АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ОТДЕЛЕНИЕ АГРО- И БИОТЕХНОЛОГИЙ
УФИМСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ УФИМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Ф. Х. Хазиев

ЗЕМЛЯ МОЯ – СУДЬБА МОЯ

Уфа
«Башкирская энциклопедия»
2020

УДК 631.4
ББК 40.3
Х12

Издание осуществлено при содействии Фонда поддержки научных исследований АН РБ

Рецензенты:
Г. П. Гамзиков, академик РАН, доктор биологических наук
Е. И. Новоселова, доктор биологических наук, профессор

Хазиев, Фангат Хаматович.

Х12 Земля моя – судьба моя / Ф. Х. Хазиев. – Уфа : Башк. энцикл., 2020. – 176 с.

ISBN 978-5-88185-489-8

В книге кратко описываются научные достижения ученого-почвоведа. Приводятся библиография научных публикаций, некоторые публицистические статьи и другие информационные данные, характеризующие его творческую деятельность и жизненную позицию. Работа представляет собой дополненное издание книги автора «Годы и дела» (2016 г.).

Рассчитана на заинтересованных читателей и библиографов об ученых Башкортостана.

УДК 631.4
ББК 40.3

© Хазиев Ф. Х., 2020
© «Башкирская энциклопедия», 2020

ISBN 978-5-88185-489-8

«Мои года – мое богатство…»

Будет почва – будет хлеб, будет и песня!

К 85-летию со дня рождения и 60-летию научно-педагогической деятельности

ХАЗИЕВ ФАНГАТ ХАМАТОВИЧ

член-корреспондент АН Республики Башкортостан, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный деятель науки Республики Башкортостан, лауреат Государственной премии Республики Башкортостан в области науки и техники, лауреат премии имени академика В.Р. Вильямса, кавалер ордена Салавата Юлаева и медали «Ветеран труда», лауреат почетного знака Президиума ЦС ВООП, Почетный член общества почвоведов России имени В.В. Докучаева.

Вся суть жизни в делах
Д.И. Менделеев

Предисловие

Почвоведом я стал почти случайно. Однако, как утверждает философская наука, в случайностях проявляется закономерность бытия. Все сложилось так, что моя профессиональная жизнь, профессиональная судьба должна была быть связана с землей, конкретно – с почвой. И вот почему… Я родился и вырос в деревне. Мы, деревенские ребята, с первого своего шага были связаны с землей, и не просто с землей в общем понимании, а с ее животворящим слоем – почвой. Это она давала жизненные силы, кормила нас, согревала наши босые ноги своим благородным теплом. Очевидно, в тот период в глубину моей души закладывалась любовь к почве, что и определило впоследствии мою профессиональную судьбу, связав ее с судьбами самих почв. Получилось так, что в последующей моей жизни забота о судьбе почв для меня стала жизненной необходимостью и профессиональной обязанностью. Посвятив свою профессиональную жизнь их изучению, познанию тайн их очень сложной жизни, оценив их роль в функционировании жизни в целом, я убедился в том, что почва это очень сложное и уникальное природное явление, ничем не сравнимый и незаменимый жизнеобеспечивающий природный ресурс, осуществляющий важнейшие экономические и экологические функции. Как утверждают почвоведы, почва представляет собой очень тонкую легко ранимую «кожу земли». Также как и кожа на живом теле, почва тоже нуждается во внимании, в постоянном уходе, только тогда она может выполнять свои жизнеобеспечивающие функции. Не напрасно же почву называют матерью. А материнскую функцию почва сполна может выполнять только тогда, когда она здоровая, высокоплодородная. Эти глубокие убеждения у меня сложились в результате 60-летнего исследования почв. И я никогда не сожалел, что связал свою судьбу с почвой и наукой о почве. Мне кажется, что своими исследованиями я сделал что смог, чтобы облегчить их судьбу: доказывал необходимость адекватного отношения

к почвам, понимая, что почва – главный жизнеобеспечивающий природный ресурс на Земле; определял возможные пути их сохранения, восстановления, оздоровления, поддержания плодородия, основываясь на результаты проведенных мною фундаментальных исследований законов их функционирования, динамики свойств в связи с сопряженными природными и антропогенными процессами.

А тогда, когда по окончании средней школы встал вопрос «кем быть?», эта подспудная, не осознаваемая до конца любовь к почве дала о себе знать и сработала. В поисках места учебы мы с моим одноклассником послали запрос в Казанский университет. Нам прислали афишу с условиями поступления. Все было понятно, тривиально – математика, физика, химия и другие специальности, но среди прочих была указана загадочная специальность «почвоведение». В школе об этом ничего не говорили, мы даже не подозревали о существовании такой профессии, такой науки. Конечно, нас это заинтриговало. И, очевидно, та самая внутренняя сила – любовь к почве, подтолкнула нас отправить документы на эту специальность. Успешно выдержав вступительные экзамены, мы поступили на отделение почвоведения биолого-почвенного факультета ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени Казанского государственного университета имени В.И. Ульянова-Ленина.

Учиться было очень интересно. Оказалось, что та самая почва, по которой мы порой так небрежно ходим, является невероятно интересным и сложнейшим природным образованием! Чтобы познать ее сущность, ее жизнь, нужны основательные знания почти во всех областях науки – в математике, физике, химии, биологии, микробиологии, ботанике, геологии, географии и многих других. И даже знание философии было совсем не лишним!

Так что пришлось нам, засучив рукава, получать основательные знания по всем предметам. И мне ни разу не пришлось пожалеть, что я потратил время на изучение наук, прямо не касающихся почвоведения – эти знания оказались весьма полезными в последующей практической и научной работе.

После успешного окончания университета я некоторое время работал почвоведом-практиком в Пермской области – проводил полевое картирование почв. И уже там, в поле, находясь наедине с поч-

вой, у меня рождалось множество вопросов: что же такое почва, какие в ней происходят процессы, которые дают человеку самое дорогое – хлеб, да и саму жизнь на нашей планете?.. Острое желание разобраться во всем этом, получить ответы на свои вопросы и привели меня в науку. Так я стал ученым-почвоведом. Это случайно или закономерно? Наверное, это проявление закономерности – было изначально предопределено то, кем я должен был стать. Перефразируя классика Н.А. Некрасова, скажу: ученым мог бы я не быть, но почвоведом стать был обязан.

В науку я вошел, надо сказать, довольно стремительно в 60-е годы XX века. Эти были годы процветания советской науки. Наука была востребована государством и обществом, профессия ученого считалась самой престижной. Мировую славу завоевали достижения советских ученых в областях космонавтики, атомной энергетики, органической химии, молекулярной биологии. Наука о почве – почвоведение, также укрепила мировые позиции, сформировались известные научные школы академиков В.А. Ковды, Г.В. Добровольского в областях генетического и экологического почвоведения. В арсенал методов исследования почв начали внедряться методы молекулярной биологии, биохимии, позволившие раскрыть тонкие механизмы внутрипочвенных процессов. Использование методов классической энзимологии с адаптацией к почвенным условиям позволило впоследствии раскрыть многие механизмы почвенного метаболизма. В почвоведении закладывались основы нового направления – почвенной энзимологии. Тогда еще ее не было, она только формировалась, и я горд и счастлив, что принял в становлении этой новой отрасли почвоведения активное и результативное участие.

ЭПИЗОДЫ ИЗ НАУЧНОЙ БИОГРАФИИ*

Почвенная энзимология

Ферменты – животворящая сила почвы

Я почвовед-энзимолог. Как им стал? В почвоведении такого самостоятельного направления тогда, в 60-е годы, не было. Были отдельные публикации по ферментативной активности почв у зарубежных исследователей (O. Rotini, G. Hoffman, S. Kiss) и в СССР (В.Ф. Купревич, А.Ш. Галстян). О возможном наличии ферментов в почве предполагали В.Р. Вильямс, И.В. Тюрин. В университетских программах по почвоведению о ферментах ничего не говорилось.

После окончания биолого-почвенного факультета Казанского государственного университета в 1960 году я работал инженером-почвоведом в Пермском областном управлении сельского хозяйства, затем инженером-гидротехником в Казанском городском Совете. В 1962 году по приглашению известного почвоведа Башкирии профессора С.Н. Тайчинова приехал в Уфу и стал лаборантом на кафедре почвоведения Башкирского сельскохозяйственного института. Здесь-то я впервые познал муки и радости научного творчества. В то время С.Н. Тайчинов занимался изучением подпахотной «крупки» черноземов как возможного резерва углубления пахотного слоя. В числе многих свойств крупки профессора заинтересовала ее биологическая, в частности ферментативная активность. Использовав классические методы энзимологии, микробиологи определяли активность инвертазы и каталазы. Полученные данные нужно было проанализировать, интерпретировать именно почвоведу. Султан Нургалеевич поручил

* Моя биография более подробно описана в книге «Ранимая кожа земли» (В. Исхакова. Уфа, 2006). В настоящем повествовании я остановлюсь на основных эпизодах и результатах моей научной деятельности по тем темам и вопросам, в которых сам участвовал как непосредственный исполнитель или в качестве руководителя. Конечно, это не полный перечень вопросов и проблем, над которыми я работал, начиная с 1960 года XX века в течение 60 лет.

это мне. Я был в растерянности, о ферментативной активности почв практически ничего не знал. Хотя я получил основательное образование по почвоведению у крупных ученых известной Казанской школы почвоведов профессоров М.А. Винокурова, П.В. Маданова, А.В. Колосковой, однако в учебных программах о ферментативной активности ничего не было, университет готовил почвоведов-полевиков. Тем не менее задание профессора надо было выполнять. Изучив азы общей энзимологии, литературу по биологии и биохимии почвы, я с трудом написал свою первую научную статью. Это был мой первый опыт анализа экспериментального материала. Конечно, Султан Нургалеевич помогал мне, учил искусству написания научных статей. С этой статьей под названием «Влияние глубокой обработки на ферментативную активность выщелоченного чернозема» я впервые выступил на научной конференции. Статья была опубликована в Трудах Башкирского сельскохозяйственного института в 1962 году. Дальше к почвенным ферментам С.Н. Тайчинов не возвращался, но в последующем, когда я серьезно занимался проблемой почвенной энзимологии, он живо интересовался результатами моих исследований.

Первый опыт написания научной статьи оказался для меня судьбоносным, определившим в дальнейшем мое научное направление – **почвенная энзимология**. Я твердо перед собой поставил цель – стать ученым. В этом желании меня очень поддерживали слова народного академика Т.С. Мальцева: «Чтобы добиться в жизни чего-то, надо желать, надо знать, надо уметь и надо действовать».

Действовать как? Идти в аспирантуру. В 1963 году у С.Н. Тайчинова приема в аспирантуру не было. Но мне повезло − в Институте биологии БФАН СССР был объявлен конкурс в аспирантуру по специальности «почвоведение». Поступил я легко, были мною заранее сданы кандидатские минимумы по философии и английскому языку еще в период работы лаборантом. А вступительный экзамен по почвоведению сдавать было не трудно, все-таки я воспитанник известной Казанской школы почвоведов. Так я попал в лабораторию почвоведения Института биологии под руководством кандидата наук М.Н. Бурангуловой, где и прошла вся моя научная жизнь.

В качестве кандидатской работы мой научный руководитель М.Н. Бурангулова предложила тему «Нуклеиновые кислоты черноземов Башкирии». В то время она занималась проблемой фосфора

в почвах Башкирии, в том числе и изучением возможности мобилизации фосфорорганических соединений почв, составляющих преобладающую часть фосфорного фонда почв, а значительная их доля, как полагала М.Н. Бурангулова, представлена нуклеиновыми кислотами. С самого начала эта тема мне как-то не по душе была, было сомнение в проблемности такой постановки темы. Кроме того, не было методов определения нуклеиновых кислот в почве, а срок аспирантуры всего 3 года. А самое главное, глубоко в душу засели «почвенные ферменты, ферментативная активность почвы», интерес к которым у меня сформировался еще при написании статьи по заданию С.Н. Тайчинова. Поэтому я решил вернуться к ферментной тематике, причем в связи с мобилизацией фосфорорганических соединений почвы. Это направление интересовало и М.Н. Бурангулову. В процессе изучения литературы по этой проблеме мне попалась статья американского ученого Х. Роджерса (1942) о нуклеазной активности почвы, где он утверждал наличие в почве фермента нуклеазы, осуществляющей распад нуклеиновых кислот. Подтвердилось мое убеждение о том, что процессы превращения фосфорорганических соединений в почве происходят с участием соответствующих фосфогидролитических ферментов. Когда окончательно была сформулирована концепция выполнения работы, я предложил сменить тему кандидатской работы, и мой руководитель согласилась. Тему сформулировали так: «Активность фосфогидролаз и биодинамика фосфорорганических соединений в черноземах Башкирии».

Над диссертацией я работал увлеченно. Не было методов определения активности ферментов, пришлось модифицировать классические методы энзимологии, разработать новые, такие как методы определения активности нуклеаз, фосфатаз, пирофосфатазы, фитазы. Изучалась активность этих ферментов в связи со свойствами черноземов, с содержанием и динамикой фосфорорганических соединений и подвижного фосфора в почве, возможности и пути регулирования их активности и другие вопросы. В целом было установлено, что процессы трансформации фосфорорганических соединений в почве в доступных растениям формах связаны с активностью ферментов и фосфогидролитические ферменты играют важную роль в фосфорном режиме в почве. Завершив экспериментальные исследования и оформление диссертации, в 1966 году я успешно защитил кандидатскую диссертацию в своей alma mater − Казанском государ-

ственном университете. В качестве оппонента работу поддержала крупный ученый по исследованию нуклеаз микроорганизмов, мой учитель по университету проф. М.И. Беляева. В этой диссертации был получен ответ на вопрос М.Н. Бурангуловой о возможном механизме трансформации фосфорорганических соединений в почве и роли в этом ферментов. В годы аспирантуры я уже активно публиковался в печати. Так как в то время мало было работ по почвенным ферментам, мои статьи вызывали интерес и в печати долго не залеживались.

В 1966 году вышла первая монография в СССР, посвященная почвенным ферментам. Это книга В.Ф. Купревича и Т.А. Щербаковой «Почвенная энзимология» (Минск, 1966). А в 1967 году президент Белорусской академии наук В.Ф. Купревич – родоначальник науки о почвенной энзимологии, организовал первый симпозиум по почвенным ферментам, на котором были обсуждены первые итоги исследований, проблемы и перспективы формирующегося нового направления в почвоведении. Таким образом, 1966–1967 годы следует признать началом формирования почвенной энзимологии как самостоятельного научного направления в почвоведении.

После аспирантуры мне предложили работу в Институте биологии в лаборатории почвоведения в должности младшего научного сотрудника. Я включился в исследования по общелабораторной тематике. В те годы лаборатория занималась исследованием черноземов республики по комплексной программе.

Лаборатория почвоведения была самой крупной в институте и единственной в регионе академической лабораторией. Было много экспедиций по черноземной зоне республики, мы проводили полевые опыты по испытанию различных технологий повышения плодородия черноземов. Меня как энзимолога особенно интересовали особенности ферментативной активности черноземов в связи с другими генетическими свойствами почв. В программу исследований были включены и активность ферментов азотного обмена – протеазы, уреазы, аспарагиназы, нитрогеназы, углеводного обмена – инвертазы, амилазы, целлюлазы и окислительно-восстановительные ферменты – дегидрогеназы, каталазы, продолжались исследования по фосфатазам.

К этому времени уже довольно активно велись исследования по почвенным ферментам и в других центрах, разрабатывались методы определения активности различных ферментов (В.Ф. Купревич,

А.Ш. Галстян, G. Hoffman, S. Kiss, С.А. Алиев и др.). Мною также разработаны методы определения активности протеазы, фосфатазы, пирофосфатазы, каталазы, модификации определения активности инвертазы и уреазы, которые вошли в арсенал методов почвенной энзимологии. Следует сказать, что методическим работам и методологии исследования ферментативной активности почвы я уделял много внимания. Наши исследования по энзимологической тематике были востребованы, активно публиковались в печати, в том числе и в нашем главном журнале «Почвоведение». В лабораторию приезжали на стажировку из других научных учреждений Баку, Казани, МГУ, Воронежа, Якутска, Минска и др. Также мы активно участвовали в работе многочисленных форумов.

В 1969 году в соответствии с соглашением между Академиями наук СССР и Румынии я поехал в научную командировку в Клужский университет к известному почвенному энзимологу профессору И. Кишшу. Вместе с румынскими коллегами я занимался совместными исследованиями, осваивал принятые у них почвенно-энзимологические методы, и, в свою очередь, знакомил их с нашими методами. Это было очень полезное и результативное общение.

К началу 70-х годов накопилось значительное количество опубликованных материалов по энзимологической тематике. Я решил обобщить имеющуюся литературу и опубликовал первую небольшую книгу «Почвенные ферменты» (М., 1972).

Учитывая отсутствие в то время общедоступных методических пособий по изучению ферментативной активности почв, я разработал методические и методологические принципы, обобщил доступную литературу и в 1976 году опубликовал в издательстве «Наука» методическую книгу под названием «Почвенные ферменты». С новейшими дополнениями она была переиздана в 1990 и 2005 гг. под измененным названием «Методы почвенной энзимологии». Это было первое методическое руководство в нашей стране, которое стало настольной книгой у занимающихся почвенной энзимологией.

Надо сказать, что к методам исследования, и не только по почвенной энзимологии, я относился очень внимательно и требовательно, так как от метода зависит адекватность результатов исследований и достоверность выводов. Поэтому совершенствованию существующих и разработке новых методов я уделял много внимания.

В 1977 году я стал руководителем лаборатории почвоведения. Коллектив был большой, более 20 человек, добавились ответственность и нагрузка. Тем не менее, почвенно-энзимологические исследования продолжались в рамках разрабатываемых тем лаборатории по более широкой программе. Изучалась ферментативная активность различных генетических типов почв, эколого-генетические связи с основными физическими, физико-химическими и химическими свойствами почв, климатическими факторами, зонально-географическими и агроэкологическими условиями, изучались изменения ферментативной активности почв и сопряженных с нею почвенных процессов при эрозии, под влиянием техногенных факторов, определены кинетические и термодинамические параметры ферментативных процессов в почвах, исследовалась функциональная роль ферментов в почвенных процессах и другие вопросы.

Большое внимание уделялось вопросам регулирования ферментативной активности и влияния на нее различных приемов агротехнологии (удобрения, способы обработка почвы, севообороты и т.д.), возможности мониторинга почв по показателям ферментативной активности.

В результате этих исследований у меня сложилось целостное представление о формировании, функционировании ферментативной активности почвы и о функциональной роли ферментов в почвенных процессах. Наступило время обобщения большого научного материала. Была разработана системно-экологическая концепция формирования и функционирования ферментативной активности почвы, которая стала теоретической основой моей докторской диссертации на тему: «Системно-экологический анализ ферментативной активности почв». После нескольких лет кропотливой работы, в 1982 году я успешно защитил диссертацию в МГУ. Официальными оппонентами выступили ведущие почвенные биологи – Д.Г. Звягинцев, А.Ш. Галстян, С.А. Алиев. Выступая в дискуссии по диссертации, В.А. Ковда в частности сказал» ... я испытал очень глубокое удовлетворение…, да – это блестящая работа». Конечно, такая оценка работы крупнейшим почвоведом 20 века не только в СССР, но и мирового масштаба, дорогого стоило.

Под таким же названием («Системно-экологический анализ ферментативной активности почв». М.: Наука,1982) была опубликована монография, имевшая большой резонанс среди почвоведов.

Предложенная системно-экологическая концепция раскрывает механизм формирования и функционирования ферментативной активности почвы. В последующем за цикл работ по проблеме «Ферментативная активность почв» мне была присуждена премия имени академика В.Р. Вильямса (1986 г.).

Я удовлетворен тем, что результаты моих исследований получили признание, и я сумел внести значительный вклад в формирование научного направления в почвоведении – почвенной энзимологии. Методы почвенной энзимологии, показатели ферментативной активности широко применяются нами и другими исследователями как диагностический показатель наравне с другими свойствами почв при исследовании различных почвенных проблем (энзимодиагностика).

По ферментативной тематике увлеченно работали мои аспиранты. Успешно защитили кандидатские диссертации И.К. Хабиров (физические свойства почв и ферментативная активность), Я.М. Агафарова (активность ферментов азотного обмена и динамики азота в почве), Ф.Я. Багаутдинов (активность ферментов углеводного обмена и динамика углеводов в почве), Е.И. Тишкина (влияние нефтяного загрязнения на ферментативную активность почвы), А.Е. Гулько (гумус – фенолоксидазные комплексы почвы) и др.

Работая руководителем лаборатории, я всегда брал на исследование такие темы, которые отвечали бы сегодняшним проблемам Башкирии, связанных с почвами, и, наряду с получением научной информации, темы завершал практическими результатами – это рекомендации по повышению плодородия, по охране почв, научные монографии, защита диссертаций.

Черноземы

Чернозем – царь почв…, дороже золота.
В.В. Докучаев

Моя научная деятельность уже в качестве остепененного научного сотрудника после защиты в 1966 году кандидатской диссертации была связана с изучением черноземов. В то время лаборатория почвоведения работала над темой «Современные почвообразовательные процессы в черноземах Башкирии» в рамках общеакадемической проблемы «Черноземы СССР».

Черноземами заняты около 32 % территории Башкирии, в том числе на этих почвах расположено около 60 % площади пашни. Известно, что на черноземах, занимающих 7 % территории России, производится около 2/3 сельскохозяйственной продукции, что свидетельствует об огромной роли этих почв в экономическом и экологическом потенциале страны. В связи с этим в лаборатории черноземам уделялось особое внимание и в последующих исследованиях по другим темам.

По комплексной программе изучались эколого-генетические, агропроизводственные, ландшафтно-географические и региональные особенности этих почв. Проводились полевые опыты по разработке различных технологий регулирования плодородия черноземов. Были установлены региональные особенности черноземов в отличие от черноземов центральных и западных регионов – высокая гумусность при слабой подвижности гумуса, укороченный почвенный профиль, тяжелый механический состав, относительно низкая биологическая активность, слабая обеспеченность подвижным фосфором.

По завершению программы исследований черноземов мы опубликовали книги «Черноземы Башкирии» (М.Н. Бурангулова, Ф.Ш. Гарифуллин, Ф.Х. Хазиев и др., 1969 г.) и раздел «Черноземы лесостепи Заволжья и Приуралья» (А.В. Колоскова, М.Н. Бурангулова, Ф.Х. Хазиев и др.) в книге «Черноземы СССР» (1978 г.).

Гумусное состояние почв

Земля сама черным-черна,
Но белизну цветов поит она.
Мустай Карим

Гумус является основным компонентом почвы, определяющим ее генетические особенности, плодородный потенциал и экологические функции. Поэтому исследования всех проблем почв сопровождаются определением тех или иных параметров гумусного состояния. В 1986–1990 годы лаборатория почвоведения работала по теме: «Экология и биохимия органического вещества почв Южного Урала и Приуралья» и продолжила это направление дальше в рамках темы «Почвенно-экологические основы землепользования и оптимизации гумусного состояния пахотных почв» (1991–1998 гг.). До этого времени целенаправленные исследования органического вещества почв в республике не проводились. Нами установлены характерные особенности гумусного состояния почв Южно-Уральского региона – высокое содержание гумуса при низкой подвижности, укороченный гумусовый профиль почв, высокая степень гумификации. Исследованы неспецифические органические вещества в составе гумуса – фосфорорганические, азоторганические соединения и углеводы, их элементарный состав – нуклеиновые кислоты, аминокислоты, сахариды. Установлено, что динамика содержания и состава их определяется активностью соответствующих специфических ферментов.

В почве преимущественно в гумусе локализованы «мои любимые» ферменты и с содержанием гумуса коррелирует ферментативная активность почвы. Из почвы нами выделены гумус-пероксидазные и гумус-амилазные комплексы и изучены их активность, кинетические и термодинамические свойства.

