (Донецкий национальный медицинский университет).

Значительное количество докладов было посвящено цитогенетическим и биохимическим исследованиям в клетках различных тканей и организмов: *В.А. Курочкина, О.А. Костура и И.П. Дрозд* (Институт ядерных исследований НАН Украины), *Г.М. Мачульский* и др. (Национальный университет "Черниговский коллегийум", *Н.Л. Шевцова* и др. (Институт гидробиологии НАН Украины), *А.В. Клепко* и др. (НУБиП).

Проблемы разработки и испытания новых радиозащитных препаратов были рассмотрены в докладах *Л.П. Деревянко* и др. (НУБиП), *Н.М. Велякиной, О.М. Кадуковой* и др. (Институт радиобиологии НАН Беларуси), *В.В. Талько, Н.П. Атаманюк* и др. (ННЦРМ), *В.К. Кольтовера* и др. (Институт химической физики РАН; *Н.Е. Узленковой* и др. (Институт медицинской радиологии НАМН Украины); *Г.И. Лавренчук, О.Ф. Сенюк* (ННЦРМ).

Несколько докладов, представленных сотрудниками ИКБиГИ, были посвящены различным аспектам действия ионизирующей радиации на растения: морфологическим изменениям (*Е.Г. Нестеренко* и др.), влиянию на накопление вторичных метаболитов в лекарственных растениях (*А.Г. Саливон* и др.), на экспрессию генов цветения (*М.В. Кривохижа, Н.М. Рашидов*), адаптивному ответу на действие низких доз УФ-радиации (*В.В. Жук* и др.), на эффективность иммунных систем (*Ю.В. Шилина* и др.).

В заключительном слове президент общества *Н.М. Рашидов* отметил, что, несмотря на трудности, обусловленные в основном недостаточным финансированием науки, за прошедшие после 6-го съезда четыре года в Украине отмечен определенный прогресс в радиобиологических исследованиях. Возросло количество работ, выполняемых по международным проектам. Большинство исследований связано с изучением отдаленных последствий аварии на Чернобыльской АЭС и носит в значительной степени прикладной, практический характер. К сожалению, мало проводится работ по изучению действия малых доз радиации, ее хроническому действию, сочетанных эффектов радиации и других факторов, немишенных эффектов, поиску новых радиозащитных средств.

8-й Съезд Радиобиологического общества Украины решено провести в 2023 г.

И. Н. Гудков