Изучение динамики гумусного состояния почв показало уменьшение содержания его в почвах сельхозугодий. Общие потери гумуса из почв республики составляют до 1,5 т/га/год, в т.ч. до 1 т за счет эрозии. В почвах республики сложился устойчивый отрицательный баланс гумуса – в среднем до 0,7 т/га в год. В полевых опытах определяли оптимальные дозы минеральных и органических удобрений, необходимые для поддержания компенсированного баланса гумуса

в почвах. Показана также возможность эффективного использования растительных остатков (соломы и др.) и сидеральных культур для обеспечения улучшения гумусного состояния пахотных почв. На территорию Башкирии составлены картограммы содержания гумуса и его потери.

Результаты исследований гумусного состояния почв опубликованы в монографиях «Органическое вещество почв Башкирии» (Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов и др., 1991 г.) и «Состав и трансформация органического вещества почв» (Ф.Я. Багаутдинов, Ф.Х. Хазиев. 2000 г.)

Азотное состояние почв

Азотный фонд почвы – запасы, состав, динамика тесно связан с гумусным состоянием и состоит в основном из трудногидролизуемых и негидролизуемых азоторганических соединений (до 90–97 %). Азотный режим в почве формируется за счет трансформации ресурсов почвенного азота в подвижные формы, что связано с активностью биохимических процессов, в частности, протеолитических ферментов (протеаз). Обеспеченность растений подвижным азотом является необходимым условием проявления эффективности различных агротехнологий и получения высокого урожая. Для диагностики потенциала азотного режима в почве нами разработана система показателей азотного состояния почв, включающая как статические, так и динамические параметры компонентов азотного фонда. Установлено, что в естественные биогеохимические циклы азота вносят изменения сельскохозяйственное использование почв и эрозия. Предложены нормативные показатели агротехнологий для компенсации отрицательных значений баланса содержания азота в почвах.

Результаты исследования азотного фонда почв опубликованы в монографиях «Почвенный азот и эффективность азотных удобрений» (Ф.Х. Хазиев, Н.С. Наумов, 1979 г.) и «Экология и биохимия азота в почвах Приуралья» (И.К. Хабиров, 1993 г., отв. ред. Ф.Х. Хазиев).

Фосфатный фонд почвы

Еще в процессе выполнения кандидатской диссертации я занимался фосфором как важнейшим элементом плодородия почв. Тогда мне удалось показать роль фосфогидролитических ферментов (фосфатаз, нуклеаз, фитаз) в процессах мобилизации фосфорорганических соединений в почве. В 70-е годы лаборатория почвоведения по специальной программе занималась проблемой фосфорного режима в почвах Башкирии, и М.Н. Бурангулова по этой теме успешно защитила докторскую диссертацию. Далее при выполнении любой темы, конечно, не обходилось без этого важнейшего компонента почвы в связи с другими ее характеристиками.

Почвы Башкирии были охарактеризованы по всем параметрам фосфатного состояния, выявлены причины низкого содержания доступного фосфора и слабой подвижности фосфатного фонда почв, представленного преимущественно прочносвязанными фосфорорганическими соединениями, особенно в черноземах. Установлено, что в почвах сельскохозяйственных угодий существует дефицитный баланс фосфора, предложены нормативы агротехнологий для достижения компенсированного баланса.

Большой материал далее был обобщен в монографии «Фосфатное состояние почв Башкирии» (Г.А. Кольцова, Ф.Х. Хазиев, И.М. Габбасова, 2001 г.).

Мелиорация

Земля, если ее правильно использовать, улучшается.
Ф. Энгельс

В 1980-е годы по решению ЦК КПСС и Правительства СССР в стране развернулись широкомасштабные работы по мелиорации земель. Не обошли они и Башкирию. Были осушены большие площади заболоченных и переувлажненных земель по республике (более 33 тыс. га), даже в степных районах Предуралья и Зауралья.

Причем болота и переувлажненные земли на территории республики расположены преимущественно на поймах больших и малых рек и играют очень важную роль в гидрологическом режиме рек и окружающих ландшафтов. Между тем районы соревновались – кто больше осушит, тому и почет. Но мало кого из чиновников интересовали экологические последствия такого мощного вмешательства в природу, они зачастую даже не задумывались, соизмеримы ли возможные экономические выгоды с экологическими нарушениями и что происходит с гидроморфными почвами после осушения. Понимая это, я поставил перед лабораторией задачу – обследовать состояние осушенных земель, исследовать динамику свойств почв сравнительно с почвами на оставшихся неосушенных массивах. Параллельно изучали почвы речных пойм, которые оставались малоизученными.

Результаты исследований выявили в целом неприглядную картину на осушенных массивах. Во многих случаях мелиоративные работы проводились с нарушением технологий, осушительные системы или не функционировали или функционировали недостаточно. В результате этого происходило вторичное заболачивание или засоление почв, особенно в южных районах. Эти земли впоследствии оказались заброшенными. В поймах рек усилился степной тип почвообразования. В результате осушительной мелиорации не был получен ожидаемый экономический эффект при серьезном экологическом уроне, нанесенном природным ландшафтам. Мы убедились в нецелесообразности продолжения осушительной мелиорации в республике. Об этом писали в печати, выступали на различных совещаниях, проинформировали республиканские власти – была представлена докладная записка в Правительство республики о состоянии мелиорированных земель с предложениями о направлениях их использования и о нецелесообразности продолжения осушительных работ. К счастью, наши доводы были услышаны и дальнейшая осушительная мелиорация была прекращена.

По результатам исследований были разработаны рекомендации по использованию осушенных земель, издана книга «Рационально использовать осушенные земли» (Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов, 1985 г.), а также тематический сборник «Почвообразовательные процессы в осушенных и пойменных землях Башкирии» (1982 г., отв. ред. Ф.Ш. Гарифуллин).

Проводили также исследования динамики свойств почв при орошении. Наблюдалось ухудшение свойств почв при длительном орошении – отрицательные изменения физико-химических свойств, часто вторичное засоление. Орошение в республике целесообразно лишь в тех случаях, когда исчерпаны возможности богарного использования почв, и преимущественно под овощные культуры и кормовые угодья.

Эрозия почв

Эрозию почвы порождает эрозия души.
Мустай Карим

Прав великий поэт. Главной причиной эрозии почвы, которой подвержены до 40 % территории республики и более 60 % площади пахотных угодий, является сам человек, «царь природы», его бесхозяйственное отношение к земле.

Проблеме эрозии почвы, разработке технологий защиты от эрозии и восстановления плодородия эродированных почв лаборатория почвоведения обращала большое внимание. В 1976–1980 годы совместно с лабораторией физики и эрозии почвы проводились комплексные исследования эродированных почв на всей территории республики. Установлены особенности проявления и развития эрозии, региональные и локальные причины, определены масштабы распространения и потери почвы (до 9,0 т/га ежегодно). Изучены изменения основных свойств почв в процессе эрозии. Меня, как энзимолога в душе, наряду с другими вопросами в связи с эрозией, конечно, прежде всего интересовала динамика ферментативной активности почв, которая резко падала в связи с потерей насыщенного ферментами гумусового слоя почвы и ухудшения условий в почве, контролирующих формирование ферментативного потенциала.

Проводились полевые опыты по защите почв от эрозии и восстановлению эродированных почв. В системе приемов восстановления

эродированных почв наряду с агротехническими и культурно-техническими мероприятиями эффективным оказалось возделывание на таких почвах многолетних трав. По этому вопросу моим аспирантом С.С. Кирилловой была защищена кандидатская диссертация. По результатам исследований разрабатывались рекомендации по защите почв от эрозии и восстановлению плодородия эродированных почв. К сожалению, эти рекомендации землепользователями слабо востребованы и эрозия продолжает развиваться и поныне, почвы разрушаются и теряют плодородие. А ведь «... эрозия почвы – тихая смерть планеты» (академик Г.В. Добровольский).

Материалы исследований по проблеме эрозии почв Башкирии обобщены в монографических сборниках «Охрана почв Башкирии» (1976 г., отв. ред. В.К. Гирфанов), «Повышение плодородия эродированных почв» (1982 г., отв. ред. Ф.Ш. Гарифуллин), «Эрозия почв Южного Приуралья» (1984 г., отв. ред. Ф.Х. Хазиев).

Почва при интенсивной системе земледелия

Только на научной основе могут быть построены
практические меры к поднятию сельского хозяйства.
В.В. Докучаев

В связи с задачей реализации принятой в те годы Продовольственной программы страны в 1980-е годы в республике усилились разработка и внедрение так называемых интенсивных систем земледелия, направленных на получение программируемых высоких урожаев.

Почвоведов же беспокоило то, что произойдет с почвой при интенсивных агротехнологических воздействиях. В связи с этим лаборатория почвоведения разрабатывала тему: «Эволюция почв в условиях интенсивной системы земледелия» (1981–1985 гг.) с задачей комплексного изучения динамики свойств почв на объектах с интенсивным землепользованием. Исследования проводились на полевых опытах БНИИСХ по совместной программе и собственных опытах

лаборатории с различными системами обработки почвы, удобрений и севооборотов.

Было установлено, что интенсивное использование почвы без соблюдения научно-обоснованных технологий, что часто наблюдается, является мощным фактором снижения плодородия почвы. В пахотных почвах создаются отрицательные балансы гумуса, элементов питания, усиливается эрозия, ухудшаются агрофизические свойства. Наши исследования показали, что в условиях республики главными звеньями комплексной технологии получения высоких урожаев при поддержании плодородия почвы являются органоминеральные системы удобрений, обеспечивающие компенсацию отрицательных балансов гумуса и минеральных элементов, и переменная разноглубинная обработка почвы на фоне почвозащитных севооборотов. Однако интенсивные технологии не вышли за рамки опытов и не нашли широкомасштабного внедрения в хозяйствах. Также, нами было дано научное почвенно-агрохимическое обоснование эффективности минимальной обработки черноземов, как звена почво- и энергосберегающей системы земледелия, которую активно пропагандировал тогда в республике агроном-энтузиаст Л.И. Салищев. Эта технология широко применялась тогда в республике.

Результаты этих работ обобщены в монографическом сборнике «Повышение плодородия почв в условиях интенсивной системы земледелия» (1986 г., отв.ред. Ф.Х. Хазиев) и в книге «Минимальная обработка и воспроизводство плодородия типичного чернозема» (Л.И. Салищев, …, Ф.Х. Хазиев и др., 1993 г.).

Почвы Башкортостана

Этапная работа почвоведов …
Академик Р.И. Нигматулин

В 90-е годы в стране произошли трагические перестроечные процессы, распалась великая страна советов, разрушились фунда-

ментальные атрибуты государства, в том числе и наука, достижениями которой гордилась наша страна. К сожалению, резко сократилось финансирование научных исследований, трудно стало организовывать экспедиции, без которых невозможно проводить почвенные исследования, возникли большие проблемы в выполнении лабораторно-аналитических работ. Тогда я решил заняться обобщением материалов по результатам исследований, выполненных нами за предыдущие годы. По разным темам накопилось много данных, как говорил директор Института В.К. Гирфанов – целые мешки. Обобщать их было некогда, жизнь ставила все новые и новые задачи. Но, как говорится, нет худа без добра. Воспользовавшись возникшими трудностями выполнения экспериментальных исследований, я подключил сотрудников на обобщение, обработку и анализ уже имеющихся экспериментальных материалов. Разработал концепцию монографии под названием «Почвы Башкортостана», состоящей из 2-х томов: первый том «Эколого-генетическая характеристика почв», второй том «Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты». Главная особенность монографии – в отдельных томах генетическая и агропроизводственная характеристика почв и агротехнологии воспроизводства их плодородия и охраны давались по 6-ти природным зонам Башкирии с учетом их экологических особенностей.

Эта коллективная монография получилась фундаментальной, как отметил Президент АН Башкортостана академик Р.И. Нигматулин, «этапной работой почвоведов».

Были трудности с изданием. У Института биологии не было денег, мои обращения в ОК КПСС, Совет Министров Башкирии остались без ответа. Отношение к почвам, к земле у чиновников было и тогда не «любовное» (как, впрочем, и сейчас). Меня спасло образование в 1991 году Академии наук Башкортостана, членом которой я стал в числе первых (1991 г.). Вице-президенты Р.Г. Кузеев и Р.Н. Гимаев к моей просьбе отнеслись с пониманием, хотя оба были далеки от почвенных проблем, и выделили необходимые финансы.

Монография вышла из печати в 1995 (I том) и 1997 годах (II том). Книги были хорошо восприняты научной общественностью и специалистами. В журнале «Почвоведение» были опубликованы рецензии с высокой оценкой книг академика А.П. Щербакова, а также отзывы в республиканской печати. Монография была удостоена

Государственной премии Республики Башкортостан в области науки и техники в 2001 году (лауреаты Ф.Х. Хазиев, А.Х. Мукатанов, И.К. Хабиров).

В последующем на основании этих обобщений, дополнив их новыми материалами и путем сравнительной характеристики почв, развитых в различных природных зонах республики, мною были опубликованы монографии «Почвы Башкортостана и регулирование их плодородия» (2005 г.) и «Экология почв Башкортостана» (2012 г.). В последней монографии основное внимание уделено характеристике экологических условий почвообразования в регионе, экологических особенностей и экологических функций почв, а также агроэкологическим особенностям землепользования. Эта была пионерская работа о почвах Башкортостана в экологическом толковании.

Агроэкология

В 90-е годы в сельском хозяйстве наметились устойчивые тенденции ухудшения экологической ситуации: различные формы деградации почв, загрязнение, нарушение гидрологических режимов агроландшафтов и в результате – неустойчивая продуктивность и часто неудовлетворительное качество сельхозпродукции. Нужно было установить причины, оценить масштабы деградационных процессов, прогнозировать перспективы и наметить пути выхода из антиэкологичного развития и преодоления негативных тенденций природопользования в сельском хозяйстве. Были обсуждены проблемы и обозначены приоритеты в двух республиканских конференциях, организованных мною, на тему «Экологические проблемы агропромышленного комплекса республики Башкортостан» (1985, 1987 гг.). По инициативе профессора Б.М. Миркина мы в числе первых в России начали целенаправленно разрабатывать ключевые проблемы агроэкологии в рамках ГНТП АН РБ «Оптимизация структуры, свойств и продуктивности агроэкосистем Башкортостана» (1993–1995 гг.), привлекая и специалистов различных профилей.

Были определены основные параметры экологического императива в сельском хозяйстве Башкирии, разработаны научные основы и зональные нормативы создания и функционирования высокопродуктивных и устойчивых агроэкосистем, что достигается оптимизацией их структуры, биогеохимических циклов в них, гидрологических режимов в агроландшафтах и биоразнообразия в агроэкосистемах.

Такой системный подход к оптимизации функционирования агроэкосистем, направленный на обеспечение высокой продуктивности их при сохранении агроресурсов, является фундаментальной основой агроэкологии в организации ведения экологически ориентированного сельского хозяйства.

Подробный анализ проблем и результатов исследований представлен в монографии «Экологический императив сельского хозяйства Башкирии» (Б.М. Миркин, Ф.Х. Хазиев и др., 1999). Эта была пионерская работа в России, получившая высокую оценку ведущих агроэкологов страны – академиков Н.А. Каштанова, В.И. Кирюшина, А.П. Щербакова. Результаты этих очень важных исследований доведены до практиков сельского хозяйства на специально организованной республиканской научно-практической конференции. К сожалению, в сегодняшних условиях эти очень современные разработки все еще далеки от практической реализации.

Нефть – и добро, и зло

Природа всегда права.
Ошибки и заблуждения происходят от людей.
И.В. Гете

Нефть и почва. Обе принято называть – «черное золото», хотя В.В. Докучаев говорил, что чернозем дороже золота. И, действительно, нефть – возобновимый природный ресурс, ее можно заменить другими, а почва – невозобновимый и незаменимый природный

ресурс и веками служит человеку (и всей жизни на планете!). Что из них дороже? Попадая по разным причинам в почву, нефть становится злом, загрязненные нефтью, нефтепродуктами и промысловыми растворами почвы деградируют и теряют плодородие. В Башкортостане значительные площади земель, в том числе сельхозугодий, загрязнены и загрязняются при добыче, транспортировке и переработке нефти, что создает и ряд других экологических проблем наряду с деградацией почв. В нефтедобывающих районах это стало серьезной проблемой. В связи с этим в 1999–2000 годах мы работали по теме «Антропогенная деградация почв и грунтов, загрязненных при добыче нефти». Нами установлено, что загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами и нефтепромысловыми растворами вызывает отрицательные изменения в свойствах и режимах почв, определяющих плодородие и экологическую ситуацию в почве. В результате проведенных исследований разработана технология поэтапной рекультивации нефтезагрязненных почв, включающая агротехнические, агрохимические и биологические методы применением биопрепаратов или стимуляцией аборигенной почвенной микрофлоры. По нефтяной тематике защитили кандидатские диссертации мои аспиранты – Е.И. Тишкина, Р.Р. Сулейманов, Р.Н. Ситдиков, Ф.Ю. Хакимов и докторанты – Е.И. Новоселова, Н.А. Киреева, И.М. Габбасова. Опубликована монография «Деградация и рекультивация почв Башкортостана» (И.М. Габбасова. 2004 г., отв. ред. Ф.Х. Хазиев)

Диоксины

В связи с обнаружением загрязнения воздуха, водных источников, почвы на территориях Уфы и других промышленных центров Башкирии в 1994 году была принята Государственная программа Республики Башкортостан «Диоксины». Ее задачей было установление источников поступления в окружающую среду диоксинов, определения масштабов загрязнений, экологических и социальных последствий. Для проведения исследования о возможных загрязнениях

диоксинами и гербицидом 2,4-Д почв сельскохозяйственных земель я был приглашен в НИИБЖД, который занимался этой проблемой. Под моим руководством была организована рабочая группа. По ключевым точкам в почвах основных сельскохозяйственных районов республики определяли содержание этих загрязнителей. Было установлено, что количество диоксинов в исследованных почвах не превышала фонового уровня, а по содержанию 2,4-Д были случаи превышения ПДК, особенно на полях, где применялись гербициды.

Результаты исследований опубликованы в книге «Экотоксиканты в почвах Башкортостана» (Ф.Х. Хазиев, А.З. Сахабутдинова, Ф.Я. Багаутдинов. 2001 г.)

Экология почв Башкортостана

Экология без почвы – беспочвенна

Почвы региона фундаментально исследованы в самых разных аспектах, результаты многолетних работ обобщены в серии монографий (Д.В. Богомолов, 1954; С.Н. Тайчинов, 1960; Г.А. Скляров, 1964; М.Н. Бурангулова, Ф.Ш. Гарифуллин и др.; 1969; Почвы Башкирии, 1973, 1975; А.Х. Мукатанов, 1982; Ф.Х. Хазиев и др., 1995, 1997; Ф.Х. Хазиев, 2007, 2012, и др.). В этих работах главное внимание уделялось вопросам генезиса, географии, характеристики свойств, регулирования плодородия, защиты почв от эрозии и др. В настоящее время очень важным становится осмысление результатов почвенных исследований с позиции современных глобальных и региональных экологических проблем, так как почвенный покров находится в центре основных биосферных процессов. Такой подход обусловлен тем, что по многочисленным экспертным оценкам в биосфере назревает глобальный экологический кризис с разрушением и почвенного покрова. Это является не исключением и для почвенного покрова республики. В связи с этим важным становится изучение экологии функционирования и эволюции почвенного покрова на фоне усиливающегося

антропогенного (агро- и техногенного) воздействия. В результате происходит быстрая эволюция почв, причем в большинстве случаев она носит негативный (деградационный) характер. Большой экспериментальный материал по почвам республики мною обобщен и экологически осмыслен, исходя из задач экологии почв и основываясь на общие закономерности ее, в книге «Экология почв Башкортостана» (Ф.Х. Хазиев. 2012 г.). Материалы рассмотрены по трем основным аспектам экологии почв: 1) экология почв. Это соотношение между почвами и средой (условиями) их формирования (экологические факторы почвообразования), сформировавшие генетически широкое разнообразие почв на территории республики, а также их антропогенная динамика, география распространения и структура почвенного покрова; 2) собственная почвенная экология – эколого-генетические свойства и режимы основных типов почв равнинных и горных территорий; 3) экологические функции почв и почвенного покрова региона – биосферные и биогеоценотические. Основываясь на учение об экологических функциях почв, рассматривается возможная важная роль в этом аспекте почв и почвенного покрова в регионе, который характеризуется очень сложным сочетанием как природных комплексов, так и антропогенных факторов, оказывающих сильное воздействие на почвы и экологическую обстановку в целом. Разработана агроэкологическая концепция аграрного землепользования и пути ее реализации, обеспечивающие создание и поддержание оптимального плодородия, предотвращение деградации и сохранность почв.

Почва и биоразнообразие

Где нет большого разнообразия,
там нет жизни.
Н.Г. Чернышевский

Сохранение биологического разнообразия в природных экосистемах становится важнейшей экологической проблемой в связи

с усилением антропогенного пресса на природу, приводящего к обеднению разнообразия жизни до исчезновения отдельных видов. Это особенно важно для Южно-Уральского региона, характеризующегося большим биоразнообразием. Разнообразие жизни в природных экосистемах определяется условиями среды их обитания – чем разнообразнее условия жизни, тем разнообразнее жизненные формы организмов, виды, состав сообществ.

Почва является главной и самой сложной средой обитания наземных организмов – микроорганизмов, растений, многих видов животных. Однако при работе над проблемой биоразнообразия исследователи недооценивают роль почвы. Анализируя научную литературу и проведя собственные исследования, я сформулировал концепцию о зависимости биоразнообразия в наземных экосистемах от почвы на различных иерархических уровнях структурно-функциональной организации экосистем: сукцессионно-эволюционном, элементарных почвенных процессов (ЭПП), зонально-географическом, ландшафтном, биогеоценотическом, почвенно-типовом, горизонтно-ярусном, геохимическом и на уровне плодородия почвы.

Результаты исследований опубликованы в статье «Почвы и биоразнообразие» в журнале «Экология» (2011 г., № 3, Ф.Х. Хазиев).

Плодородие почв

Материнства не отнять у земли,
Не отнять, как не вычерпать моря.
В. Высоцкий

Конечной целью исследований по всем направлениям, выполненных мною и под моим руководством, наряду с получением информации по конкретной проблеме, являлось достижение оптимального плодородного потенциала почвы. Ведь, благодаря плодородию, почва не только производит биологическую продукцию (до 95 % пищевых продуктов человечество получает за счет

плодородия почвы), и плодородием обеспечивается выполнение почвой важнейших экологических функций – биогеоценотической и глобальной.

В течение многих лет проводились полевые стационарные опыты на серых лесных почвах и черноземах по изучению эффективности различных агротехнологий в повышении и поддержании плодородия почв, по их результатам разрабатывались соответствующие практические рекомендации.

На основе оценки плодородного потенциала пахотных почв определены оптимальные параметры плодородия серых лесных почв и черноземов, включающие агрофизические, физико-химические свойства, гумусное состояние, содержание основных питательных элементов, которые являются базовыми нормативами плодородия этих почв в республике.

На основе анализа современного состояния динамики плодородия почв, которая имеет деградационный тренд, разработана стратегия достижения и поддержания оптимального плодородия почв Башкортостана, предложены агроэкологическая концепция регулирования плодородия почв и организационно-технологические мероприятия по их реализации («Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2030 года»).

Фундаментальное обобщение научных результатов с анализом закономерностей формирования плодородия почв при различных агротехнологиях выполнено в монографиях «Почвы Башкортостана». Т. 2: Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты (Ф.Х. Хазиев, Г.А. Кольцова и др., 1997 г.), «Воспроизводство плодородия серых лесных почв» (Ф.Х. Хазиев, Ф.Я. Багаутдинов и др., 1999 г.), «Почвы Республики Башкортостан и регулирование их плодородия» (Ф.Х. Хазиев, 2007 г.).

Научно-педагогическая работа

Педагогической деятельностью постоянно заниматься мне не пришлось. Меня больше занимала научно-исследовательская работа – полевые экспедиции, стационарные опыты, лабораторная аналитическая работа, теоретическое осмысливание полученных материалов. Тем не менее, подготовкой научных кадров я занимался. Все годы у меня были аспиранты (подготовил 18 кандидатов наук), был научным консультантом докторантов (защищено 7 докторских диссертаций), тесные контакты были с вузами. В течение многих лет участвовал на государственных экзаменах студентов в качестве председателя ГАК в Башкирском государственном аграрном университете, в Башкирском государственном педагогическом университете, Башкирском государственном университете и Сибайском институте Башкирскогого университета. Являлся членом диссертационных советов при Институте биологии УНЦ РАН, Башкирском государственном аграрном университете, многократно выступал оппонентом кандидатских и докторских диссертаций в диссертационных советах в Уфе, Воронеже, Баку, Тбилиси, Новосибирске, МГУ, ТСХА, Оренбурге, Екатеринбурге. Под моим руководством выполняли дипломные работы студенты биологического факультета БГУ и агрономического факультета БГАУ. В лаборатории почвоведения по почвенной энзимологии проходили стажировку аспиранты и научные работники из МГУ, Воронежского университета, Института экспериментальной ботаники АН Белоруссии, Института почвоведения АН Азербайджана, Института прикладной экологии Севера АН Республики Саха (Якутия).

Ведущими педагогами стали мои ученики в БГАУ – профессора И.К. Хабиров, Ф.Я. Багаутдинов, И.М. Габбасова и в БГУ – профессора Е.И. Новоселова, Н.А. Киреева, Р.Р. Сулейманов.

Тревожно за почвы

Берегите землю как зеницу ока!
В.И. Ленин

Народ, который не заботится об охране почв,
не заботится о своем будущем.
Т. Рузвельт

Вся моя научная деятельность, по какой бы проблеме не работал, в конечном итоге была направлена на решение вопросов охраны, защиты от деградации, воспроизводства и создания оптимального плодородия почв. Это обусловлено тем, что почвенный покров республики подвержен тотальной деградации: ухудшение гумусного состояния, агрофизических свойств, происходит истощение запасов элементов питания, ухудшение кислотно-щелочного равновесия и т.д. При этом совершенно недостаточны объемы почвозащитных и почвоулучшающих мероприятий или в последнее время они вовсе не проводятся. Нами были разработаны и предложены для внедрения рекомендации по защите от деградации и повышению плодородия почв. По моей инициативе была разработана «Комплексная программа повышения плодородия почв Башкирской АССР на 1990–1995 годы» (1990 г.) и принято постановление Правительства республики по ее реализации. Однако наши рекомендации и программы оставались не полностью реализованными, а деградация почв продолжается. Это вызывает серьезную тревогу за судьбу наших почв, нашего национального достояния. Отношение к земле, к почвам еще более ухудшилось в перестроечные 90-е годы, в республике даже была ликвидирована почвенная служба, земли (а значит и почвы) стали объектом купли-продажи, а земля ведь общенародное достояние и в Земельном кодексе Республики Башкортостан записано «Земля − основное богатство многонационального народа Республики Башкортостан». В республике отсутствовал закон о почве, о ее рациональном использовании и охране, тогда как Федеральный закон был принят еще в 1998 году. О возникших проблемах я неоднократно выступал в республиканской прессе, но, к сожалению, у общества и властей все еще не чувствуется озабоченность за судьбу наших почв. А ведь можем опоздать!

В 2013 году я обратился к Президенту Республики Р.Х. Хамитову с предложением принять республиканский закон о почвах, о сохранении их плодородия, предлагалось также обсудить проблему о почвах в Правительстве или Госсобрании и восстановить в республике почвенную службу. Президент отнесся с пониманием к части моих предложений, распорядился разработать такой закон, и в 2014 году был принят Закон Республики Башкортостан «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Республике Башкортостан». Потом проводилось общественное обсуждение проблемы плодородия почв в Госсобрании. Появилась надежда, что основные положения закона будут реализованы и наши почвы обретут новое «дыхание». На наше внимание почвы ответят сторицей высокими и качественными урожаями, улучшится здоровье почв, экологическая обстановка в республике и, конечно, качество жизни. Однако, к сожалению, системная реализация закона о плодородии почв республики не была осуществлена, как говорится «хотели как лучше, получилось как всегда». Тем не менее, я остаюсь верным моему крылатому утверждению: **«Будет почва – будет хлеб, будет и песня».**

Мой скромный труд, научные публикации не оставались без внимания научной общественности и специалистов. Фундаментальные материалы по почвам республики служат научной базой организации высокоэффективного бережливого использования почв на основе глубокого понимания огромной жизнеобеспечивающей их роли. Мои книги и статьи довольно активно цитируются. По состоянию на 2020 год индекс Хирша (индекс цитируемости научных публикаций) равняется 30. Это высокий показатель внимания моих коллег по профессии к моим работам.

За довольно длинный жизненный путь я приобрел много друзей, сторонников и последователей. Естественно, были и оппоненты. Отмечен несколькими правительственными и профессиональными наградами: Почетная грамота Президиума Верховного Совета БАССР (1991 г.), почетные звания «Заслуженный деятель науки Башкирской

АССР» (1985 г.) и «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (1997 г.), бронзовая и серебряная медали ВДНХ СССР (1984, 1988 гг.), медаль «Ветеран труда» (1986 г.), премия имени академика В.Р. Вильямса (1986 г.), Государственная премия Республики Башкортостан в области науки и техники (2001 г.), орден Салавата Юлаева (2016 г.), почетные грамоты Президиумов АН СССР и УНЦ РАН, почетная грамота ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ (1987 г.), почетный знак Президиума ЦС ВООП (2005 г.), памятная медаль В.В. Докучаева (1983 г.), почетный член Общества почвоведов России имени В.В. Докучаева (2008 г).

РАЗДУМЬЯ О ПОЧВЕ*

(как быть, что дальше ?)

Тревоги о судьбе почв Башкортостана

В последние годы проводится немало важных мероприятий − конференций, совещаний, выставок, посвященных проблемам экологии и охраны окружающей среды. Участие во Всероссийской научно-практической конференции «Урал-экология. Природные ресурсы−2005» натолкнуло меня на мысль написать эту статью. Дело в том, что в программах большинства форумов, в том числе и последнего, не ставятся вопросы почвенной экологии, хотя большинство экологических проблем в конечном итоге замыкается на почве. Попытка решить большинство экологических проблем без привлечения почв «беспочвенна». Взять хотя бы только одну, но очень важную экологическую проблему − сохранение биоразнообразия. Сейчас все более становится ясно, что невозможно сохранить биологическое разнообразие форм жизни на Земле, не сохранив разнообразия почв. Оказалось, что эту проблему невозможно разрабатывать, не учитывая роль почвы в геохимических циклах углерода и других парниковых газов в процессах дыхания почв, миграции соединений углерода с почвенными растворами. Около 80 процентов эмиссии CO_2 − основного парникового газа, поступает в атмосферу из почвы. С другой стороны, CO_2 является ресурсом для фотосинтеза − синтеза первичной биологической продукции.

Почва − фундамент жизни, условие ее функционирования. Очень важно это понять и формировать адекватное отношение к почве и ее использованию, обеспечивая сохранность в единстве со всеми природными комплексами. Почва − главный природный ресурс,

---

* Здесь приведены некоторые публицистические статьи в полном изложении, как опубликованы в соответствующих журналах. Публикации были в разное время, поэтому в них имеются неизбежные повторения обозначенных проблем, так как они должны решаться постоянно – и сегодня и в перспективе.

величайшее, ничем не заменимое национальное достояние народа, золотой фонд нации. Это достояние, предназначенное природой всем поколениям, ныне живущим и последующим. Оно должно наследоваться не в ухудшенном состоянии, а в улучшенном виде. Почва ведь не только кормилица наша, создающая биологическую продукцию (ее производительная функция), она выполняет в биосфере важную средообразующую роль (ее экологическая функция). На совместном проявлении этих двух глобальных функций почвы основано и функционирование жизни в наземных экосистемах Земли и биосферы в целом.

На съезде почвоведов России (Суздаль, 2002) и Международном конгрессе почвоведов (Таиланд, 2002) было отмечено, что главный «экологический вызов XXI века» касается состояния почвенного покрова планеты, влияющего и на смежные биогеосферные оболочки Земли. В настоящее время в мировом почвоведении отчетливо наметилась тенденция к развитию экологического направления, к более глубокому пониманию экологической роли почв в биосфере. В современном естествознании почвоведение все в большей степени становится одной из основных экологических наук.

К сожалению, приходится констатировать, что даже научная общественность, а тем более административно-управленческая среда, еще не убеждены в том, что ценность почв определяется не только их сельскохозяйственной значимостью, которая не подлежит сомнению, но и той незаменимой экологической ролью, которую играют почвы в сохранении всего живого на Земле, в том числе в жизни и здоровья человека.

Что мы знаем о наших почвах, как с ними обращаемся? Среди субъектов России в Башкортостане имеется достаточно полная информация о почвах, и в этом отношении республика является наиболее изученным регионом. Однако еще много непознанного в сложной «жизни» почвы, в тонких механизмах ее проявления, особенно почв республики. Дело в том, что эти почвы формировались в очень сложных специфических экологических условиях Южного Урала, на стыке степных, лесостепных и горных ландшафтов, которые имеют сложное геоморфологическое строение и разнообразные почвообразующие геологические породы. Здесь в почвообразовательном процессе отчетливо проявляется экотонный эффект (наложение друг на

друга) докучаевских законов горизонтальной зональности и вертикальной поясности. Все эти факторы обусловили формирование сложной структуры почвенного покрова с многочисленными разновидностями почв, характеризующихся большим разнообразием и отличительными особенностями свойств, определяющих их плодородие. Поэтому проблемы углубленных исследований почв, регулирования их плодородия и повышения устойчивости к антропогенным воздействиям здесь решаются значительно труднее, чем в регионах с однородными природными условиями и почвенным покровом. Почвы Башкортостана, наделенные природой высоким плодородным потенциалом, отдают его скудно, необходимы значительные вложения ресурсов и энергии для его реализации. К тому же благодаря своим свойствам и сложной геоморфологии территории, эти почвы очень уязвимы к разрушающим действиям природных и антропогенных факторов. Незавидна сегодня судьба наших почв, особенно сельскохозяйственных угодий. В почвах установилась устойчивая тенденция к деградации – физической, химической, биологической и морфологической. Происходит истощение ресурсов гумуса и элементов питания, меняется их баланс; ухудшается гидрологический режим; нарушены биогеохимические циклы: скудеет биологическая жизнь в почве, ее разнообразие. При сохранении такой тенденции, очевидно, недалеко то время, когда почвы потеряют способность к самоподдержанию устойчивости и выполнению производительных и экологических функций. Деградация почв подрывает основы экологического и социального развития, угрожает национальной безопасности страны. Почва – фундамент жизни. Последствия его разрушения – катастрофа. Это всем нужно понять и противодействовать.

Основные причины деградации почв – эрозия, спровоцированная прежде всего человеком; не соблюдение агротехнологии; неполная компенсация почвенных ресурсов, выносимых из почвы урожаем сельскохозяйственных культур, внесением удобрений; загрязнение промышленными выбросами, нефтепродуктами; подкисление и т.д. Почвоведами проведены фундаментальные исследования по выявлению причин, видов и масштабов деградации почв, разработаны технологии ее предотвращения и восстановления деградированных земель, воспроизводства плодородия почв. Однако все это не востребовано

ни землепользователями, ни властями, которые обязаны финансировать эти мероприятия. Внимание к почвам ослабло, особенно в годы реформ. Создается впечатление, что усилия властей направлены главным образом на организацию выгодной распродажи земель, которые становятся объектом купли-продажи. Как и остальные природные ресурсы, почвы нуждаются в государственной защите. Благополучие воды, атмосферы, растительного и животного мира поддерживается почвой. Тем не менее, как ни парадоксально, как на федеральном, так и республиканском уровне отсутствует базовый закон о почве, об охране почвы. Он должен быть направлен на утверждение правового статуса почв не только как объекта использования в сельском хозяйстве, но и как одного из основных компонентов биосферы, находящегося в центре биосферных процессов. Не дожидаясь российского закона, Госсобранию-Курултаю РБ необходимо принять республиканский закон по охране почв. В настоящее время, когда формируются рыночные отношения в землепользовании, большое значение приобретает кадастровая оценка почв и земель с учетом и экологической роли почвы. Однако в связи с отсутствием в республике почвенной службы (Гипрозем), материалы почвенных исследований устарели и не могут адекватно охарактеризовать современное состояние почв. Поэтому проведенные оценочные работы во многих случаях не будут соответствовать действительности. Необходимо восстановить почвенную службу, которая должна быть ответственна за учет, сохранение и использование почвенных ресурсов, (Гипрозем или другая форма) и возобновить практику систематического обследования почв республики.

В связи с неблагоприятной антропогенной динамикой свойств почв, с целью прогнозирования изменений и их контроля, важным является организация мониторинга почв, выделив для этого специальные мониторинговые объекты по всем почвенно-климатическим зонам республики, как это сделали в Оренбургской области. Практическим выходом мониторинга должна быть разработка системы оценки и экологического нормирования качества почв и допустимой антропогенной нагрузки, предотвращение процессов негативных изменений почв. В республике сильно нарушена структура землепользования − соотношение площадей пашни, лугов и лесов, их пространственное размещение. Для каждой природной зоны существуют

их оптимальные параметры, разработаны нормативы, которые, к сожалению, не реализуются. Нарушение функциональной и пространственной структуры агроэкосистем является основной причиной развития эрозии − «тихой смерти почвы», ухудшения гидрологических режимов в ландшафтах, невысокой эффективности агротехнологии. Возрождение почв должно начинаться с оптимизации структуры землепользования.

Башкортостан находится в центре Евразии, на стыке всех природных зон с характерными для них почвенно-климатическими условиями. Здесь формируются сложные биосферные процессы с наложением на них мощных антропогенных факторов техногенного и агрогенного характера. В центре этих процессов находятся почвы. Экологическая роль почвенного покрова в этих важных природно-антропогенных процессах и функционировании сложных природных комплексов в регионе до сих пор совершенно не исследована, что представляет огромный теоретический и прикладной интерес. Здесь возникает также интересная проблема взаимосвязи большого разнообразия видов почв, биологического разнообразия и разнообразия этноса.

Очень важным являются этико-нравственные аспекты отношения человека к почве. Издавна народ сравнивает землю (почву) с образом матери. В настоящее время, к сожалению, не можем утверждать, что мы высоконравственны в этом отношении. Потребительское отношение к земле, когда не возвращаются взятые из нее в долг ресурсы, в счет наших потомков, а долги принято возвращать; огромные массивы заброшенных земель с плодородными почвами, а почва должна рожать (почва женского рода), плоды давать, «работать» на человека, бесплодие − противоестественно; эрозионное разрушение почв (в республике более 60 процентов площади пашни эродировано). В одном из своих публичных выступлений народный поэт Башкортостана Мустай Карим говорил, что «эрозия души рождает эрозию почвы». Это бездушное отношение к почве, к первооснове жизни. Безнравственно также бесцеремонное техногенное разрушение почвы, особенно нефтяниками, которые в республике являются главными почворазрушителями, загрязняя огромные площади нефтью и нефтепромысловыми растворами, нарушая целостность почвенного покрова и почв при строительстве огромной сети трубопроводов.

При этом они не очень утруждают себя восстановлением нарушенных ими земель. Добывая из глубины земли ценное сырье − нефть, нефтяники разрушают не менее ценный поверхностный покров земли − почву. Нефть − заменимый ресурс, а почва − ничем незаменимый и веками служащий человеку и природе ресурс, если ее сохранять, а не разрушать.

Следовательно, сохранность почвы, нормальное функционирование ее как важнейшего компонента биосферы зависит от отношения человека к ней. Оно должно быть бережным, основанным на высоких нравственных устоях. Высоконравственный менталитет по отношению к почве должен воспитываться в человеке, начиная с первого шага его по земле, в детском саду, в школе, в целом в течение всей его жизни, пока он ходит по ней. К сожалению, и здесь не все в порядке: в воспитательных программах детских учреждений, в школьных программах конкретно о почве, о ее жизни, значении и отношении к ней практически ничего не предусматривается, за редким исключением некоторой абстрактной информации о земле в целом. А понятия «почва» и «земля» не тождественны. Почва более жизненна.

Таким образом, сегодняшняя тенденция динамики свойств почв и отношение общества к ней вызывают серьезную тревогу. Вопросы охраны почв должны решаться на государственном уровне в рамках общих экологических программ. Нужно быть твердо убежденным в том, что сохранение и разумное использование почв, в целом почвенного покрова Земли, является необходимым условием сложившегося функционирования биосферы и дальнейшего развития человеческой цивилизации.

Журнал «Табигат». 2005. № 12.

Эта статья получила широкий отклик у читателей, была перепечатана в газете «Труд в Башкортостане [2006 г., № 2(135) под названием «Эрозия души рождает эрозию почвы»].

Ничем не заменимое достояние человечества

Почва – главный природный ресурс, ничем не заменимое национальное достояние народа, золотой фонд нации, предназначенный природой всем поколениям, ныне живущим и последующим. Каждое поколение обязано передать почву своим потомкам более плодородной, нежели получило ее от предков. Почва не только наша кормилица, создающая биологическую продукцию (ее производительная функция), она в биосфере выполняет, кроме того, важную средообразующую роль (экологическая функция). Совместное проявление этих глобальных функций почвы – основа жизни наземных экосистем Земли и биосферы в целом.

История землепользования сформировала отраслевое отношение к почве главным образом как к основному средству сельскохозяйственного производства, и, соответственно, преимущественное развитие получили агропочвенные исследования. Это вполне понятно, так как продовольственная проблема решается на земле – более 95 % продуктов питания человечество получает за счет почвенного плодородия. Однако роль почвы далеко не ограничивается ее использованием в сельском хозяйстве, она играет на нашей планете гораздо более важную роль. Не отрицая всей значимости почвы как основного средства сельскохозяйственного производства и необходимости дальнейшего развития агропочвенных работ, в то же время необходимо подчеркнуть, что экологическое значение почвы выходит далеко за рамки сельского хозяйства.

Исследование экологических функций почвы получило развитие лишь в последние годы. В общем плане установлено, что почва является важнейшим структурно-функциональным компонентом биосферы и основным узлом планетарных связей. Выявлена экологическая полифункциональность почвы. Наиболее важными являются ее следующие экологические функции [1, 2]:

а) **биогеохимическая** (биосферно-социосферная [2]. Почва – это среда обитания (экологическая ниша) растений, животных, микроорганизмов [3]; аккумулятор и источник веществ и энергии для организмов суши и человека, обеспечивающий воспроизводство

биомассы; генератор и хранитель биоразнообразия; планетарный узел геосферных связей, соединяющий биологический и геохимический круговорот. Почва выполняет санитарную и рекреационную функции. Она − обязательное условие нормального функционирования биосферы, этносферы, социосферы;

б) **атмосферная.** Почва поглощает и отражает солнечную радиацию, регулирует газовый состав и влагооборот атмосферы; поглощает и удерживает ряд газов от ухода в космическое пространство; она – источник парниковых газов (оксиды углерода и азота);

в) **гидросферная**. В почве осуществляется трансформация поверхностных вод в грунтовые.формирование речного стока и водного баланса; удержание воды и формирование гидрологического режима. Это фактор биопродуктивности водоемов за счет привносимых почвенных соединений; защитный барьер акваторий, формирующий состав наземных, грунтовых и океанических вод;

г) **литосферная**. Биохимическое преобразование верхних слоев литосферы; источник веществ для образования минералов и пород; передача вещества и аккумулированной солнечной энергии в глубинные слои литосферы, защита литосферы от эрозии и др.

На съезде почвоведов России (2002 г., Суздаль) и Международном конгрессе почвоведов (2002 г., Таиланд) было отмечено, что главный «экологический вызов XXI века» − это ухудшающееся состояние почвенного покрова планеты, влияющее на смежные биогеосферные оболочки земли. В настоящее время в мировом почвоведении отчетливо наметилась тенденция развития экологического направления, что позволяет глубже осмысливать и понимать экологическую роль почв в биосфере. В современном естествознании почвоведение все в большей степени становится одной из основных экологических наук. К сожалению, приходится констатировать, что даже научная общественность, тем более административно-управленческая среда, еще не убеждены в том, что ценность почв определяется не только их сельскохозяйственной значимостью, которая не подлежит сомнению, но и той незаменимой экологической ролью, которую играют почвы в сохранении всего живого на Земле, в том числе жизни и здоровья человека.

Что мы знаем о наших почвах, как с ними обращаемся? В Башкортостане имеется достаточно полная информация о почвах, и в этом отношении республика является наиболее изученным регионом среди субъектов России. Фундаментальная информация о генезисе, географии, свойствах, плодородии, технологиях охраны и воспроизводства плодородия дана в монографиях Д.В. Богомолова [4], Ф.Х. Хазиева, А.Х. Мукатанова и др. [5], в изданиях «Почвы Башкирии» [6], «Атлас Республики Башкортостан» [7]. В последнем приводятся 44 карты, характеризующие почвы и земельные ресурсы республики. Однако в сложной «жизни» почвы еще много непознанного, особенно в понимании тонких механизмов ее функционирования. Это распространяется и на почвы РБ, они формировались в очень сложных специфических экологических условиях Южного Урала, где стыкуются степные, лесостепные и горные ландшафты, имеющие сложное геоморфологическое строение и разнообразные почвообразующие геологические породы. В республике в почвообразовательном процессе отчетливо проявляется экотонный эффект (наложение друг на друга) докучаевских законов горизонтальной зональности и вертикальной поясности. Все эти факторы обусловили формирование сложной структуры почвенного покрова с многочисленными разновидностями почв (насчитывают более 3000 разновидностей), характеризующихся большим разнообразием и отличительными особенностями свойств, определяющих их плодородие и экологические функции. Поэтому проблемы углубленных исследований почв, регулирования их плодородия и повышения устойчивости к антропогенным воздействиям в условиях Башкортостана решаются значительно труднее, чем в регионах с однородными природными условиями и почвенным покровом.

Почвы Башкортостана, наделенные природой высоким плодородным потенциалом, отдают его скудно, и потому необходимы значительные вложения ресурсов и энергии для реализации потенциала плодородия. К тому же благодаря своим свойствам и, в особенности, сложной геоморфологии территории эти почвы уязвимы к разрушающему действию природных и антропогенных факторов (укороченная мощность гумусового горизонта, высокая эрозионная опасность

вследствии ее сложного рельефа). Сегодня судьба наших почв, особенно почв сельскохозяйственных угодий, незавидна. В почвах установилась устойчивая тенденция деградации: физической, химической, биологической, морфологической. Происходит истощение ресурсов гумуса и элементов питания, в почвах сформировались их отрицательные балансы; падает биологическая продуктивность; ухудшаются гидрологические режимы в почвах и ландшафтах; нарушены биогеохимические циклы гумуса и минеральных элементов; оскудевает биологическая жизнь в почве, в первую очередь, ее разнообразие. Если эта тенденция сохранится, то, очевидно, недалеко то время, когда почвы потеряют способность к самоподдержанию устойчивости, выполнению своих производительных и экологических функций. Деградация почв подрывает основы экономического и социального развития, угрожает национальной безопасности Башкортостана и всей страны, эти процессы губительны для всего живого на Земле, сегодняшних и будущих поколений. Почва – фундамент жизни. Последствия его разрушения – катастрофа. Это нужно осознать всем и противодействовать пагубным процессам. К сожалению, тревоги в обществе по этому поводу не ощущается.

Основные причины деградации почв: эрозия, спровоцированная, прежде всего, человеком; несоблюдение агротехнологий; неполная компенсация почвенных ресурсов, выносимых из почвы урожаем сельскохозяйственных культур, внесением удобрений; загрязнение промышленными выбросами, нефтепродуктами; подкисление и т.д. Почвоведами проведены фундаментальные исследования по выявлению причин, видов и масштабов деградации почв, разработаны технологии ее предотвращения и восстановления деградированных земель, воспроизводства плодородия почв [5]. Однако все эти достижения науки не востребованы ни землепользователями, ни властями, которые обязаны организовать финансирование этих мероприятий. Внимание к почвам особенно ослабло в годы реформ. Создается впечатление, что усилия властей, распоряжающихся землей, направлены главным образом на организацию выгодной ее распродажи.

Как и остальные природные ресурсы, почвы нуждаются в государственной защите. Благополучие воды, атмосферы, растительного

и животного мира поддерживается почвой, тем не менее как на федеральном, так и на республиканском уровне отсутствует базовый закон о почве, об охране почвы, который должен быть направлен на утверждение правового статуса почв не только как объекта использования в сельском хозяйстве, но и как одного из основных компонентов биосферы, находящегося в центре биосферных процессов и обусловливающего функционирование жизни в целом. Не дожидаясь российского закона, Государственному Собранию – Курултаю РБ необходимо принять республиканский закон по охране почв. В настоящее время, когда формируются рыночные отношения в землепользовании, важное значение приобретает кадастровая оценка почв и земель с учетом экологической роли почвы. Однако в связи с отсутствием в республике почвенной службы (Гипрозем) материалы почвенных исследований устарели и не могут адекватно охарактеризовать современное состояние почв. Поэтому проведенные оценочные работы во многих случаях уже не соответствуют действительности. Необходимо восстановить почвенную службу, которая должна быть ответственна за учет, сохранение и использование почвенных ресурсов (Гипрозем или другая подобная структура), и возобновить систематическое обследование почв республики.

В связи с неблагоприятной антропогенной динамикой свойств почв с целью прогнозирования изменений и их контроля важнейшей задачей является организация мониторинга почв, для этого необходимо выделить специальные мониторинговые объекты по всем почвенно-климатическим зонам республики, как это организовано в Оренбургской и других областях. Практическим результатом мониторинга должна стать разработка системы оценки и экологического нормирования качества почв и допустимой антропогенной нагрузки с целью предотвращения процессов негативных изменений почв.

В республике сильно нарушена структура землепользования (соотношение площадей пашни, лугов и лесов, их пространственное размещение): высокая распаханность сельхозугодий без учета рельефа, мощности гумусового слоя, на склонах сведены леса. Для каждой природной зоны существуют их оптимальные параметры, разработаны нормативы, которые, к сожалению, не реализуются. Нарушение

функциональной и пространственной структуры агроэкосистем является основной причиной развития эрозии – «тихой смерти почвы», ухудшения гидрологического режима ландшафтов, невысокой эффективности агротехнологий. Возрождение почв должно начинаться с оптимизации структуры землепользования.

Башкортостан находится в центре Евразии, где стыкуются все природные зоны с характерными для них почвенно-климатическими условиями. Здесь формируются сложные биосферные процессы с наложением на них мощных антропогенных факторов техногенного и агрогенного характера. Экологическая роль почвенного покрова в этих важных природно-антропогенных процессах и функционировании сложных природных комплексов в регионе до сих пор совершенно не исследована, а решение этих задач представляет огромный теоретический и прикладной интерес. Особого внимания заслуживает проблема взаимосвязи большого разнообразия видов почв, разнообразия биологического и этносов.

Однако до сих пор большинство экологических проблем Башкортостана пытаются решать без привлечения почв, что является зачастую причиной недостаточной эффективности попыток улучшения окружающей среды. Взять хотя бы одну, но очень важную экологическую проблему – сохранение биоразнообразия. Сейчас все более ясной становится невозможность сохранить биологическое разнообразие форм жизни на Земле, не сохраняя разнообразия почв, так как к каждому типу почвы адаптируются соответствующие виды растений, микрофлоры и фауны. Оказалось, что эту проблему невозможно разрабатывать, не учитывая роли почвы в геохимических циклах углерода и других парниковых газов в процессах дыхания почв, миграции соединений углерода с почвенными растворами. Около 80 % эмиссии диоксида углерода (CO_2) – основного парникового газа – поступает в атмосферу из почвы. С другой стороны, CO_2 является ресурсом для фотосинтеза – синтеза первичной биологической продукции. CO_2 из почвы выделяется в результате разложения гумуса, потери почвой главного компонента, формирующего ее плодородие и определяющего биоэкологические и биогеохимические функции. Именно поэтому регулирование динамики гумусного

состояния почв важно как для поддержания почвенного плодородия, так и для контроля эмиссии CO_2 в атмосферу из почвы. Необходимо подчеркнуть, что одной из причин перерождения живого вещества наземных экосистем, то есть процесса антропогенного сужения видового разнообразия, является ослабление и деградация всех категорий экологических функций почв (биогеоценотических, атмосферных, гидросферных) в результате эрозионного разрушения почв, техногенного загрязнения, чрезмерной распаханности сельхозугодий и т.д.

Очень важными являются этико-нравственные аспекты отношения человека к почве. Издавна народ сравнивает землю (почву) с образом матери. В настоящее время, к сожалению, приходится констатировать, что мы далеко не высоконравственны в этом отношении. Потребительское отношение к земле с неполным возвращением того, что из нее взято в долг, у наших потомков становится нормой. А долги принято возвращать. Огромные массивы земель с плодородными почвами заброшены, а почва должна рожать (почва женского рода), давать плоды, «работать» на человека, бесплодие противоестественно. Эрозионное разрушение почв по-прежнему широко распространено; а Башкортостане более 60 % площади пашни эродировано. В одном из своих публичных выступлений народный поэт Башкортостана Мустай Карим говорил, что «эрозия души рождает эрозию почвы». Эта метафора о бездушном отношении к почве, к первооснове жизни. Безнравственно также широко распространенное техногенное разрушение почв, особенно нефтяниками, которые в республике являются главными почворазрушителями, загрязняющими огромные площади нефтью и нефтепромысловыми растворами, нарушающими целостность почвенного покрова и почв при строительстве сети трубопроводов и т.д. При этом они не утруждают себя восстановлением нарушенных ими земель. Добывая из глубины земли ценное сырье − нефть, нефтяники разрушают не менее ценный, а возможно и более ценный, ресурс − «кожу» земли − почву. Эта раненая кожа не может выполнять свою защитную функцию. Нефть − заменимый ресурс, а почвы ничем не заменимый и веками служащий человеку и природе ресурс, если их сохранять, а не разрушать.

Таким образом, сохранность почв, их нормальное функционирование как важнейшего компонента биосферы зависит от отношения к ним человека. Оно должно быть бережным, основанным на высоких нравственных устоях. Высоконравственный менталитет по отношению к почве должен воспитываться в человеке начиная с первого шага его по земле, в детском саду, в школе, в целом, в течение всей его жизни, пока он ходит по ней. К сожалению, и здесь далеко не все в порядке: в воспитательных программах детских учреждений, в школьных программах о почвах, их жизни, значении и отношении к ним практически ничего не говорится, лишь иногда школьникам дается сверхлаконичная фрагментарная информация о земле в целом, а не о почвах. А понятия «почва» и «земля» не тождественны. Почва – это жизнеобеспечивающий компонент земли.

Сегодняшняя тенденция динамики свойств почв и отношение общества к ним вызывают серьезную тревогу. Вопросы охраны почв должны решаться на государственном уровне в рамках общих экологических программ.

Стратегия отношения к почвам должна базироваться на общей природоохранной концепции, направленной на успешную реализацию базовых природосберегающих направлений:

1) Охрана почв (защита от факторов разрушения и деградации);
2) Рациональное использование почвенных ресурсов;
3) Восстановление почв (воспроизводство плодородия и экологических функций).

Определённый оптимизм вселяет принятие проекта РФ «Развитие агропромышленного комплекса» и разработка в его рамках целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы». Хочется надеяться, что эта программа будет дополнена научно обоснованным содержанием, обеспечена ресурсами и реализована на практике и ее не постигнет участь прежних аналогичных программ, нереализованных в результате недостаточного финансирования и материально-технического обеспечения.

Литература:

1. *Добровольский Г.В., Никитин Е.Д.* Функции почв в биосфере и экосистемах. М.: Наука, 1970. 270 с.

2. *Никитин Г.Д.* Философский анализ системных взаимосвязей биосферы, почв, цивилизации. Автореф. дисс. … д-ра филос. наук. М., 2005. 62 с.

3. *Хазиев Ф.Х.* Почва как генератор и хранитель биоразнообразия // Вестник АН РБ. 2004. Т. 9. № 4. С. 15–20.

4. *Богомолов Д.В.* Почвы Башкирской АССР. Л.: Изд-во АН СССР. 1954. 296 с.

5. *Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х. и др.* Почвы Башкортостана. Уфа: Гилем. Т. 1. 1995. 384 с.; Т. 2. 1998. 327 с.

6. Почвы Башкирии. Т.1. Уфа. 1973. 459 с.

7. Атлас Республики Башкортостан. Уфа. 2005. 419 с.

Вестник Академии наук РБ. 2006. Т. 11. № 2. С. 12–17.

Тревожно за землю…

В Российской Федерации и Башкортостане 2013 год объявлен годом охраны окружающей среды. Это напрямую относится и к одному из главных жизнеобеспечивающих природных ресурсов – почве.

Почва – главный природный ресурс, величайшее ничем не заменимое национальное достояние народа, золотой фонд нации . Она является не только нашей кормилицей, но и выполняет огромную средообразующую роль в биосфере, т.е. с почвой связано и функционирование жизни в наземных экосистемах и всей биосферы .

Биологическое разнообразие форм жизни на Земле сохранится только при наличии разнообразия почв. Будет невозможно решать проблему потепления климата не учитывая роль почвы в геохимических циклах углерода и других парниковых газов (миграции соединений углерода с почвенными растворами). Около 80 % эмиссии

CO_2, основного парникового газа, в атмосферу поступает из почвы в результате минерализации гумуса и дыхания организмов. С другой стороны, углекислый газ же является ресурсом для фотосинтеза – синтеза первичной биологической продукции, что обеспечивает плодородие почвы.

В настоящее время в мировом почвоведении отчетливо наметилась тенденция к более глубокому пониманию экологической роли почв в биосфере. В современном естествознании почвоведение все в большей степени становится одной из основных экологических наук. Мы уже лучше понимаем, что ценность почв определяется не только их сельскохозяйственной значимостью, которая не подлежит сомнению, но и той незаменимой экологической ролью, которую играют почвы в сохранении всего живого на Земле, в том числе жизни и здоровья человека.

Сегодня имеется достаточно полная информация о почвах Башкортостана. Следует заметить, что в сравнении с другими субъектами России почвы в Башкортостане изучены наиболее хорошо. Однако, много еще непознанного. Дело в том, что наши почвы формировались в очень сложных специфических экологических условиях Южного Урала, где стыкуются степные, лесостепные и горные ландшафты, имеющие сложное геоморфологическое строение, разнообразные почвообразующие горные породы. Здесь в почвообразовательном процессе отчетливо проявляется т.н. экотонный эффект – наложение друг на друга горизонтальной зональности и вертикальной поясности. Все эти факторы обусловили формирование сложной структуры почвенного покрова с многочисленными разновидностями почв (более 3 тыс. видов), характеризующихся большим разнообразием и отличительными особенностями свойств, определяющих их плодородие и экологические функции. Поэтому углубленно исследовать почвы, регулировать их плодородие и повышать устойчивость к антропогенным воздействиям у нас значительно труднее, чем в регионах с однородными природными условиями и почвенным покровом.

Почвы Башкортостана, наделенные природой высоким плодородным потенциалом (до 70 % пашни на черноземах), используются плохо. Чтобы улучшить это дело, необходимы значительные вложе-

ния ресурсов и энергии. К тому же благодаря своим свойствам и сложной геоморфологии территории, эти почвы очень уязвимы к разрушающим действиям природных и антропогенных факторов, особенно эрозии.

Незавидна сегодня судьба наших почв, в особенности сельскохозяйственных угодий. Установилась устойчивая тенденция к их физической, химической, биологической, морфологической деградации, истощению ресурсов гумуса и элементов питания. Регулярно ухудшаются гидрологические режимы в почвах и ландшафтах, нарушаются биогеохимические циклы гумуса и минеральных элементов, скудеет биологическая жизнь в почве, ее разнообразие, падает биологическая продуктивность. При сохранении такой тенденции, очевидно, недалеко то время, когда почвы потеряют способность к самоподдержанию устойчивости, выполнять свои производительные и экологические функции.

Основные причины деградации почв – эрозия, спровоцированная прежде всего человеком: не соблюдение агротехнологий; не полная компенсация почвенных ресурсов, (гумуса, минеральных элементов) выносимых из почвы урожаем сельскохозяйственных культур, внесением удобрений; загрязнение промышленными выбросами и бытовыми отходами, нефтепродуктами; подкисление и т.д. Теперь совершенно не проводятся комплексные противоэрозионные мероприятия, несмотря на то, что около 70 % пашни расположено на склонах от 1 до 5 градусов и подвержены эрозии с потерей ежегодно до 8–9 т/га мелкозема, насыщенного гумусом и питательными элементами. Более 50 % пашни эродировано. Не проводится известкование, хотя до 35 % пашни расположено на кислых почвах. Большие площади почв низко обеспечены гумусом, азотом и фосфором, в то время как объемы вносимых удобрений сократились до минимума.

Почвоведами республики проведены фундаментальные исследования по выявлению причин, видов и масштабов деградации почв, разработаны технологии ее предотвращения и восстановления деградированных земель, воспроизводства плодородия почв. Но все это не востребовано в полной мере ни землепользователями, ни властями, которые обязаны организовать реализацию этих мероприятий.

Внимание к почвам ослабло особенно в годы реформ 90-х годов, огромные массивы высокоплодородных земельных угодий заброшены, зарастают бурьяном, лесом. Создается впечатление, что заботы общества и властей о земле направлены главным образом на выгодную распродажу, их приватизацию, а не на рациональное использование и охрану от разрушения.

Сегодня почвы нуждаются в государственной защите, как остальные природные ресурсы. До сих пор нет, как на федеральном так и республиканском уровне базового закона об охране почв, который должен быть направлен на утверждение их правового статуса не только как объекта использования в сельском хозяйстве, но и как одного из основных компонентов биосферы, обусловливая функционирование жизни в целом. Отсутствие такого закона не позволяет плодотворно работать в этом направлении.

Например, в республике нет ни одной государственной структуры, которая занималась бы фундаментально земельными и почвенными проблемами, об рациональном землепользовании, охране почв. А деятельность ГУП «Башземоценка» направлена лишь на кадастровую оценку сельскохозяйственных земель. Центр агрохимического обслуживания «Башкирское» занимается исследованием динамики только агрохимических показателей почв – гумуса, азота, фосфора, калия и pH, что совершенно недостаточно для полной характеристики состояния почвенного покрова. В функцию же Министерства земельных и имущественных отношений Республики входит лишь управление земельными участками и их кадастровая оценка в качестве недвижимого имущества. Нет подразделения в Министерстве сельского хозяйства и Министерстве природных ресурсов и экологии, связанного землепользованием. Создается впечатление, что земля (почва) перестала быть основным средством сельскохозяйственного производства и хлеб выращивается не на земле.

Для сравнения: при Министерстве экологии и природных ресурсов соседнего Татарстана имеется Отдел земельных ресурсов, в республике принята Хартия земли, где сохранение почвы рассматривается наравне с другими природными ресурсами. Там же при Министерстве сельского хозяйства и продовольствия имеется Отдел

земельных и имущественных отношений, основной задачей которого является организация работ по землеустройству, обследованию почв, кадастру земель, разработка мероприятий по реализации программ повышения плодородия почв. В Татарстане практически сохранена земельная служба, эффективно функционировавшая в советское время и которая «успешно» была разрушена реформаторами.

В настоящее время, когда формируются рыночные отношения в землепользовании, важное значение приобретает кадастровая оценка почв и земель с учетом и экологической роли почвы. Однако из-за отсутствия в республике почвенной службы материалы почвенных исследований устарели и не могут адекватно охарактеризовать современное состояние почв. Поэтому проводимые оценочные работы во многих случаях не соответствуют действительности. В связи с этим необходимо восстановить почвенную службу, которая должна нести ответственность за учет, сохранение и использование почвенных ресурсов (аналогично «Гипрозему» или в другой форме) и возобновить систематическое обследование почв республики.

В Башкирии сильно нарушена структура землепользования – соотношение площадей пашни, лугов и лесов − вследствие высокой распаханности сельхозугодий. Больше всего распаханы территории Южной и Северо-восточной лесостепи – до 60–80 % сельхозугодий. Для каждой природной зоны существуют их оптимальные параметры, разработаны нормативы, которые, к сожалению, не соблюдаются. Нарушение функциональной и пространственной структур агроэкосистем является основной причиной развития эрозии – «тихой смерти почвы», ухудшения гидрологических режимов в ландшафтах, невысокой эффективности агротехнологий. Возрождение деградированных почв должно начинаться с оптимизации структуры землепользования. В последние десятилетия в результате бесхозяйственного отношения к земле, почвам многие гектары плодородных почв оказались заброшенными. В Башкортостане их около миллиона гектаров. Жизнь еще заставит возвратить эти земли в хозяйственное использование. Но как говорится: «Нет худа без добра». Пользуясь этой ситуацией, необходимо проводить оптимизацию структуры земельных угодий в соответствии с экологическими нормативами.

Очень важным является этико-нравственные аспекты отношения человека к почве. В народе принято приравнять землю (почву) матери. В настоящее время, к сожалению, не можем утверждать, что мы достаточно высоконравственны в этом отношении. В одном из своих публичных выступлений Народный поэт Башкортостана Мустай Карим говорил, что «Эрозия души рождает эрозию почвы», Он подразумевал бездушное отношение к почве, к первооснове жизни. Безнравственно также бесцеремонное техногенное разрушение почвы, особенно нефтяниками, которые в республике являются главными почворазрушителями. Они загрязняют огромные площади нефтью и нефтепромысловыми растворами, нарушая целостность почвенного покрова и почв при строительстве огромной сети трубопроводов и т.д. При этом не утруждают себя восстановлением нарушенных ими земель. Добывая из глубины земли ценное сырье – нефть, нефтяники разрушают не менее ценный поверхностный покров земли – почву. Без нефти человек проживет. А вот почва – ничем незаменимый и веками служащий человеку и природе ресурс.

Следовательно, сохранность почвы, нормальное функционирование ее как важнейшего компонента биосферы зависит от отношения человека к ней. Оно должно быть бережным. Высоконравственный менталитет по отношению к земле должен воспитываться в человеке начиная с первых шагов. К сожалению, и здесь не все в порядке – в образовательных программах детских учреждений и школ конкретно о почве (о Матери-Земле), ее значении и отношении к ней практически ничего не говорится, за исключением некоторой абстрактной информации (о земле в целом, а не о почвах). А понятия «почва» и «земля» не тождественны. Почва более жизненна – главный жизнеобеспечивающий компонент биосферы, «живая кожа» Земли.

Таким образом, нынешнее состояние динамики свойств почв и не очень адекватное отношение общества к ней вызывает серьезную тревогу за судьбу нашего основного национального богатства. Вопросы охраны почв и сохранения почвенного покрова должны решаться на государственном уровне в рамках общих экологических программ.

Журнал «Сельские узоры». 2013. № 3.

Преодолеть беспочвенный подход…

Когда-то люди ходили по земле босиком – кожей чувствовали ее тепло и знали, что она – живая. Потом надели «цилиндры» и лакированные башмаки, забрались в высотные дома, стали ходить по асфальту и забыли о своих корнях, полагая, что можно прожить и так, без почвы под ногами. Деревня, а с ней и земля, стала «бедной родственницей», которой стесняются, но используют по хозяйству и при случае поругивают за нерадивость. Радеть о земле, действительно, почти уже некому: деревня состарилась и обессилела. Женщин призывают рожать за деньги. А что мы предложим земле за то, чтобы она не перестала рожать для наших детей хлеб?.. Слово в защиту почвенного плодородия – ведущему ученому-почвоведу РБ Фангату Хаматовичу Хазиеву.

Главный экологический вызов XXI века

Совсем недавно почва считалась сугубо сельскохозяйственным объектом. В конце прошлого столетия ученые осознали экологические функции почвы, более того, в 2002 году в Таиланде на Международном конгрессе почвоведов состояние почв было признано главным экологическим вызовом XXI века, поскольку многие экологические проблемы напрямую связаны с ухудшением почвенного покрова. Почва не только производит биологическую продукцию (до 95 % продукции получается за счет плодородия почв), она является экологической нишей для всего живого – микроорганизмов, растений, животных. Создает и хранит биоразнообразие планеты. Почва – природный фильтр, через который очищаются атмосферные осадки, превращаются в грунтовые воды. Почва дышит, и если нарушаются внутренние химические процессы, активно «выдыхает» углекислый газ и участвует в создании «парникового эффекта». Почва – главный санитар: если бы она не перерабатывала останки всего живого, поддерживая кругооборот органики в природе, в течение 10–15 лет земля покрылась бы разлагающимися трупами. Почва через растения поставляет

нам важнейшие азотистые соединения, которые являются основой белка, а белок – основа жизни. Выход очевиден: хотим иметь нормальную экологию – должны поддерживать здоровье, а значит – плодородие почвы.

Остановить умирание почвы: «пациент» скорее жив?!

Почва постепенно умирает, превращается в неживую материю, потому что мы не возвращаем ей органику. Навоз, действительно, прекрасное легкодоступное удобрение, но у нас с ним большие проблемы. К примеру, для поддержания почвенных сил надо внести 8−10 тонн на гектар хорошего навоза. В 1986 году, скажем, в Башкирии вывозилось около 5 тонн навоза на гектар, сейчас по отчетам – порядка 1 тонны, но кто видел эти «осчастливленные» поля? Считаю неполезным и невыгодным растрачивание органики не по прямому назначению – к примеру, для производства биогаза. Органику нужно не сжигать, а всю, какая есть возвращать почве – там она будет работать на наше настоящее, но и на будущее. Если подойти к этому вопросу по-хозяйски. Затраты на горючее прочие «технические» расходы многократно оправдаются за счет высоких урожаев.

От эрозии человеческой души и почвенного тела

«Эрозия души рождает эрозию почвы», − писал Мустай Карим. Для крестьянина земля всегда была матушкой, кормилицей, святыней. Теперь земля – «объект» сельскохозяйственной деятельности. Не говоря о бесчувственном подходе к почве, хотелось бы, как минимум, объективного к ней отношения своевременного реагирования на ее потребности. Сегодня до 54 % сельскохозяйственных пахотных земель республики подвержены различной степени эрозии, при этом теряются питательные элементы, гумус, разрушается структура почвы – снижается плодородие. В свое время наша лаборатория почвоведения разработала генеральную схему противоэрозионных мероприятий по Башкортостану. Было принято соответствующее постановление Кабинета министров. Эта схема остается актуальной, но невостребованной.

Об инициативах

Во второй части приоритетного национального проекта по развитию АПК предусмотрена разработка программы по повышению плодородия почв сельскохозяйственных угодий. Казалось бы, конкретный призыв к действию, тем более что опыт у нас уже есть: в 1990-м году нами была предложена комплексная программа по повышению плодородия почв для Башкортостана. Она явилась «пионерской» для российских регионов разработкой и хотя была рассчитана на 5 лет, до сих пор остается настольной книгой агрономов, которые занимаются сельским хозяйством на научной основе. К сожалению, полностью программа не была реализована – колхозы развалились, а фермеры нацелены на быстрый результат – «тонкие» процессы в почве их не волнуют. А вот соседи наши, оренбуржцы, за этот пункт нацпроекта и сделали программу, на мой взгляд, очень толковую. Но предварительно они организовали мониторинг земель по всей области – ведут постоянный контроль за изменением свойств почвы. Мы в этом вопросе сегодня отстали, хотя еще в недалеком прошлом опережали многие регионы, потому что стабильно раз в два года проводилось обследование всего почвенного покрова, составлялись почвенные карты для каждого хозяйства, и это правильно – состояние почв необходимо отслеживать в динамике. Разрабатывать на основании устаревших данных программы – это все равно, что назначать больному лечение по результатам прошлогоднего диагноза. Почва – самое сложное природное тело, живой организм, поскольку органика и минеральная часть в ней включены в тончайшие биохимические процессы. Почвенное тело также требует гигиены, ухода, качественного питания и периодически – диагностики. Мы же хотим, чтобы почва стабильно «рожала» хорошие урожаи, но не создаем ей условия для поддержания «репродуктивного» здоровья.

Наше дело – предложить…

Когда-то в Институте биологии УНЦ РАН работала мощная академическая лаборатория почвоведения. В Башкирии, по сравнению с другими регионами, были самые изученные почвы. Сегодня из трех

десятков сотрудников осталось девять человек – молодых специалистов. Мечтающих о приличной зарплате калачом не заманишь в безденежную науку. С другой стороны, не востребован должным образом и труд ученых. Были времена, когда агрономы передовых колхозов из лаборатории «не вылезали». Сейчас в институте тишина – и нас не приглашают, и сами не приходят. А ведь и крупным, и мелким фермерским хозяйствам необходимы особые технологии: по уходу за почвой, по обработке земель, севообороту и т.д.

Об охране почвы на законных основаниях

Стране необходим Закон об охране почв. Мы охраняем (во всяком случае, для этого есть законы) флору, фауну, воду, воздух, а основу всего – почву – игнорируем! В Госдуме РФ уже несколько лет лежит разработанный по инициативе ведущих ученых-почвоведов законопроект, но «воз», который обяжет адекватно относиться к почве, «и ныне» там. Если будет закон, думаю, он повлечет за собой все сопутствующие меры – создание контролирующих служб, программ, технологий, но пока мы теряем драгоценное время.

Полемику провела журналистка Наталия САННИКОВА
Журнал «АГРОПРЕСС». 2007. № 7–8.

Год экологии − 2017

Экология и почва

Экология без почвы – беспочвенна …

С целью привлечения внимания к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, улучшения состояния экологической безопасности страны 2017 год объявлен Годом экологии. Как известно, современная обстановка в области экологии становится с каждым годом все более удручающей. С каждым годом ухудшает-

ся состояние почвенного покрова, загрязняются водные источники, атмосфера, уменьшается количество зеленых насаждений, увеличивается уровень средней температуры, что приводит к таянию ледников, уменьшается защитный озоновый слой атмосферы, участились природные катаклизмы и т.д. Поэтому данная проблема на сегодняшний день является очень актуальной. А большинство экологических проблем невозможно решать без привлечения почвы как незаменимого и невозобновляемого жизнеобеспечивающего компонента биосферы на всех ее структурных уровнях. Об этом беседуем с главным почвоведом республики, членом-корреспондентом Академии наук Республики Башкортостан, доктором биологических наук, профессором Фангатом Хаматовичем ХАЗИЕВЫМ.

– Объясните, пожалуйста, какая связь между понятиями «почва» и «экология»?

– Почва формируется в результате совокупного взаимодействия экологических факторов почвообразования, в то же время впоследствии сформировавшаяся почва сама выполняет экологическую роль, трансформируя экологические факторы, экологическую среду. Следовательно, «почва» и «экология» генетически и функционально взаимосвязаны.

Знание и учет этих важнейших свойств – экологических функций почвы исключительно важно в организации сохранения природных ресурсов, что возможно только при сохранении почв и почвенного покрова. Однако у общественности, специалистов, да и ученых нет еще достаточного понимания и адекватной оценки значения и роли почв и почвенного покрова в осуществлении важнейшей функции – экологической, в связи с недостаточной изученностью этой проблемы.

– А в чем заключается экологическая функция почвы?

– Современное почвоведение рассматривает почвы как многофункциональные природные системы, обеспечивающие цикличеcкий характер воспроизводства жизни на земной суше. Роль почвенного покрова в биосфере и жизни человека не ограничивается только производством продуктов питания в качестве основного средства сельскохозяйственного производства , как это считалось до недавнего

времени. В настоящее время накопилось много доказательств об исключительном значении почвы в нормальном функционировании всех поверхностных оболочек Земли – литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы, об экологических функциях почвы и почвенного покрова, в целом экологической роли почв, благодаря которым обеспечивается благополучие биосферы и человеческого общества. По В.И. Вернадскому, почвенный покров является связующим звеном всех компонентов геосфер Земли – литосферы, гидросферы, атмосферы биосферы. Вместе с живыми организмами (растениями, животными, микроорганизмами) почвы формируют сложные экологические системы (экосистемы), регулирующие многие процессы, протекающие на земной поверхности, в водоемах и в приземном слое атмосферы.

Выделяются две основные категории экологических функций: **глобальные и биогеоценотические (экосистемные)**.

Осуществляя глобальные экологические функции, почвы существенно влияют на формирование и состав грунтовых и поверхностных вод суши, на состав и режим атмосферного воздуха Земли, на процессы выветривания верхних слоев литосферы, также на важнейшие общебиосферные процессы. Важнейшими из глобальных функций почв являются гидросферные, атмосферные, литосферные и общебиосферные.

Гидросферные функции – это трансформация почвой атмосферных осадков в почвенно-грунтовые и грунтовые воды, пропуская через толщу почвы; участие почвы в формировании речного стока и водного баланса, что зависит от водопроницаемости и водоудерживающей способности ее; влияние почвы на биопродуктивность водоемов за счет привносимых почвенных соединений из прилегающих к водоразделу ландшафтов (эвтрофикация); почва выступает в качестве сорбционного защитного барьера акваторий от загрязнений (излишки удобрений, ядохимикатов и других загрязнителей).

Выполняя **атмосферные (газовые) функции,** почва осуществляет: поглощение и отражение солнечной радиации; регулирование влагооборота атмосферы за счет испарения из почвы и конденсации; поставку в воздушную оболочку твердого вещества (пыли); поглощение и удержание некоторых газов от ухода в космическое про-

странство; регулирование газового режима атмосферы и почвы. Почва является важным поставщиком в атмосферу парниковых газов (диоксида углерода, метана, закисей азота и др.) за счет дыхания почвенных организмов, растений и минерализации почвенного гумуса,что считается одной из причин потепления климата Земли. Известно, что до 80 % углекислого газа в атмосферу поступает из почвы и за последнее сто лет среднегодовая температура атмосферы повысилась на 0,5–1 ºС.

Суть **литосферной функции** заключается в том, что почва выступает как защитный слой поверхности суши (в роли кожи) и фактор биохимического преобразования литосферы при участии почвообразовательного процесса. Почвенно-растительный чехол защищает поверхность литосферы от ускоренной эрозии под воздействием текучих вод и предотвращает ее смыв.

В группе **общебиосферных** почвенных функций почва выступает как среда обитания, аккумулятор солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли, источник вещества и энергии для организмов суши, как связующее звено биологического и геологического круговоротов, защитная мембрана поверхности суши и условие нормального функционирования биосферы. Особый интерес представляет роль почвы как среды обитания для организмов и фактора биологической эволюции и этногенеза.

Почва действительно является совершенно уникальной средой, состоящей из твердой, жидкой и газообразных фаз, благоприятной для обитания самых разнообразных видов и форм животных, растений и микроорганизмов, В ней сосредоточена основная масса живого вещества планеты – более 93 % от всего числа известных видов животных и 92 % видов растений. Общая биомасса наземных организмов составляет 99,87 % от суммарной биомассы планеты. Более 95–97 % массы продуктов питания человечество получает за счет почвенного плодородия. Почва насыщена микроорганизмами. Только в одном грамме плодородной почвы насчитывается десятки миллиардов клеток микроорганизмов, а общая масса их может достигать 60–65 тонн на гектар. Почва является главной средой обитания беспозвоночных животных

и простейших одноклеточных существ. Так как почва является самой насыщенной жизнью средой обитания, без сохранения почв и их разнообразия невозможно сохранить биологическое разнообразие на Земле, что сегодня является одной из важнейших экологических проблем.

– Какие конкретные функции выполняют почвы в наземных экосистемах?

– Почвы являются важнейшим компонентом биогеоценозов (наземных экосистем) и выполняют в них следующие биогеоценотические функции, определяемые их физическими, физико-химическим и химическим свойствами.

Физическими свойствами почвы обуславливаются такие экологические функции почвы, как **среда обитания, жизненное пространство**, в котором обитают мелкие животные, микроорганизмы и функционирует корневая система растений. Почвы служат для растений механической **опорой**, позволяющей сохранять им вертикальное положение и быть устойчивыми к ветровалам. Она является и своеобразным депо для семян, клубней, луковиц и других зачатков растений, которые могут длительное время находиться в почве, не теряя способности прорастать при наступлении благоприятных условий для начала вегетации.

Важнейшей экологической функцией почвы, обусловленной ее физическими свойствами, особенно структурно-агрегатным и гранулометрическим составом, является **участие почвы в водоснабжении растений.** Удержание, сохранение и отдача растениям атмосферных осадков осуществляются благодаря водопроницаемости, влагоемкости, водоудерживающей способности. Водный и тепловой режимы экосистем также активно регулируются почвой путем обмена теплом и водой между почвой и атмосферой.

Почва – источник элементов питания и энергии для растений и почвенных организмов, накопленных в гумусе и минеральной части почвы. Эта функция почвы чрезвычайно важна, так как питательные элементы, содержание и доступность которых обуславливается и другими свойствами почвы, имеют решающую роль в создании биологической продукции в биогеоценозе.

Азотно-белковая функция − способность почвы обеспечивать биологическую фиксацию молекулярного атмосферного азота и превращать его в органическую форму (аминокислоты, белки). Этот важнейший процесс осуществляется только в почве с участием клубеньковых и ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов, в результате она обогащается азотом.

Почва осуществляет **функцию стимулятора и ингибитора ряда биохимических процессов**, которая обусловлена тем, что в почву поступают разнообразные продукты метаболизма растений (органические кислоты, углеводы, ферменты, ауксиноподобные соединения), которые могут стимулировать или угнетать жизнедеятельность растений и почвенных организмов

Экологические функции почв, связанные **с физико-химическими свойствами,** обеспечиваются благодаря ее высокой поглотительной способности (сорбция минеральных и органических веществ, микроорганизмов, ферментов, воды). В связи с высокой дисперсностью почвы характеризуются громадной активной поверхностью почвенных частиц и, следовательно, высокой поглотительной (сорбционной) способностью.

Сорбционная функция почвы играет существенную роль в снабжении растений элементами питания. В результате адсорбции в почве удерживаются в состоянии обменного поглощения элементы питания, предотвращается вымывание за пределы почвенного профиля. Адсорбционная функция почвы играет определяющую роль при формировании очень важного биохимического свойства почвы − ферментативной активности.

Физико-химическими свойствами определяются также такие важные жизнеобеспечивающие условия в биогеоценозах, как окислительно-восстановительный режим, кислотно-щелочная буферность почвы.

Почвы в биогеоценозах осуществляют и **информационные функции.** В ней, как в информационной системе, происходит постоянный обмен между ее компонентами не только веществом и энергией, но и информацией. Информации могут быть сигналом для ряда

сезонных и других биологических процессов. Наиболее быстро передается информация о температурном и пищевом режиме, режиме влажности от почв к корням растений или семенам и спорам, которая является сигналом для их пробуждения и роста. Проявлением информационной функции почв является воздействие почвенных условий на формирование конкретной консортивной структуры биоценозов, регулирование численности и состава организмов, запуск сукцессионных механизмов развития биоценозов.

В эволюционном процессе почва накапливает информацию об окружающей среде, отражающую историю развития биогеоценоза (климат, порода, рельеф, растительность и биота, антропогенная деятельность), и фиксирует ее в виде конкретных почвенных свойств или самого генетического облика профиля данной почвы. Еще В.В. Докучаев утверждал, что почва является зеркалом ландшафта.

В аккумуляции и трансформации веществ и энергии, находящихся в биогеоценозе или поступающих в него, заключается проявление и **общеэкологической функции** почвы в биогеоценозах. Сущность данной функции заключается в преобразовании исходного вещества материнских пород, растительных и животных остатков в почвообразовательных процессах и накопление в форме гумуса. В результате этого субстрат почвы приобретает благоприятные свойства для поселяющихся на ней биоценозов.

Почвенный покров совместно с ее обитателями – микроорганизмами, простейшими, животными осуществляет нейтрализацию поступающих в почву в результате производственной деятельности человека различных загрязнителей и тем самым выполняет **санитарную (гигиеническую) функцию** в биогеоценозе. Она, являясь природным адсорбентом, связывает вредные вещества, препятствуя тем самым их поступлению в водные источники и растения. При этом загрязняющие вещества могут нейтрализоваться и терять свои токсичные свойства.

Проявляя сложный комплекс биогеоценотических функций, почва является условием существования и эволюции организмов в конкретных биогеоценозах и в биосфере в целом. Биоценозы и поч-

вы прошли длительный путь коэволюции и в наземных экосистемах сформировалась единая система биологического разнообразия и разнообразия почв. Отсюда, **генерирование, поддержание и сохранение биологического разнообразия** в природных экосистемах – одна из наиболее важных интегральных экологических функций почв в биосфере.

– В связи с этим можно ли дать оценку состоянию почв республики?

– Описанные важнейшие экологические функции почвы в полной мере могут проявляться только в ненарушенных здоровых высокоплодородных почвах. В этом проявляется другой очень важный аспект почвенного плодородия – экологический. Анализ современного состояния почв республики показывает ухудшение свойств и падение плодородия. О масштабах, причинах и возможных путях выхода из этой ситуации много говорилось на различных форумах, обсуждалось в печати, в 2014 году был принят Закон об обеспечении плодородия почв республики. Но ситуация лучше не становится, усиливается общая тенденция деградации почв, ухудшение свойств, определяющих их плодородие. Происходит переуплотнение сложения, разрушение структуры, снижение влагоемкости, водопроницаемости.

Очень серьезным последствием деградации почв стала дегумификация – потеря гумуса и сокращение глубины гумусового слоя почвы. Средние ежегодные потери гумуса из различных почв составляют 0,2–1,5 т/га пашни, что эквивалентно внесению в почву 2–15 т/га навоза. В результате недостаточного применения удобрений в почвах сформировались отрицательные балансы гумуса и элементов минерального питания. Практически не производится известкование кислых почв, которые занимают 35 % пашни.

В результате механических нарушений почвенного покрова при добыче и транспортировке полезных ископаемых, загрязнения промышленными выбросами на больших площадях происходит техногенная деградация плодородия почв.

Очень важным фактором деградации плодородия почв является эрозия, которой подвержено 67 % площади пашни республики.

Ежегодные потери пахотного слоя почв доходят до 8–10 т/га мелкозема, насыщенного гумусом и питательными веществами. Противоэрозионные мероприятия практически не проводятся. Уничтожаются поле- и почвозащитные лесные насаждения, новые не сажаются. На сельскохозяйственных угодьях нарушена структура землепользования, зарастают бурьяном прежде плодородные пашни.

Указанные негативные изменения свойств почв привели к изменениям и их биосферных функций.

– Как вы оцениваете эффективность природоохранной системы?

– Большей частью экологические проблемы возникают в результате нарушения технологических процессов во всех сферах хозяйственной деятельности человека. В конечном итоге большая часть экологических нарушений отражается на почвах, на их здоровье, плодородии. Благодаря уникальным свойствам – экологическим функциям, почвы нейтрализуют поступающие загрязнители, противостоят почворазрушающим факторам, однако устойчивость почв не бесконечна. Поэтому сохранение почвенного покрова как одного из основных компонентов биосферы от разрушения – без сомнения, одна из важнейших экологических и экономических задач, стоящих ныне перед человечеством. Однако, отсутствует концептуальная база (закон «Об охране почв»), которая должна определить цели и задачи единой природоохранной стратегии, в частности, стратегии охраны почв. Для почв создание такой теоретической базы выглядит особенно актуальным, поскольку даже сегодня почву часто рассматривают лишь как средство сельскохозяйственного производства, обеспечивающее население Земли продуктами питания и некоторыми видами промышленного сырья. Это неоправданно узкий, утилитарный подход, на основе которого не может быть выработана стратегия сохранения почв, а так же решения постоянно возникающих экологических проблем.

Существующая система охраны окружающей среды недостаточно эффективна, поэтому целесообразным является выработка более широкой природоохранной стратегии, в которой могут успешно реа-

лизоваться все три базовых природосберегающих направления: **охрана природы, рациональное использование природных ресурсов и природовосстановление**. Главным исходным положением этой стратегии должно стать признание незаменимости для человека естественноисторической биосферы и ее важнейшего структурно-функционального компонента − почвенной оболочки. При этом нельзя рассматривать сохранение почв без учета взаимосвязей почвенной оболочки Земли с другими компонентами биосферы. Это положение является одним из ведущих в концепции сохранения почв и экологического благополучия в целом.

− **Какое место отводится в ней сохранению почв?**

− Предлагается всеобъемлющая стратегия охраны почв, включающая систему различных уровней и видов охраны почв. В качестве *первого уровня* выделяется защита почв от прямого уничтожения и полной гибели. Это ограничение отвода земель под строительство, своевременное проведение рекультиваций, ограничение и запрещение открытых разработок полезных ископаемых и, что очень важно, установление объективных цен на земли, отводимые под строения, свалки, с учетом и их экологических значений.

Второй уровень охраны предусматривает защиту освоенных и используемых почв от качественной деградации. Здесь прежде всего имеется в виду защита от эрозии, являющейся главным фактором деградации, поражающей наибольшую часть пахотных земель республики (до 60 %). Кроме того, необходимо предотвращение деградации из-за неправильной мелиорации, как это делалось в 80-е годы прошлого столетия, а также их химического и биологического загрязнения. Следующий *чрезвычайно важный уровень* охраны почв предусматривает предотвращение негативных структурно-функциональных изменений освоенных почв. Комплекс мероприятий, реализующих это положение, предусматривает регулирование пищевого, водного, теплового и газового режимов почв, сохранение полноценной почвенной биоты, оптимизацию физического состояния, т.е. в целом поддержание оптимального уровня плодородия. Необходимым звеном действенной системы сохранения почв должно быть

своевременное восстановление деградировавших в результате освоения почв. Оно включает точную диагностику патологии, снятие действия негативных факторов. Это есть собственно восстановление почв.

Общей основой восстановления деградированных земель, поддержания оптимального плодородия и сохранения почвенного покрова является экологическая оптимизация структуры землепользования (функциональной и пространственной) в соответствии с нормативами экологического императива.

В качестве самостоятельного направления охраны почв выделяется сохранение и восстановление почв естественных ландшафтов, особенно лесопокрытых территорий, в частности горно-лесной зоны, являющейся мощным климатоформирующим фактором в республике. В рамках этого направления необходимо резервировать целинные земли, полностью соблюдать требования охраны почв на особо охраняемых территориях, исключить редкие и эталонные почвы из хозяйственного использования и т.п. Предлагаемая многоуровневая концепция предусматривает и реализацию новых направлений сохранения почв. В частности, в последнее время происходит, и зачастую в больших масштабах, сокращение площади пашни и связанное с ним выведение почв из оборота. Этот процесс носит в основном стихийный характер. Предложенная концепция может явиться теоретической базой для создания системы мониторинга выведенных из использования почв и разработки рекомендаций по их последующему использованию.

Таким образом, решение многих экологических проблем – благоприятная окружающая среда, чистые продукты питания, чистый воздух, чистая вода, являющиеся необходимым условием здоровья человека – в конечном итоге стыкуется на почвах и связаны с проблемами сохранения, оздоровления почв и поддержания оптимального их плодородия. Поэтому защита почв и сохранение почвенного покрова должны стать главной задачей современной государственной экологической политики. Без правильного понимания биосферных функций почвы невозможна разработка общей стратегии современ-

ной экологии, основная цель которой – сохранение и улучшение природной среды.

К почвам как к стратегическому ресурсу требуется постоянное внимание – не только утилитарное и потребительское, а на государственном уровне, как к основному национальному достоянию, обеспечивающему благосостояние государства.

Первоочередными задачами организации государственной системы сохранения и охраны почв являются:

1. Восстановление государственной почвенной службы.

2. Принятие федерального и республиканского закона «Об охране почв».

3. Разработка и реализация целевой государственной программы обеспечения оптимального плодородия, рационального использования и сохранения почв РБ.

Беседовала Амина ХАФИЗОВА.
Журнал «Ватандаш». 2017. № 12.

Год экологии –2017

Экология без почвы – беспочвенна…

В соответствии с указом Президента РФ 2017 год объявлен Годом экологии. Актуальность проблемы связана с тем, что современная обстановка в области экологии становится с каждым годом все более удручающей. Ухудшается состояние почвенного покрова, загрязняются водные источники, атмосфера, уменьшается количество зеленых насаждений, увеличивается уровень средней температуры, что приводит к таянию ледников, уменьшается защитный озоновый слой атмосферы, участились природные катаклизмы. Тем не менее проблемы экологии системно и последовательно не решаются.

2013 год в свое время был объявлен Годом окружающей среды. Однако, по утверждению Гринписа России, на реальное состояние окружающей среды мероприятия, прошедшие в тот год, не повлияли. 2015 год, объявленный ООН Межународным годом почвы, к сожалению, также в республике остался незамеченным в широких массах, в научно-административных и политических кругах. Следует сказать, что у общества и властей, особенно в годы разрушительных реформ, внимание к почвам утратилось, почвы деградируют, что стало причиной возникновения и других экологических проблем.

Большинство экологических проблем невозможно решать без привлечения почвы, как незаменимого и невозобновляемого жизнеобеспечивающего компонента биосферы. По понятию «почва» и «экология» генетически и функционально взаимосвязаны. Почва формируется в результате совокупного взаимодействия экологических факторов почвообразования, в то же время впоследствии сформировавшаяся почва сама выполняет экологическую роль, трансформируя экологические факторы, экологическую среду. В последние годы в почвоведении формируется самостоятельное направление, изучающее экологические функции почвы, знание и учет которых исключительно важно в организации сохранения природных ресурсов вместе с почвенным покровом.

Да, почвы Башкортостана фундаментально исследованы по основным аспектам – генезису, географии, свойствам плодородии и т.д. Однако среди общественности, специалистов, да и ученых еще нет достаточного понимания необходимости оценки значения и роли почв и почвенного покрова с точки зрения экологии. Тем более в условиях Южного Урала со сложными природными условиями, очень пестрым почвенным покровом, интенсивным антропогенным воздействием такие информации будут иметь особо важное значение для оптимального решения вопросов охраны природных комплексов.

По учению В.И. Вернадского, почвенный покров является связующим звеном всех компонентов геосфер Земли – литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы. Вместе с живыми организмами (растениями, животными, микроорганизмами) почвы формируют сложные

экологические системы (экосистемы), регулирующие многие процессы, протекающие на земной поверхности, в водоемах и в приземном слое атмосферы.

Выделяются две основные категории экологических функций, выполняемых почвами и почвенным покровом в биосфере: **глобальные и биогеоценотические (экосистемные)**. Осуществляя глобальные экологические функции, почвы формируют состав и свойства грунтовых и поверхностных вод суши, состав и режим атмосферного воздуха Земли, в том числе выделяя до 80% объема парниковых газов, и влияют на процессы выветривания верхних слоев литосферы, также на важнейшие общебиосферные процессы.

В рамках осуществления биогеоценотических функций, почва является условием существования и эволюции организмов в конкретных биогеоценозах, средой обитания почвенных организмов и растений, источником элементов питания и энергии, создает водные, воздушные, тепловые и окислительно-восстановительные режимы в почве.

Описанные важнейшие экологические функции почвы в полной мере могут проявляться только в ненарушенных здоровых высокоплодородных почвах. В этом проявляется другой очень важный аспект почвенного плодородия – экологический. Однако анализ современного состояния почв республики показывает ухудшение свойств и падение плодородия. [О масштабах, причинах и возможных путях выхода из этой ситуации говорилось много, писалось также в прежних номерах нашего журнала (№ 3, 2013 г.; № 3, 2016 г.)].

В контексте проблемы об экологической роли почв в общем природосохранении коротко напомним динамику состояния плодородия почв республики – в целом установилась общая тенденция деградации почв и ухудшение свойств, определяющих их плодородие. Ухудшаются агрофизические свойства − происходит переуплотнение сложения, разрушение структуры, снижение влагоемкости, водопроницаемости.

Очень серьезным последствием деградации почв стала дегумификация – потеря гумуса и сокращение глубины гумусового слоя

почвы. Средние ежегодные потери гумуса из различных почв составляют 0,2–1,5 т/га пашни, что эквивалентно внесению в почву 2–15 т/га навоза. В почвах сформировались отрицательные балансы гумуса и элементов минерального питания в результате недостаточного применения удобрений. Практически не производится известкование кислых почв, которые занимают 35 % пашни, происходит увеличение их площади.

В результате механических нарушений почвенного покрова, загрязнения промышленными выбросами происходит техногенная деградация плодородия почв.

Очень важным фактором деградации плодородия почв является эрозия, которой подвержено 67 % площади пашни республики. Ежегодные потери пахотного слоя почв доходят до 8–10 т/га мелкозема, насыщенного гумусом и питательными веществами. Противоэрозионные мероприятия практически не проводятся. Уничтожаются поле- и почвозащитные лесные насаждения, новые не сажаются. На сельскохозяйственных угодьях нарушена структура землепользования (не оптимальное соотношение площадей и пространственное размещение пахотных, луговых и лесных угодий).

Указанные негативные изменения свойств почв привели к изменениям и их биосферных функций. Поэтому недостаточно эффективны природоохранные мероприятия, связанные с почвой.

Здоровая почва – основа оптимального решения экологических проблем

Экологические проблемы большей частью возникают в результате нарушения технологических процессов во всех сферах хозяйственной деятельности человека. В конечном итоге большая часть экологических нарушений отражается на почвах, на их здоровье, плодородии. Благодаря уникальным свойствам – экологическим функциям, почвы нейтрализуют поступающие загрязнители, при этом и сами подвергаются частичному разрушению. Сохранение почвенного покрова как одного из основных защищающих компонентов биосферы от разрушения – важнейшая экологическая задача

человечества. Подобная оценка в целом принимается почти всеми, но содержание этого положения часто трактуют различно. Одной из причин различий в толковании является отсутствие концептуальной базы (Закон об охране почв), которая могла бы определить цели и задачи единой природоохранной стратегии, в частности стратегии охраны почв. Для почв создание такой теоретической базы выглядит особенно актуальным, поскольку даже сегодня почву часто рассматривают лишь как средство сельскохозяйственного производства, обеспечивающее население Земли продуктами питания и некоторыми видами промышленного сырья. Это неоправданно узкий, утилитарный подход, на основе которого не может быть выработана стратегия сохранения почв, а так же решения постоянно возникающих экологических проблем.

Учитывая недостаточную эффективность существующей системы охраны окружающей среды, целесообразным является выработка более широкой природоохранной стратегии − стратегии природосохранения, понимая под этим систему тесно связанных локальных, местных, региональных и глобальных мер, в которой успешно реализуются все три базовых природосберегающих направления: **охрана природы, рациональное использование природных ресурсов и природовосстановление**. Главным исходным положением этой стратегии должно стать признание незаменимости для человека естественноисторической биосферы и ее важнейшего структурно-функционального компонента − почвенного покрова. При этом нельзя рассматривать сохранение почв без учета взаимосвязей почвенной оболочки Земли с другими компонентами биосферы. Это положение является одним из ведущих в концепции сохранения почв и экологического благополучия в целом.

Предлагается всеобъемлющая стратегия охраны почв (с учетом не только утилитарных, но и биосферных, экологических функций), включающая систему различных уровней и видов охраны почв.

В качестве **первого уровня выделяется защита почв от прямого уничтожения и полной гибели,** ограничив отвод земель под строительство, своевременное проведение рекультиваций, ограничение

и запрещение открытых разработок полезных ископаемых и, что очень важно, установление объективных цен на земли, отводимые под строения, свалки, с учетом и их экологических значений.

Второй уровень охраны предусматривает защиту освоенных и используемых почв от качественной деградации. Здесь прежде всего имеется в виду защита почв от эрозии, являющейся главным фактором деградации почв, поражающей наибольшую часть пахотных земель республики. Кроме того, необходимо предотвращение деградации почв из-за неправильной мелиорации, а также их химического и биологического загрязнения. Следующий чрезвычайно важный уровень охраны почв предусматривает предотвращение негативных структурно-функциональных изменений освоенных почв. Комплекс мероприятий, реализующих это положение, предусматривает регулирование пищевого, водного, теплового и газового режимов почв, сохранение полноценной почвенной биоты, оптимизацию физического состояния, т.е. в целом поддержание оптимального уровня плодородия. Необходимым звеном действенной системы сохранения почв должно быть своевременное восстановление деградировавших в результате освоения почв. Оно включает точную диагностику патологии почв, снятие действия негативных факторов − собственно восстановление почв. Общей основой восстановления деградированных земель, поддержания оптимального плодородия и сохранения почвенного покрова является экологическая оптимизация структуры землепользования (функциональной и пространственной) в соответствии с нормативами экологического императива.

В качестве **самостоятельного направления охраны почв выделяется сохранение и восстановление почв естественных ландшафтов, особенно лесопокрытых территорий**, в частности горнолесной зоны, являющейся мощным климатоформирующим фактором в республике. В рамках этого направления необходимо резервировать целинные земли, полностью соблюдать требования охраны почв на особо охраняемых территориях, исключить редкие и эталонные почвы из хозяйственного использования и т.п. Предлагаемая многоуровневая концепция предусматривает и реализацию новых направ-

лений сохранения почв. В частности, в последнее время происходит, и зачастую в больших масштабах, сокращение площади пашни и связанное с ним выведение почв из оборота. Этот процесс носит в основном стихийный характер. Предложенная концепция может явиться теоретической базой для создания системы мониторинга выведенных из использования почв и разработки рекомендаций по их последующему использованию.

Таким образом, решение многих экологических проблем – благоприятная окружающая среда, чистые продукты питания, чистый воздух, чистая вода, здоровье человека − в конечном итоге связаны с почвами. Поэтому проблемы сохранения, оздоровления и поддержания оптимального почвенного плодородия актуальны постоянно.

Журнал «Сельские узоры». 2017. № 3.

Современные проблемы плодородия почв в Республике Башкортостан

Наступивший XXI век ознаменовался тем, что к почвам резко упало внимание, несмотря на то, что она является главным национальным богатством любого государства.

Почва − основной стратегический природный ресурс, величайшее, ничем не заменимое национальное достояние народа, золотой фонд нации. Это достояние природой предназначено всем поколениям людей − ныне живущим и последующим, и оно должно наследоваться не в ухудшенном состоянии. Почва не только создает основную биологическую продукцию в биосфере, также выполняет огромной важности и средообразующую экологическую функцию. На совместном проявлении этих двух глобальных функций почвенного покрова Земли основано и функционирование жизни в наземных экосистемах, в целом и всей биосферы. Следовательно, почва −

фундамент жизни, условие ее функционирования. В Земельном кодексе республики записано, что «Земля (почва) – основное богатство многонационального народа Республики Башкортостан». Очень важно это понять всем − от простого обывателя до людей, принимающих решения относительно почвы, и формировать адекватное отношение к почве и ее использованию, обеспечивая высокое качество (плодородие) и сохранность в единстве со всеми взаимосвязанными природными комплексами.

Однако, к сожалению, в этом отношении в обществе не все благополучно, сегодня не существует адекватного отношения к почвенным ресурсам. Даже научная общественность, а тем более административно-управленческая среда, т.е. чиновники, еще не осознают истинной роли почвенных ресурсов в экономике, экологии, социальном благополучии общества и, наконец, политической стабильности. В настоящее время в землепользовании сложилась такая ситуация, что наряду с проблемой воспроизводства и поддержания плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, назрела другая более важная проблема − сохранение почв (почвенного покрова) в целом. Особая важность последней обусловлена тем, что плодородие почвы можно регулировать, поддерживать соответствующими агротехнологиями, а утерянные в результате деградации почвы уже практически не возможно восстановить. Почвы относятся к не возобновляемым природным ресурсам.

О почвах Башкортостана имеется достаточно полная информация. Следует заметить, что среди субъектов России Башкортостан в почвенном отношении является наиболее изученным регионом. Здесь почвы формировались в очень сложных специфических экологических условиях Южного Урала, где стыкуются степные, лесостепные и горные ландшафты, имеющие сложное геоморфологическое строение, разнообразные почвообразующие горные породы и биоклиматические условия. В почвообразовательном процессе здесь отчетливо проявляется экотонный эффект – наложение друг на друга горизонтальной зональности и вертикальной поясности распространения почв . На почвы оказывают также сильное воздействие

антропогенные факторы агрогенной и техногенной природы в связи с сильным развитием сельскохозяйственной и промышленной индустрии. Все эти факторы обусловили формирование сложной структуры почвенного покрова с многочисленными разновидностями почв, характеризующихся большим разнообразием и отличительными особенностями свойств, определяющих их плодородие и экологические функции. При этом следует подчеркнуть, что сложные геоклиматические условия региона обусловливают высокую уязвимость почвенного покрова к деградационному влиянию различных природных и антропогенных факторов, особенно эрозии, загрязнения и др.

Отличительными особенностями почв республики являются относительно высокие показатели содержания гумуса и химических элементов при их слабой подвижности и доступности растениям (в черноземах среднее содержание гумуса 8 %, общего азота 0,4 %, фосфора 1,4 %; в серых лесных почвах 5 %, 2,4 %, 0,13 % соответственно), преимущественно глинистый механический состав, укороченный гумусовый профиль, кислая реакция, пониженная биологическая активность. В связи с этими особенностями почв проблемы регулирования их плодородия и повышения устойчивости к разрушающим антропогенным воздействиям и сохранения здесь решаются значительно труднее, чем в регионах с однородными природными условиями и почвенным покровом, и требуются значительно больше вложений ресурсов и энергии в виде удобрений и агротехнологий.

Анализ состояния почвенного покрова республики, динамики свойств и плодородия показывает, что в почвах установилась устойчивая тенденция деградации – физической, химической, биологической, морфологической, происходит истощение ресурсов гумуса и элементов питания, ухудшаются гидрологические режимы в почвах и ландшафтах; нарушены биогеохимические циклы гумуса и минеральных элементов – в почвах установились отрицательные их балансы, скудеет биологическая жизнь в почве, ее разнообразие, падает биологическая продуктивность. В «Государственном докладе о состоянии использования земель РБ (2012 г.)» подчеркивалось, что «деградация земель и почвенного покрова Башкирии приобретает угрожающие размеры».

Очень важным фактором деградации плодородия почв является **эрозия**, которой подвержено более 67 % площади пашни республики, в том числе в Предуралье преимущественно водная и в Зауралье-ветровая эрозия. В результате эрозии ухудшаются агрофизические свойства почв (плотность, влагоемкость), из почвы теряются гумус и минеральные элементы (ежегодные эрозионные потери мелкозема, насыщенного гумусом и питательными элементами, составляют 8–9 т на гектар), падает биологическая активность. Причинами эрозии являются не соблюдение противоэрозионных агротехнологий, климатические и геоморфологические условия, расчлененность территории республики, расположенность пахотных земель преимущественно на склонах (до 70 % сельхозугодий на склонах 1–5 градусов). Совершенно не проводятся комплексные противоэрозионные мероприятия. На сельскохозяйственных угодьях почти полностью уничтожена естественная растительность, противодействующая развитию эрозии, сенокосы и пастбища занимают лишь 17,4 %, а лесные массивы в основном уничтожены, облесенность составляет около 7–8 % и менее, совершенно недостаточны площади полезащитных насаждений, старые усыхают, а новые не сажаются как было прежде, высокая распаханность – 65–80 % площади сельхозугодий (без учета заброшенных и заросших пахотных земель), нарушенность структуры землепользования (не оптимальное соотношение площадей пахотных, луговых и лесных угодий).

Очень серьезным последствием деградации почв является **дегумификация** – снижение запасов гумуса и сокращение глубины гумусового слоя почвы. За последние 20 лет сокращение гумусового слоя почв в республике составило в среднем 5 см с колебаниями 2–20 см в различных почвах. Известно, что формирование 1 см гумусового слоя в природе происходит в среднем более чем за 100 лет. Расчеты показывают, что средние ежегодные потери гумуса из различных почв составляют 0,2–1,5 т/га пашни, для восполнения которых потребуется вносить в почву 2–15 т/га навоза. Потери гумуса в почвах обусловлены усилением минерализации, эрозионным смывом, неполным возвратом в почву органического вещества расти-

тельными остатками и органическими удобрениями. До минимума сократились объемы внесения в почвы органических удобрений (в 1986 году было 3,5 т/га даже без учета сидератов, соломы). Для поддержания бездефицитного баланса гумуса в почвах необходимо вносить в черноземы 6–8 т, в серые лесные почвы 9–10 т на гектар севооборотной площади органических удобрений – навоза, измельченной соломы, сидератов, органических хозяйственных отходов после компостирования.

В почвах **отрицательны балансы минеральных элементов питания** (фосфора, калия, азота), которые в среднем по республике составляют 20–40 кг на гектар за год. Для полной компенсации дисбаланса минеральных элементов при средней урожайности зерновых 20–22 ц/га необходимо вносить 90–100 кг минеральных туков на гектар севооборотной площади. В последние годы дозы минеральных удобрений в республике составили лишь 12–14 кг на гектар (в 1986 году было 78 кг). Динамика содержания гумуса и минеральных питательных элементов в почвах показывает, что использование почв происходит на истощительной основе. Хотя по данным агрохимслужбы эти показатели в пределах только пахотных горизонтов, относительно стабильны в почвах большинства районов, но не достаточны для формирования более высоких урожаев без дополнительного удобрения почв.

В республике более 35 % площади пахотных земель занимают **природно-кислые почвы**. Для повышения плодородия эти почвы нуждаются в известковании, однако эти работы проводятся совершенно недостаточно (менее 2 % площади ежегодно). В результате происходит дальнейшее увеличение площади кислых почв, в том числе и за счет подкисления черноземов.

Требуется также восстановление и хозяйственное использование ранее бездумно **осушенных** и сегодня в большинстве случаев заброшенных природно-высокоплодородных гидроморфных земель.

Техногенная деградация плодородия почв происходит также **за счет механических нарушений** почвенного покрова в горнопромышленных районах Зауралья, **загрязнения почв нефтью**

и нефтепродуктами в районах добычи и транспорта нефти, а также загрязнения **тяжелыми металлами** в зонах воздействия промышленных предприятий. Площади таких земель значительны и нуждаются в рекультивации.

Следует заметить, что такая тенденция деградации почвенного покрова характерна не только для нашего региона, а приобретает глобальные масштабы. Об этом подчеркивалось в обращении к мировой общественности Генеральной Ассамблеи ООН в связи с объявлением ею прошедшего 2015 года Международным годом почв. В наступившем XXI веке состояние почвенного покрова Земли и плодородие почв стали мирового масштаба экономической, экологической и политической проблемами в связи с резким падением внимания к почвам, несмотря на то, что почвы являются главным национальным богатством любого государства. Ведь около 80 % продовольственной продукции человечество получает за счет почвенного плодородия, почвы играют также огромной важности и экологическую роль. При сохранении такой тенденции, очевидно, недалеко то время, когда почвы потеряют способность к самоподдержанию устойчивости, выполнять свои производительные и экологические функции. Деградация почв подрывает основы экономического, экологического состояний, социального развития, угрожает национальной безопасности страны, этот процесс губителен для всего живого на Земле. На Международном почвенном конгрессе (2002 г.) с тревогой было заявлено, что **«Главный экологический вызов XXI века – ухудшающееся состояние почвенного покрова планеты».**

Таким образом, современное состояние почв республики, уровня их плодородия и его динамика в направлении ухудшения не вызывают оптимизма за их будущее. Необходимы структурные изменения в землепользовании в соответствии с требованиями агроэкологического императива, новые инновационные технологии по поддержанию целостности почвенного покрова, его плодородия, отвечающие современным требованиям обеспечения экологической и продовольственной безопасности.

Между тем почвоведами республики проведены фундаментальные исследования по выявлению причин, видов и масштабов дегра-

дации почв, разработаны технологии предотвращения и восстановления деградированных земель, по охране и воспроизводству плодородия почв. Это «Генеральная схема противоэрозионных мероприятий в Башкирии» (1984 г.), «Комплексные программы повышения и сохранения плодородия почв Башкирии» (1990, 2006 гг.), Закон «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Республике Башкортостан» (2014 г.), Зональные системы земледелия и другие. По ним были приняты соответствующие постановления Правительства республики. Однако эти программы, к сожалению, остались нереализованными и не востребованы в полной мере ни землепользователями, ни властями, которые обязаны организовать их реализацию. Внимание к почвам ослабло особенно в 90-е годы разрушительных реформ, огромные массивы высокоплодородных земельных угодий заброшены, зарастают бурьяном, лесом. Почвы в республике оказались вне достаточного внимания в отличие от других природных ресурсов, хотя больше нуждаются в государственной защите как незаменимые и невозобновляемые природные ресурсы.

Почвы нуждаются в реальной государственной защите, как остальные природные ресурсы. Как ни парадоксально, в республике нет ни одной государственной структуры, которая фундаментально занималась бы почвенными проблемами. Государство практически устранилось от этих проблем, хотя они являются одними из важнейших экономических, экологических и политических проблем. В республике ликвидированы все звенья раньше успешно работавшей земельной службы (Государственный комитет по земельным ресурсам с его районными подразделениями). В структуре Министерства сельского хозяйства даже нет подразделения, связанного с землепользованием, как будто земля (почва) перестала быть основным средством сельскохозяйственного производства. В функцию же Министерства земельных и имущественных отношений входит лишь управление земельными территориями и их кадастровая оценка в качестве недвижимого имущества, когда как земля (почва) не имущество, а естественно-исторический жизнеобеспечивающий природный ресурс,

«живая кожа Земли», нуждающаяся в соответствующем отношении, как к живому телу. Отсутствует отдел по почвенным ресурсам при Министерстве природных ресурсов и экологии, хотя почвы являются одним из главных природных ресурсов, обеспечивающие функционирование и других природных ресурсов – растений, животных, воды, воздуха, которые обеспечены вниманием и охраной. Поэтому-то и мероприятия по их охране недостаточно эффективны, так как они должны осуществляться комплексно во взаимосвязи с охраной почв и почвенного покрова.

В результате указанных и других организационных недостатков и технологических нарушений в землепользовании почвы разрушаются, теряют плодородие. Необходимы структурные изменения в землепользовании в соответствии с требованиями агроэкологического императива, новые инновационные технологии по охране почв и поддержанию почвенного плодородия, отвечающие современным требованиям обеспечения экологической и продовольственной безопасности.

Предложена **агроэкологическая концепция землепользования и регулирования плодородия почв.** Согласно этой концепции воспроизводство и поддержание оптимального плодородия почв достигается при эффективном использовании ресурсов агроэкосистемы, защите их от разрушения, что обеспечит оптимальную и стабильную продуктивность агроэкосистемы и поддержание экологического равновесия в агроландшафтах.

Агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия почв предполагает:

во-первых, комплексный подход – невозможно эффективно обеспечивать плодородие почв изолированно на какой-то одной части агроландшафта, одного севооборота. Стабильное плодородие может быть достигнуто, если его воспроизводство осуществляется в масштабе всего агроландшафта с учетом влияния также прилегающих территорий;

во-вторых, система воспроизводства плодородия почв должна базироваться на соблюдении принципов агроэкологического императива в земледелии – системы запретов на все формы использования

агроресурсов, которые либо пагубно влияют на сами ресурсы, либо через загрязнение сельскохозяйственных продуктов и окружающей природной среды – на здоровье человека;

в-третьих, агротехнологии регулирования почвенного плодородия эффективно и стабильно могут проявлять свое положительное действие в полной мере лишь на оптимизированных по структуре и свойствам агроландшафтах и агроэкосистемах (оптимальное соотношение площадей пашни, лугов, пастбищ и лесов и их пространственное размещение), а также при оптимальной структуре посевных площадей и севооборотов;

в-четвертых, эффективное регулирование плодородия достигается при комплексной агротехнологии, включающей систему органоминеральных удобрений и разноглубинную основную обработку почв в зонально-(ландшафтно) адаптированных севооборотах.

Структура земельных угодий, отвечающая требованиям агроэкологического императива, должна обеспечивать самовоспроизводство агроресурсов при минимальных энергетических затратах и предусматривать в отношении аграрного землепользования недопустимость:

а) дисбаланса в циклах питательных элементов и органического вещества в почвах, что достигается исключением эрозии, полной компенсацией отчуждаемых из почвы с урожаем питательных элементов внесением органических и минеральных удобрений, уменьшением потерь гумуса за счет увеличения возврата первичной биологической продукции – пожнивных остатков, соломы, навоза, сидератов и хозяйственных органических отходов;

б) разрушения травостоев естественных и улучшенных кормовых угодий из-за пастбищной дигрессии почв (должен быть баланс между продуктивностью кормовых угодий и поголовьем животных);

в) разрушения гидрологии агроландшафта, что предполагает создание «экологического каркаса» из естественных и искусственных насаждений, как важнейшего фактора стабилизации гидрологического режима, и сохранение существующей гидрологической сети;

г) загрязнения агроэкосистемы (почв, вод, атмосферы, производимой продукции) токсичными ксенобиотиками;

д) снижения биологического разнообразия на элементах агроэкосистем, на оставшихся естественных ландшафтах (участки леса, ветланды, кустарники, поляны, болотца, охраняемые территории и т.д.), формирование лесоаграрных ландшафтов.

Основу агроэкологической концепции воспроизводства плодородия почв составляет **экологическая оптимизация функционирования агроэкосистемы**, предусматривающая оптимизацию структуры (функциональной и пространственной), биогеохимических циклов органического вещества и минеральных элементов, гидрологических режимов в почвах и ландшафтах и биоразнообразия в агроэкосистеме.

Функциональную структуру агроэкосистем составляют пахотные земли, луга и леса. Соотношение их площади и размещение по ландшафтам играет важную роль в устойчивом функционировании агроэкосистем. В настоящее время эти соотношения нарушены. В сельскохозяйственных угодьях доля пашни составляет от 50 % в Зауралье до 83 в лесостепной зоне Предуралья, что значительно превышает экологические нормативы. Площади пашни не должны превышать 45 и 60 % соответственно.

Важнейшей составляющей функциональной структурой агроэкосистем является соотношение площадей многолетних травяных сообществ (лугов) и пашни и лесистость территории, что очень важно для защиты почв от эрозии, регулирования микроклимата и поддержания биоразнообразия.

Согласно экологическим нормативам лесистость в агроландшафтах Предуралья (минимальная доля леса) предлагается в лесостепной зоне 25–40, степной – 20, в Зауралье – 15 % площади сельскохозяйственных угодий. В настоящее время только около 8 % сельскохозяйственных земель республики заняты лесами и защитными насаждениями. Сельскохозяйственные ландшафты должны быть лесоаграрными.

Параметры пространственной структуры агроэкосистем включают размещение пашни, лугов и лесов на агроландшафтах, структуру посевных площадей, чередование культур в севооборотах, размеры и конфигурации полей. В соответствии с принятыми адап-

тивно-ландшафтными почвозащитными и ресурсосберегающими системами земледелия в конкретных агроландшафтах производится оптимальное размещение всех его компонентов. В оптимизированных по структуре агроэкосистемах повысится устойчивость почв, эффективно будут действовать все агротехнологии, направленные на поддержание оптимального плодородия почв.

Важным условием оптимизации агроэкосистем является восстановление и **поддержание бездефицитных циклов питательных элементов и гумуса в почвах**. Компенсация дефицита баланса достигается внесением в почвы необходимых доз органических и минеральных удобрений с учетом почвенных запасов и выноса урожаем, минимизацией эрозионных потерь, применяя противоэрозионных технологий. Существенное сокращение дисбаланса происходит и в результате оптимизации структуры агроэкосистем.

В системе регулирования плодородия на агроэкологической основе важным звеном является **оптимизация гидрологического режима в почве и в целом в агроландшафтах**, так как дефицит влаги является одним из лимитирующих плодородие факторов, особенно в степных районах. Оптимизация структуры агроэкосистем и улучшение агрофизических свойств почв в значительной степени улучшают и гидрологический режим в агроландшафтах. В системе мер по регулированию гидрологического режима важное значение имеют и целенаправленные приемы – водосберегающие технологии обработки почвы, агролесомелиорация, особенно в степных районах, водная мелиорация – орошение, где исчерпаны возможности аридного земледелия и имеются водные ресурсы.

Особую роль в поддержании экологической устойчивости агроландшафтов, играет **поддержание в агроэкосистемах биологического разнообразия**, так как чем выше биологическое разнообразие экосистемы, тем она более устойчива против разрушающего влияния природных и техногенных факторов и имеет более высокую биологическую продуктивность. Поэтому необходимо сохранение и рациональное использование существующих естественных луговых и лесных массивов и создание новых массивов за счет залужения

деградированных пахотных земель, организация охраняемых территорий, освоение севооборотов, сокращение монокультуры на посевах.

Таким образом, комплексная реализация регулирования плодородия почв на агроэкологической основе обеспечит самовоспроизводство агроресурсов – почв, кормовых угодий, водных ресурсов, биоразнообразия при минимальных затратах антропогенной энергии (удобрений, технологий обработки почвы, химических средств защиты растений и др.), стабильность агроландшафтов и оптимальное плодородие почвы.

Основные организационные и технологические мероприятия для реализации стратегии охраны и поддержания оптимального плодородия почв

1. Разработка целевой Государственной программы охраны, обеспечения оптимального плодородия, рационального использования почв Республики Башкортостан (научное, информационно-аналитическое, нормативно-правовое, методическое и финансовое обеспечение программы).

2. Реализация Закона РБ от 26.09.2014 г. «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Республике Башкортостан».

3. Формирование новой информационной базы о почвах, создание банка данных по качественным показателям, бонитету и экологическому состоянию почв на основе регулярных почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований. Для этой цели целесообразно восстановить почвенную службу в республике.

4. Организация мониторинга состояния почвенного покрова и плодородия почв сельскохозяйственных угодий по природно-сельскохозяйственным зонам республики.

5. Осуществление комплекса мероприятий по защите сельскохозяйственных земель от эрозии, повышению плодородия эродированных почв согласно разработанным почвозащитным технологиям.

6. Проведение агролесомелиоративного обустройства земель сельскохозяйственных угодий, восстановление устаревших и усыхающих поле- и почвозащитных лесополос.

7. Восстановление деградированных и возвращение в сельскохозяйственный оборот заброшенных плодородных почв.

8. Систематическое информационное обеспечение населения о состоянии плодородия почв, о значении почв в жизни общества и природы, о методах защиты и сохранения почв от разрушения, загрязнения, поддержания плодородия и ответственности землепользователей за состояние почв.

Журнал «Сельские узоры». 2016. № 1.

Что завтра на стол поставим?

Отношение к земле как к основному природному ресурсу требует срочного пересмотра

Почва – ничем не заменимый ресурс, бесценное достояние народа. Этот золотой фонд предназначен для всех поколений людей – ныне живущих и последующих, поэтому он должен наследоваться если не в улучшенном, то хотя бы в неплохом состоянии. В Земельном кодексе республики записано: «Земля (почва) – основное богатство многонационального народа Республики Башкортостан». Правильно написано, только отношение к нему такое, что мы рискуем оставить потомкам если не пустыни, то едва плодоносящие поля. Даже научная общественность (а что уж говорить о чиновниках) не до конца осознает истинной роли почвенных ресурсов в экономике, экологии, социальном благополучии общества.

Скудеет земля-матушка

Следует заметить, что среди субъектов страны Башкортостан в почвенном отношении наиболее изученный регион. Здесь почвы формировались в очень сложных специфических условиях Южного

Урала, где стыкуются степные, лесостепные и горные ландшафты. На них также оказывают сильное воздействие антропогенные факторы в связи с развитием сельскохозяйственной и промышленной индустрии.

Особенностями почв республики являются относительно высокие показатели содержания гумуса и химических элементов (при их слабой подвижности и доступности для растений), преимущественно глинистый механический состав, кислая реакция, пониженная биологическая активность. В связи с этим проблемы регулирования их плодородия решаются значительно труднее, чем в регионах с однородными природными условиями и почвенным покровом. Требуется значительное вложение ресурсов в виде удобрений и агротехнологий.

По данным Академии наук РБ, Института биологии УФИЦ РАН, в почвах установилась устойчивая тенденция к деградации − они истощаются, оскудевают их биологическая жизнь и разнообразие, падает продуктивность. Этот процесс приобретает угрожающие размеры.

Очень важным фактором является эрозия, которой подвержено более 67 процентов площади пашни республики; в Предуралье преимущественно водная, а в Зауралье − ветровая. В результате ухудшаются агрофизические свойства почв.

Причины эрозии − несоблюдение агротехнологий, климатические и геоморфологические условия, расположение пахотных земель преимущественно на склонах. Совершенно не проводятся комплексные противоэрозионные мероприятия. На сельскохозяйственных угодьях почти полностью уничтожена естественная растительность, сенокосы и пастбища занимают лишь 17,4 процента угодий, а лесные массивы в степной зоне в основном отсутствуют, недостаточны площади полезащитных насаждений.

Серьезным следствием деградации почв является дегумификация – снижение запасов гумуса и сокращение глубины гумусового слоя почвы, за последние 20 лет в среднем до 5 см. Для поддержания бездефицитного баланса гумуса в черноземы необходимо вносить 6–8 тонн, а в серые лесные почвы – 9–10 тонн на гектар органических удобрений − навоза, измельченной соломы, сидератов, компостов.

Для компенсации дисбаланса минеральных элементов необходимо вносить 90–100 кг минеральных туков на гектар. В последние годы этот показатель составлял лишь 12–14 кг на гектар.

Более 35 процентов пахотных земель в республике занимают кислые почвы. Для повышения плодородия они нуждаются в известковании, однако такие работы проводятся менее чем на двух процентах площадей.

Техногенная деградация плодородия происходит также из-за механических нарушений почвенного покрова в горно-промышленных районах Зауралья, загрязнения нефтью и нефтепродуктами, тяжелыми металлами в зонах промышленных предприятий. Площади таких земель значительны и нуждаются в рекультивации.

Следует заметить, что деградация почвенного покрова характерна не только для нашего региона, она обретает глобальные масштабы. Об этом говорилось в обращении Генеральной ассамблеи ООН в связи с объявлением ею 2015 года Международным годом почв. В XXI веке состояние почвенного покрова Земли стало экономической, экологической и политической проблемой. Ведь около 80 % продовольствия человечество получает за счет почвенного плодородия. Очевидно, недалеко то время, когда почвы утратят способность выполнять свои производительные и экологические функции. Это угрожает национальной безопасности и нашей страны, процесс губителен для всего живого.

Бережливый «ноль»

В мировой практике землепользования найден метод сохранения и восстановления плодородия пашни – это внедрение почвосберегающих технологий. Одна из них – no-till (нулевая технология, прямой посев). Практически полностью на нее перешли фермеры Канады, Австралии, США, Аргентины, Бразилии и других стран. Всего в мире таких площадей более 110 млн гектаров. Эта система позволяет не только восстанавливать плодородие почвы, но и увеличивать урожайность, снижать себестоимость продукции.

В республике первое хозяйство, внедрившее no-till, – СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района. За 10 лет хозяйство, благодаря использованию эффективной технологии, из банкрота превратилось в одно из самых развитых в республике. Самое главное, почвы предприятия стали улучшаться, наметилась тенденция к воспроизводству почвенного плодородия.

В Башкирии no-till используется на площади более 200 тыс. гектаров. Особенно активно включились в эту работу земледельцы Мелеузовского района, где около половины всей пашни обрабатывается по нулевой технологии. Однако о широком ее распространении говорить пока не приходится. Причина – нехватка знаний, средств для покупки специальной техники, да и просто равнодушное отношение к почве.

Ученые Башкирии провели фундаментальные исследования по выявлению причин, видов и масштабов деградации почв, разработали методы восстановления земель. Были приняты соответствующие постановления Правительства республики. К сожалению, эти программы остались нереализованными и до сих пор не востребованы в полной мере ни землепользователями, ни властями. Внимание к почвам особенно снизилось в годы разрушительных реформ, огромные массивы угодий заброшены, зарастают бурьяном и лесом.

Как ни парадоксально, в республике нет ни одной государственной структуры, которая фундаментально занималась бы почвенными проблемами, ликвидированы все звенья успешно работавшей раньше земельной службы (Государственный комитет по земельным ресурсам). Сегодня в структуре Министерства сельского хозяйства нет подразделения, связанного с землеустройством. В функцию же Министерства земельных и имущественных отношений входит лишь управление земельными территориями и их кадастровая оценка, тогда как земля – это жизнеобеспечивающий природный ресурс, «живая кожа» планеты, нуждающаяся в соответствующем отношении. Отсутствует отдел по почвенным ресурсам при Министерстве природопользования и экологии.

Нужен комплексный подход

Учеными республики предложена агроэкологическая концепция землепользования и регулирования плодородия почв.

Функциональную структуру агроэкосистем составляют пахотные земли, луга и леса. Соотношение их площади и размещение по ландшафтам играет важную роль в устойчивом функционировании почв. В настоящее же время доля пашни составляет от 50 процентов сельскохозяйственных угодий в Зауралье, до 83 – в лесостепной зоне Предуралья. А они не должны превышать 45 и 60 процентов, соответственно.

Важным звеном регулирования плодородия является оптимизация гидрологического режима, в частности, применение водосберегающих технологий обработки почвы, агролесомелиорация, особенно в степных районах, водная мелиорация – орошение.

Таким образом, только комплексное регулирование плодородия почв может обеспечить их воспроизводство, а также кормовых угодий, водных ресурсов, всего биоразнообразия.

Основные организационные и технологические мероприятия для реализации стратегии охраны и поддержания оптимального плодородия почв видятся такими: разработка целевой государственной программы охраны, обеспечения оптимального плодородия, рационального использования почв республики, полная реализация Закона РБ от 26.09.2014 года «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Республике Башкортостан», широкое внедрение почвосберегающей технологии no-till, особенно в степной зоне республики, формирование новой информационной базы о почвах на основе регулярных исследований. Целесообразно восстановить в республике почвенную службу, систематически информировать население о состоянии почв, их значении, методах защиты и сохранения.

Газета «Республика Башкортостан». 23 июня (№ 72). 2020 г.

P.S. Прочитав эти статьи, у читателя может создастся впечатление, что как-будто я утверждаю «все плохо с землепользованием». Отнюдь не так. Во-первых, статьи опубликованы в разное время, а почвенные проблемы в целом остаются, и поэтому они во всех статьях повторяются, хотя в различных аспектах. Во-вторых, действительно во все времена отношение к земле у землепользователей было разное. В досоветское время так называемые «кулаки» – зажиточные крестьяне выращивали высокие урожаи, поддерживая плодородие почв. В советское время были колхозы-миллионеры с рекордными урожаями на поддерживаемых ими высокоплодородных почвах. К примеру, Илишевский район Башкортостана. И в наше время есть хозяйства, поддерживающие высокое плодородие почв, но это не повсеместно. Я убежден в том, что так должно быть везде, на что нацелены и мои статьи. Однако наметившаяся всеобщая тенденция ослабления внимания к почвам, приводившая к их деградации, вызывает тревогу за судьбу почв, определяющих во многом судьбу всего человечества.

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Монографии и книги

1. Бурангулова М.Н., Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.,** Курчеев П.А., Галимов Г.Ф. Черноземы Башкирии. Уфа: Башкнигоиздат, 1969. 229 с.

2. **Хазиев Ф.Х**. Почвенные ферменты. М.: Знание, 1972. 32 с.

3. Хазиев Ф.Х. Ферментативная активность почв / Под ред. В.К. Гирфанова. М.: Наука, 1976. 180 с.

4. **Хазиев Ф.Х.**, Наумов Н.С. Почвенный азот и эффективность азотных удобрений. Уфа: Башкнигоиздат, 1979. 127 с.

5. Андресон Р.К., **Хазиев Ф.Х.** Борьба с загрязнением почвогрунтов нефтью. М., 1981. 46 с.

6. **Хазиев Ф.Х.** Системно-экологический анализ ферментативной активности почв / Под ред. Р.Г. Минибаева. М.: Наука, 1982. 203 с.

7. **Хазиев Ф.Х.,** Мукатанов А.Х. Рационально использовать осушенные земли. Уфа: Башкнигоиздат, 1985. 103 с.

8. **Хазиев Ф.Х.,** Герасимов Ю.В., Мукатанов А.Х., Бульчук П.Я., Курчеев П.А. Морфогенетическая и агропроизводственная характеристика почв Башкирской АССР. Уфа: БФАН СССР, 1985. 136 с.

9. Миркин Б.М., Абрамова Л.М., Ишбирдин А.Р., Рудаков К.М., **Хазиев Ф.Х.** Сегетальные сообщества Башкирии / Под ред. В.В. Туганаева. Уфа: БФАН СССР, 1985. 158 с.

10. **Хазиев Ф.Х.,** Кабиров Р.Р. Количественные методы почвенно-альгологических исследований / Под ред. Р.Г. Минибаева. Уфа: БФАН СССР, 1986. 172 с.

11. **Хазиев Ф.Х.,** Багаутдинов Ф.Я. Углеводные компоненты органического вещества почвы / Под ред. Ф.Ш. Гарифуллина. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1987. 146 с.

12. **Хазиев Ф.Х.** Методы почвенной энзимологии / Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Наука, 1990. 230 с.

13. **Хазиев Ф.Х.,** Мукатанов А.Х., Курчеев П.А., Хабиров И.К. и др. Комплексная программа повышения плодородия почв Башкирской АССР на 1990–1995 гг. / Под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. 190 с.

14. **Хазиев Ф.Х.,** Мукатанов А.Х., Кольцова Г.А., Хабиров И.К., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я. Органическое вещество почв Башкирии / Под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: БНЦ УрО АН СССР. 1991. 273 с.

15. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.,** Хазиахметов Р.М. Сестайнинг агроэкосистем: история, концепция, конструктивный подход. Уфа: БНЦ УрО АН СССР. 1992. 36 с.

16. Салищев Л.И., **Хазиев Ф.Х.** и др. Минимальная обработка и воспроизводство плодородия типичного чернозема. Уфа: 1993. 115 с.

17. **Хазиев Ф.Х.,** Мукатанов А.Х., Хабиров И.К., Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я. Почвы Башкортостана: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика / Под ред. Ф.Х. Хазиева, Т. 1. Уфа: Гилем, 1995. 384 с.

18. **Хазиев Ф.Х**., Кольцова Г.А., Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х., Габбасова И.М., Хамидуллин М.М., Хабиров И.К. Почвы Башкортостана: Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты / Под ред. Ф.Х. Хазиева. Т. 2. Уфа: Гилем, 1997. 327 с.

19. **Хазиев Ф.Х.** Воспроизводство плодородия черноземов Предуралья // Плодородие черноземов России. М., 1998. С. 553–595.

20. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Багаутдинов Ф.Я., Хабиров И.К., Агафарова Я.М., Габбасова И.М. Воспроизводство плодородия серых лесных почв / Под ред. Ф.Х. Хазиева.Уфа: Гилем, 1999. 165 с.

21. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М., Бахтизин Н.Р. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан / Под ред. Н.З. Бахтизина. Уфа: Гилем, 1999. 166 с.

22. **Хазиев Ф.Х.,** Багаутдинов Ф.Я., Сахабутдинова А.З. Экотоксиканты в почвах Башкортостана. Уфа: Гилем, 2000. 61с.

23. Багаутдинов Ф.Я., **Хазиев Ф.Х**. Состав и трансформация органического вещества почв. Уфа: Гилем, 2000. 196 с.

24. **Хазиев Ф.Х.** Антропогенная деградация плодородия черноземов Предуралья и проблемы его воспроизводства // Антропогенная

эволюция черноземов / Под ред. А.П. Щербакова. Воронеж, 2000. С. 247–279.

25. Кольцова Г.А., **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Фосфатное состояние почв Башкортостана / Под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Гилем, 2002. 212 с.

26. Хабиров И.К., Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.** Устойчивость почвенных процессов. / Под ред. В.Д. Недорезкова. БГАУ. Уфа, 2004. 360 с.

27. **Хазиев Ф.Х.**, Ашимов Э.Г. 50 лет лаборатории почвоведения. Уфа: Гилем, 2004. 53 с.

28. **Хазиев Ф.Х.** Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.

29. **Хазиев Ф.Х.** Почвы Республики Башкортостан и регулирование их плодородия. Уфа: Гилем, 2005. 385 с.

30. Федоров Н.И., **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. и др. Биологические ресурсы Южного Урала: Фундаментальные основы рационального использования / Под ред. Ф.Х. Хазиева. Уфа: Гилем, 2009. 255 с.

31. **Хазиев Ф.Х.** У истоков биологической науки в УНЦ РАН. Уфа: Гилем, 2011. 72 с.

32. **Хазиев Ф.Х.** Экология почв Башкортостана. Уфа: Гилем, 2012. 312 с.

33. **Хазиев Ф.Х.** Годы и дела. Уфа: Гилем. 2016, 113 с.

Научные статьи в журналах

1. **Хазиев Ф.Х.**, Бурангулова М.Н. Об активности ферментов, дефосфорилирующих органические соединения фосфора почвы // Прикладная биохимия и микробиология 1965. Т. 1. Вып. 4. С. 373–379.

2. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.** О нуклеазной активности почв // Биол. науки. 1965. № 3. С. 198–201.

3. Burangulova M.N., **Haziev F.H.** Amutragyak hataga a talaj foscfataz-aktivitasare // Agrokemia es talajtan. 1965. Т. 14. № 1–2, S. 101–110.

4. Burangulova M.N., **Chaziev F.Ch.** Nukleazova aktivita pud // Rostlinna vyroba. 1965, № 6, S. 579–584.

5. **Хазиев Ф.Х.** О зависимости нуклеазной активности почвы от pH и влияние на нее различных веществ // Биол. науки. 1966. № 2. С. 223–227.

6. **Хазиев Ф.Х.** Связь между нуклеазной активностью почвы и биодинамикой органических фосфатов // Биол. науки. 1967. № 7. С. 118–122.

7. **Хазиев Ф.Х.** Сезонная динамичность и зависимость нуклеазной активности от температуры и состояния почвы // Биол. науки. 1969. № 1. С. 109–113.

8. **Хазиев Ф.Х.** Почвенные ферменты и их роль в плодородии // Биол. науки. 1972. № 2. С. 114–119.

9. **Хазиев Ф.Х.** Определение пирофосфатазной активности почв // Почвоведение. 1972. № 2. С. 63–73.

10. Burangulova M.N., **Chaziev F.Ch.** The role soil mikroorganisms in the transformatoin of phosphorus in soil // Sympos. Biol. Hung. 1972, Vol. 11, P. 271–275.

11. Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.** Изменение ферментативной активности почв при их сельскохозяйственном использовании // Биол. науки. 1972. № 6. С. 110–112.

12. **Khaziev F.** Determination de activity phosphotasique dans les Sols // Biologie du sol. 1973. № 16. p. 22–23.

13. **Хазиев Ф.Х.** Модификация прибора для экспресс-определения каталазной активности почвы газометрическим способом // Почвоведение. 1974. № 11. С. 121–123.

14. **Хазиев Ф.Х.** Некоторые термодинамические характеристики ферментативных реакций в почве // Биол. науки. 1975. № 10. С. 121–127.

15**. Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Протеолитическая активность черноземов Западного Предуралья // Биол. науки. 1975. № 5. С. 130–135

16. **Хазиев Ф.**Х. Температура и влажность как экологические факторы биологической активности почв // Экология. 1976. № 6. С. 50–55.

17. **Хазиев Ф.Х.,** Агафарова Я.М. Константы Михаэлиса почвенных ферментов // Почвоведение. 1976. № 8. С. 150–156.

18. **Хазиев Ф.Х**. Влияние минеральных удобрений на некоторые биохимические процессы в черноземах // Агрохимия. 1977. № 6. С. 99–105.

19. **Хазиев Ф.Х**. Особенности динамики ферментативной активности черноземов в Предуралье // Почвоведение. 1977. № 10. С. 114–125.

20. Шакирова Р.Х., **Хазиев Ф.Х.** Влияние агротехники на содержание свободных аминокислот в оподзоленном черноземе // Почвоведение. 1978. №7. С. 63–71.

21. **Хазиев Ф.Х.** Концептуальная модель формирования ферментативной активности почвы //Почвоведение. 1979. № 12. С. 125–130.

22. Дубовик И.Е., Кузяхметов Г.Г., Минибаев Р.Г., **Хазиев Ф.Х.** Влияние эрозии почвы на структур и динамику синузий почвенных водорослей // Биол. науки. 1979. № 9. С. 91–94.

23. Наумов Н.С., **Хазиев Ф.Х.**, Сахнов Н.С., Соловьева К.И. Влияние эрозионных процессов на содержание связанных аминокислот в черноземах // Агрохимия. 1980. № 6. С. 70–75.

24. **Хазиев Ф.Х.**, Фатхиев Ф.Ф. Изменение биохимических процессов в почвах при нефтяном загрязнении и активация разложения нефти // Агрохимия, 1981. № 10. С. 102–111.

25. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Развитие почвоведения в Башкирской АССР за 60 лет // Биол. науки. 1982. № 12. С. 44–51.

26. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Агафарова Я.М. Ферментативная активность эродированных почв // Биол. науки. 1982. № 4. С. 89–93.

27. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. Физико-географические факторы и ферментативная активность почв // Почвоведение. 1983. № 11. С. 57–65.

28. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Агафарова Я.М. Экологический анализ биохимических процессов в пойменных и осушенных почвах // Почвоведение. 1983. № 2. С. 80–85.

29. Щербаков А.П., Михновская А.Д., **Хазиев Ф.Х.** Биологическая характеристика черноземов // Русский чернозем. М.: Наука, 1983. С. 89–102.

30. Щербаков А.П., Михновская А.Д., **Хазиев Ф.Х.** Сравнительная характеристика микробиологических и ферментативных показателей черноземов Европейской части СССР // Почвоведение. 1984. № 10. С. 45–52.

31. **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я. Содержание углеводов в эродированных почвах Южного Предуралья // Почвоведение. 1985, № 7. С. 143–149.

32. **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Мукатанов А.Х. Содержание органического вещества в зависимости от обработки, севооборота и урожайности культур // Агрохимия. 1985. № 8. С. 70–75.

33. Багаутдинов Ф.Я., **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х. Влияние соломы и древесных опилок на некоторые биохимические процессы в эродированных почвах // Агрохимия. 1985. № 2. С. 75–81.

34. **Хазиев Ф.Х.**, Обухова В.А. Выездное заседание Общества почвоведов им. В.В. Докучаева в Уфе по проблеме «Почвы Башкирии, их эффективное использование и охрана», посвященное 125-летию со дня рождения Н.М. Сибирцева: [хроника] // Почвоведение. 1985. № 10. С. 140–143.

35. Багаутдинов Ф.Я., **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Сосновский В.А. Влияние минеральных удобрений на гумусное состояние типичного чернозема и урожайность культур // Почвоведение. 1986. № 6. С. 74–78.

36. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Абдурашитов С.А. Влияние системы обработки на содержание азота в серых лесных почвах и черноземах Предуралья // Агрохимия. 1987. № 5. С. 3–9.

37. Орлов Д.С., Розанова Е.И., **Хазиев Ф.Х.** Количественные закономерности отражения света почвами // Биол. науки. 1987. № 4. С. 95–102.

38. **Хазиев Ф.Х.**, Тишкина Е.И., Киреева Н.А., Кузяхметов Г.Г. Влияние нефтяного загрязнения на некоторые компоненты агроэкосистемы // Агрохимия. 1988. № 2. С. 56–61.

39. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М., Гулько А.Е. Ускоренный колориметрический метод определения инвертазной активности почвы // Почвоведение. 1988. № 11. С. 199–121.

40. **Хазиев Ф.Х.**, Тишкина Е.И., Киреева Н.А. Влияние нефтепродуктов на биологическую активность почвы // Биол. науки. 1988. № 10. С. 93–99.

41. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Николаева В.В., Рамазанов Р.Я. Влияние различных систем удобрений в севообороте на изменение плодородия серых лесных почв Предуралья // Агрохимия. 1988. № 11. С. 42–47.

42. Лобастова С.А., **Хазиев Ф.Х.** Управление овражной термоэрозией в условиях севера Западной Сибири // Строительство трубопроводов. 1989. №5. С. 29–31.

43. Миркин Б.М., Мукатанов А.Х., **Хазиев Ф.Х.** Иного пути нет // Уральские нивы. 1990. № 7. С. 12–13.

44. **Хазиев Ф.Х.**, Гулько А.Е. Некоторые свойства гумус-пероксидазного комплекса // Почвоведение. 1990. № 2. С. 30–36.

45. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Рамазанов Р.Я. и др. Сохранение плодородия типичных черноземов в Башкирии // Вестник сельскохозяйственной науки. 1990. № 9. С. 147–150.

46. Багаутдинов Ф.Я., **Хазиев Ф.Х.** Состав и свойства гуминовых кислот целинных и пахотных почв и новообразованных гуминовых веществ // Биол. науки. 1991. № 10. С. 136–141.

47. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Романов А.И. Обновленные системы земледелия в Башкортостане // Земледелие. 1991. № 8. С. 73–74.

48. **Хазиев Ф.Х.**, Гулько А.Е. Ферментативная активность почв агроценозов: итоги, проблемы и перспективы исследования (обзор) // Почвоведение. 1991. № 10. С. 88–103.

49. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.** Система показателей азотного состояния почв Южного Урала // Агрохимия. 1992. № 2. С. 14–22.

50. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Простякова З.Г., Латыпов Ш.А., Каспранский Н.Н. Регулирование азотного режима почв внесением ингибиторов нитрификации // Почвоведение. 1992. № 8. С. 67–76.

51. Гулько А.Е., **Хазиев Ф.Х.** Фенолоксидазы почв: продуцирование, иммобилизация, активность (обзор) // Почвоведение. 1992. № 10. С. 55–61.

52. Багаутдинов Ф.Я., **Хазиев Ф.Х.** Состав, свойства гуминовых кислот целинных и пахотных почв и новообразованных гуминовых веществ // Почвоведение. 1992. № 1. С. 80–84.

53. Кириллова С.С., **Хазиев Ф.Х.** Гумусное состояние эродированных серых лесных почв Предуралья и его изменение под влиянием многолетних трав // Почвоведение. 1993. № 4. С. 89–95.

54. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Латыпов Ш.А. Оценка трех методов определения минерализуемого азота в почвах Приуралья // Почвоведение. 1993. №5. С. 56–63.

55. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Бахтизин Н.Р. Концепция развития сельского хозяйства Башкортостана // Вестник РАСХН, 1993. № 3. С. 3–7.

56. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.** Смена парадигм в земледелии (от технократизма к агроэкологии) // Аграрная наука. 1993. № 5. С. 20–21.

57. Рамазанов Р.Я., **Хазиев Ф.Х.** Влияние систем обработки и удобрений на агрофизические свойства типичного чернозема Предуралья // Почвоведение. 1994. № 6. С. 77–84.

58. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Рамазанов Р.Я., Габбасова И.М., Агафарова Я.М. Влияние органических удобрений на плодородие серых лесных почв Башкортостана // Почвоведение. 1995. № 4. С. 465–471.

59. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Фаизов Х.Ф. Водно-физическая характеристика типичного чернозема и урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от обработки почвы // Аграрная наука. 1995. № 2. С. 29–31.

60. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Багаутдинов Ф.Я., Рамазанов Р.Я., Габбасова И.М., Агафарова Я.М. Влияние органических удобрений на плодородие серых лесных почв Башкортостана // Почвоведение. 1995. № 4. С. 465–471.

61. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М. Продовольственная безопасность и экологический императив сельского хозяйства Башкортостана // Вестник АН РБ. 1996. Т. 1. № 1. С. 67–70.

62. Киреева Н.А., **Хазиев Ф.Х.**, Новоселова Е.И. Использование активного ила для рекультивации почв, загрязненных нефтью // Почвоведение. 1996. № 11. С. 1399–1403.

63. **Хазиев Ф.Х.**, Киреева Н.А., Новоселова Е.И. Фосфогидролазная активность нефтезагрязненных почв // Почвоведение. 1997. № 9. С. 1087–1095.

64. **Хазиев Ф.Х.**, Хизбуллин Ф.Ф., Экстрина Г.А., Мафрадиева Н.Н. Загрязненность сельскохозяйственных ландшафтов Башкортостана гербицидом 2,4-Д и диоксинами // Медицина труда и пром. экология. 1997. № 8. С. 26–30.

65. Киреева Н.А., Новоселова Е.И., **Хазиев Ф.Х.** Ферменты азотного обмена в нефтезагрязненных почвах // Известия РАН. Сер. биол. 1997. № 6. С. 755–759.

66. **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Абзалов Р.З. Содержание 2,4-Д в серых лесных почвах и черноземах Южного Урала // Агрохимия. 1997. № 10. С. 38–42.

67. **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Гарипов Т.Т. Гумусное состояние некоторых почв Южного Урала и приемы его регулирования // Почвоведение. 1997. № 9. С. 1087–1095.

68. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Простякова З.Г. Изменение азотного режима черноземов типичных при минимальной обработке почвы // Почвоведение. 1997. № 7. С. 866–869.

69. Габбасова И.М., Абдрахманов Р.Ф., **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. Изменение свойств почв и состава грунтовых вод при загрязнении нефтью и НСВ в Башкирии // Почвоведение. 1997. № 11. С. 1362–1372.

70. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я. Влияние сельскохозяйственного использования на некоторые свойства чернозема типичного карбонатного // Почвоведение. 1998. № 3. С. 328–333.

71. **Хазиев Ф.Х.**, Миркин.Б.М. Экологические аспекты продовольственной безопасности // Башк. экол. вестник. 1998. № 1. С. 4–8.

72. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Сираева З.Э. Влияние способа обработки и удобрений на фосфатный режим чернозема типичного в условиях Предуральской степи // Агрохимия. 1999. № 9. С. 22–28.

73. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., **Хазиев Ф.Х.**, Галимзянова Н.Ф., Бойко Т.Ф. Стимулирование микрофлоры нефтезагрязненной

серой лесной почвы с помощью органических добавок // Баш. экол. вестник. 1999. № 2. С. 14–18.

74. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А., Габбасова И.М. Регулирование фосфатного режима основных типов пахотных почв // Башкирский экологический вестник. 1999. № 3. С. 50–55.

75. **Хазиев Ф.Х.**, Миркин Б.М. Агроэкология в Республике Башкортостан: состояние, задачи, перспективы // Башкирский экологический вестник. 1999. № 3. С. 3–8.

76. Сулейманов Р.Р., Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.**, Фердман В.М. Биологическая рекультивация серой лесной почвы, загрязненной товарной нефтью // Башк. экол. вестник. 2000. № 2. С. 30–31.

77. **Хазиев Ф.Х.**, Чурагулова З.С., Садыкова Ф.В. Влияние интенсивного использования почв лесных питомников на их лесорастительные свойства // Лесное хозяйство. 2000. № 2. С. 27–29.

78. **Хазиев Ф.Х.**, Зинатуллин С.Г. Содержание подвижных форм кадмия, свинца и ртути в почвах лесостепной зоны Башкортостана // Башк. экол. вестник. 2000. № 2. С. 23–26.

79. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., **Хазиев Ф.Х.**, Ситдиков Р.Н., Фердман В.М. Биоремедиация серой лесной почвы при ликвидации последствий аварии на нефтепроводе // Башк. экол. вестник. 2001. № 1. С. 21–26.

80. Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.**, Сулейманов Р.Р. и др. Рекультивация серой лесной почвы, загрязненной нефтяным шламом // Нефтяное хозяйство. 2001. № 7. С. 81–84.

81. Суюндуков Я.Т., **Хазиев Ф.Х.**, Сираев М.Г., Суюндукова М..Б. Влияние разных способов основной обработки почвы на агрофизические свойства чернозема обыкновенного в степном Зауралье // Почвоведение. 2001. № 4. С. 436–443.

82. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Ганиев Х.И. Влияние обработок и удобрений на агрофизические свойства серой лесной почвы // Почвоведение. 2001. № 3. С. 303–310.

83. Габбасова И.М., Хакимов В.Ю., **Хазиев Ф.Х.** Влияние нефтепромысловых сточных вод на агрохимические свойства

и биологическую активность чернозема типичного // Почвоведение. 2001. № 1. С. 85–93.

84. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Суюндуков Я.Т., Хазиахметов Р.М. Управление плодородием почв: агроэкологический подход // Почвоведение. 2001. № 2. С. 228–234.

85. Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.**, Сулейманов Р.Р. Оценка степени восстановленности нефтезагрязненных почв с давними сроками загрязнения после биологической рекультивации // Почвоведение. 2001. № 10. С. 1116–1129.

86. **Хазиев Ф.Х.**, Суюндуков Я.Т., Миркин Б.М. Управление плодородием почв: роль посредников – растений // Изв. Самарского НЦ РАН. Т. 3. № 2. С. 333–339.

87. **Хазиев Ф.Х.**, Ф.Ф. Абдуллин. Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале (информация о регион. науч.-практ. конф. // Вестник АН РБ. 2004. Т. 9. № 3. С. 104–105.

88. **Хазиев Ф.Х.** Почва как генератор и хранитель биоразнообразия // Вестник АН РБ. 2004. Т. 9. № 4. С. 15–20.

89. **Хазиев Ф.Х.** Фундаментальный труд о гидроморфных почвах и переувлажненных землях лесостепи Русской равнины (рецензия на монографию А.Б. Ахтырцева. Воронеж, 2003) // Почвоведение. 2005. № 11. С.1391–1392.

90. **Хазиев Ф.Х.** Проблемы биоразнообразия на Южном Урале в связи с антропогенезом почв // Башкирский экологический вестник. 2010. № 4. С. 23–31.

91. **Хазиев Ф.Х.** Почва и биоразнообразие // Экология. 2011. № 3. С. 184–190.

92. **Хазиев Ф.Х.** Исследование почв в Республике Башкортостан // Вестник АН РБ. 2011. Т. 16. |№ с. 34–45.

93. **Хазиев Ф.Х.** Ретроспективы и проблемы почвенно-энзимологических исследований в Башкортостане // Вестник АН РБ. 2014. Т. 19. № 3. С. 5–15.

94. **Хазиев Ф.Х.** Функциональная роль ферментов в почвенных процессах // Вестник АН РБ. 2015. Т. № 2. С. 14–24.

95. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., **Хазиев Ф.Х.** Изменение эродированных почв во времени в зависимости от сельскохозяйственного

использования в Южном Урале // Почвоведение. 2016. № 10. С. 1277–1283.

96**. Хазиев Ф.Х.** О кинетике ферментативных процессов в почве // Известия Уфимского научного центра РАН. 2018. № 3. С. 45–52.

97. **Хазиев Ф.Х**. Экологические связи ферментативной активности почв // Экобиотех. 2018. Т. 1. № 2. С. 80–92.

98. **Хазиев** Ф.Х. Структурно-функциональная связь биоразнообразия наземных экосистем с почвами // Экобиотех. 2019. Т. 2. № 1. С. 19–35.

99. **Хазиев Ф.Х**. Роль ферментативной активности в биохимическом гомеостазе в почве // Экобиотех. 2019.Т. 2. № 3. С. 228–231.

100. Сафин Х.М**., Хазиев Ф.Х.,** Ишбулатов.М.Г. Устойчивость аграрного поизводства возможна только при сохранении плодородия земель // Уфимский гуманитарный научный форум. 2020. № 1. С. 119–125.

101. **Хазиев Ф.Х**., Сафин Х.М. Современные проблемы плодородия почв Республики Башкортостан // Экобиотех. 2020. Т. 3. № 4. С. 1–14.

102. Новоселова Е.И., Волкова О.О., **Хазиев Ф.Х.**, Турьянова Р.Р. Особенности ферментативного дегидрирования органических веществ в почках, загрязненных тяжелыми металлами // Научная жизнь. 2020. Т. 15. Вып. 10. С. 1312–1320

Научные статьи в тематических сборниках и трудах конференций

1. **Хазиев Ф.Х.** Содержание и динамика органического фосфора в черноземных почвах // Труды Башкирского с.-х. института. 1966. Т. 12. С. 90–93.

2. **Хазиев Ф.Х.** Методика определения общей фосфатазной активности почвы // Сборник докладов симпозиума по ферментам почвы. Минск: Наука и техника, 1968. С. 245–257.

3. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.** О ферментативной активности черноземных почв Башкирии // Труды Ин-та биологии БФАН СССР. 1968. Вып. 1. С. 171–182.

4. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М., Киреева Н.А. Ферментативный путь превращения азота в почве // Экология и физиолого-биохимические

основы микробиологического превращения азота. Тарту, 1972. С. 333–338.

5. **Хазиев Ф.Х.** Активность сахаразы в почвах в связи с эдафоклиматическими условиями // Доклады башкирских почвоведов к X Международному почвенному конгрессу. Уфа, 1973. С. 66–76.

6. Бурангулова М.Н., Гарифуллин Ф.Ш., Курчеев П.А**., Хазиев Ф.Х.** Черноземы // Почвы Башкирии / Под ред. В.К. Гирфанова. Уфа, 1973. Т. 1. С. 203–349.

7. **Хазиев Ф.Х.**, Бурангулова М.Н., Агафарова Я.М. Влияние физико-географических условий на уровень ферментативной активности черноземов // Биохимические свойства почв Башкирии и методы их регулирования. Уфа, 1974. Вып. 1. С. 91–108.

8. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.**, Гарифуллин Ф.Ш., Мукатанов А.Х. Обработка и удобрение как средства воздействия на биологическую активность почв // Изменение почв в процессе их окультуривания. Уфа, 1974. С. 96–112.

9. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.**, Хамидуллин М.Х., Курчеев П.А., Мукатанов А.Х. Современные процессы почвообразования на вышелоченных черноземах // Изменение почв в процессе их окультуривания. Уфа, 1974. С. 139–170.

10. **Хазиев Ф.Х.** Биологическая активность почвы при различных способах внесения удобрений // Трапезников В.К., Сосновский В.А., Сулейманов В.Г. Локальное внесение минеральных удобрений. Уфа, 1977. С. 20–25.

11. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Активность ферментов азотного обмена и динамика азота в черноземах // Азотный фонд и биохимические свойства почв Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1977. С. 41–69.

12. Хабиров И.К., Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.** Влияние плотности и влажности на биохимические свойства выщелоченного чернозема // Азотный фонд и биохимические свойства почв Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1977. С. 104–117.

13. Хамидуллин М.Х., Шакирова Р.Х., Агафарова Я.М., **Хазиев Ф.Х.** Формы азота и их трансформация под действием удобрений

в оподзоленном черноземе // Азотный фонд и биохимические свойства почв Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1977. С. 3–14.

14. **Хазиев Ф.Х.** Ферментативная активность в почве при отрицательных значениях температуры // Микробиологические основы повышения плодородия почвы. Таллин, 1978. С. 136–141.

15**. Хазиев Ф.Х.** Системные принципы в изучении почв и почвенных ферментов // Статистические методы анализа почв, растительности и их связи. Уфа: БФАН ССР, 1978. С. 29–38.

19. Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Миндияров Д.Д., Ашимов Э.Г. Эродированные почвы Южного Урала и пути повышения их продуктивности // Материалы конференции по повышению эффективности использования земельных ресурсов СССР и защите земель от разрушения. М., 1978. С. 110–119.

20. **Хазиев Ф.Х.** Системные принципы в изучении почв и почвенных ферментов // Статистические методы анализа почв, растительности и их связи. Уфа: БФАН СССР, 1978. С. 29–38.

21. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Гарифуллин Ф.Ш., Агафарова Я.М. Статистическая оценка влияния физических свойств и гидротермического режима на ферментативную активность черноземов // Статистические методы анализа почв, растительности и их связи. Уфа: БФАН ССР, 1978. С. 41–69.

22. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Влияние температуры и влажности на микрофлору и биохимические свойства черноземов // Водно-воздушный режим и химизм целинных и пахотных почв Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1978. С. 123–135.

23. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.** Биологическая активность черноземов при стационарных условиях температуры и влажности и попеременного их изменения // Водно-воздушный режим и химизм целинных и пахотных почв Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1978. С. 136–148.

24. Колоскова А.В., Бурангулова М.Н., Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев** Ф.Х. и др. Черноземы лесостепи Заволжья и Предуралья // Черноземы СССР. М.: Колос, 1978. С. 108–170.

25. **Хазиев Ф.Х.** Применение системно-экологических принципов при анализе динамики ферментативной активности почвы // Сезонная динамика почвенных процессов. Таллин, 1979. С. 32–36.

26. **Хазиев Ф.Х.** Ферментативная активность как индикатор загрязнения почвы остатками пестицидов // Методы и проблемы экотоксикологического моделирования и прогнозирования. Пущино, 1979. С. 153–164.

27. **Хазиев Ф.Х.** Основы системно-экологического анализа ферментативной активности почвы // Экологические условия и ферментативная активность почв. Уфа: БФАН СССР, 1979. С. 3–16.

28. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Наумов Н.С., Агафарова Я.М., Курчеев П.А., Ашимов Э.Г., Миндияров Д.Д. Ферментативная активность и сопряженные свойства эродированных почв // Экологические условия и ферментативная активность почв. Уфа: БФАН СССР, 1979, С. 149–164.

29. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Протеазная и уреазная активность почвы как показатель действия азотных удобрений на подвижность соединений азота черноземов // Круговорот и баланс азота в системе почва – удобрение – растение – вода. М., 1979. С. 216–218.

30. **Хазиев Ф.Х.** Осушенные земли Башкирии и проблемы их использования // Почвообразовательные процессы в осушенных и пойменных землях Башкирии. Уфа: БФАН СССР, 1982. С. 3–11.

31. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я. М. Влияние агротехнических противоэрозионных приемов обработки и удобрений на ферментативную активность почв // Повышение плодородия эродированных почв. Уфа: БФАН СССР, 1982. С. 77–88.

32. Щербаков А.П., Михновская А.Д., **Хазиев Ф.Х.** Биологическая характеристика черноземов. // Русский чернозем. М.: Наука, 1983. С. 89–102.

33. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Агафарова Я.М. Влияние эрозии на ферментативную активность почв // Эрозия почв Южного Предуралья. Уфа: БФАН СССР, 1984. С. 95–102.

34. **Хазиев Ф.Х.** Проблемы почвенного плодородия в условиях интенсивного земледелия // Повышение плодородия почв в условиях интенсивной системы земледелия. Уфа: БФАН СССР, 1986. С. 5–15.

35. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Сираева Э.З. К характеристике фосфатного равновесия в почвах // Экологические

аспекты гомеостаза в биогеоценозе. Уфа: БФАН СССР, 1986. С. 169–181.

36. **Хазиев Ф.Х.** Содержание и баланс гумуса в почвах, регулирование их агротехническими приемами // Труды Института почвоведения и агрохимии АН Уз.ССР, 1987. Вып. 31. С. 106–115.

37. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А., Мукатанов А.Х. и др. Эволюция почв в условиях интенсивных систем земледелия на Южном Урале // Экологические основы рационального использования и охраны природных ресурсов. Свердловск, 1987. С. 128–129.

38. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и др. Экология, биохимия и баланс гумуса в почвах Башкирии // Экологические основы рационального использования и охраны природных ресурсов. Свердловск, 1987. С. 129–130.

39. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х. Экология, охрана и рациональное использование почв Башкирской АССР (проспект ВДНХ СССР). Уфа, 1988. 5 с.

40. Миркин Б.М., Соломещ А.И., **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М., Мукатанов А.Х. Оптимизация агроландшафтов как экологическая задача // Экологические проблемы охраны живой природы: Тез. Всес. конф. Ч. III М. 1990. С. 50–51.

41. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Курчеев П.А. Гумус почв агроценозов Башкирской АССР // Экологические аспекты продовольственной проблемы. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 11–18.

42. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М. Оптимизация пространственной и трофической структуры агроэкосистем // Биологические основы экологического нормирования. М., 1993. С. 182–185.

43. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Бахтизин Н.Р. Экологический анализ состояния сельского хозяйства Башкортостана // Концепция охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Башкортостан. Уфа, 1993. С. 53–57.

44. Бахтизин Н.Р., **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М. Формирование адаптивной структуры землепользования // Концепция охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Башкортостан. Уфа, 1993. С. 126–127.

45. **Хазиев Ф.Х.,** Рамазанов Р.Я. Восстановление бездефицитных циклов питательных элементов и органики на пашне // Концепция охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов Республики Башкортостан. Уфа, 1993. С. 122–128.

46. Андресон Р.К., **Хазиев Ф.Х.**, Андресон Б.А. Применение биологического метода для очистки и рекультивации нефтезагрязненных почв // Защита от коррозии и охрана окружающей среды. 1994. № 2. С. 16–18.

47. **Хазиев Ф.Х.** Экологические аспекты воспроизводства почвенного плодородия // Эффективные приемы воспроизводства плодородия почв, совершенствование технологии возделывания, создание и внедрение новых сортов сельскохозяйственных культур. Уфа. 1995. С. 26–30.

48. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Рамазанов Р.Я., Габбасова И.М., Гарипов Т.Т., Простякова З.Г. Воспроизводство плодородия серых лесных почв Северной лесостепной зоны // Эффективные приемы воспроизводства плодородия почв, совершенствование технологии возделывания, создание и внедрение новых сортов сельскохозяйственных культур. Уфа. 1995. С. 37–42.

49. Андресон Р.К., Бойко Т.Ф., Багаутдинов Ф.Я., Новоселова Е.И., **Хазиев Ф.Х.** Применение бактериального препарата для рекультивации нефтезагрязненных почв // Вопросы биотехнологии. Уфа, 1995. С. 9–14.

50. **Хазиев Ф.Х.**, Хизбуллин Ф.Ф., Багаутдинов Ф.Я. и др. Содержание гербицида 2,4-Д в почвах сельскохозяйственных районов // Мат-лы конф. «Диоксины: экологические проблемы и методы анализа». Уфа. 1995. С. 68–73.

51. **Хазиев Ф.Х.**, Минигазимов Н.С., Багаутдинов Ф.Я и др. Содержание диоксинов в серых лесных и черноземных почвах // Мат-лы конф. «Диоксины: экологические проблемы и методы анализа». Уфа. 1995. С. 107–110.

52. **Хазиев Ф.Х.**, Минигазимов Н.С., Абзалов Р.З. и др. Оценка загрязненности почв сельскохозяйственных угодий диоксинами //

Мат-лы конф. «Проблемы экологического мониторинга». Уфа. 1995. Ч. 1. С. 123–126.

53. **Хазиев Ф.Х.**, Хазиахметов Р.М., Мукатанов А.Х., Бахтизин Н.Р., Миркин Б.М. Экологические проблемы АПК // Экологические проблемы регионов России: Республика Башкортостан. М. 1997. Вып. № 4. С. 101–124.

54. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М., Бойко Т.Ф., Галимзянова Н.Ф., Сулейманов Р.Р. Деструкция нефтепродуктов в техногенно-нарушенных почвах Башкортостана с использованием биопрепаратов и биостимуляторов // Проблемы антропогенного почвообразования: Докл. Междунар. конф. М. 1997. Т. 2. С. 269–272.

55. **Хазиев Ф.Х.** Антропогенная деградация почв в регионе Южного Урала // Проблемы антропогенного почвообразования: Докл. Межд. конф. М. 1997. Т. 3. С. 185–187.

56. **Хазиев Ф.Х.** Диоксины в почвах агроэкосистем: проблемы, состояние // Актуальные экологические проблемы Респ. Татарстан: Докл. III Респ. конф. Казань.1997. С. 202–203.

57. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Земельные ресурсы западного региона: состояние и проблемы их рационального использования // Проблемы агропромышленного комплекса и использования биологических ресурсов Западного региона республики Башкортостан: Мат-лы научно-практ. конф. Уфа. 1999. С. 45–57.

58. **Хазиев Ф.Х.** Биологическая рекультивация нефтезагрязненной серой лесной почвы // Генезис, география и экология почв: Докл. Междунар. научн. конф. Львов.1999. С. 222–224.

59. **Хазиев Ф.Х.** Антропогенная деградация плодородия черноземов Предуралья и проблемы его воспроизводства // Антропогенная эволюция черноземов. Воронеж. 2000. С. 247–279.

60. **Хазиев Ф.Х.** Функциональная роль ферментативной активности в самоорганизации почвы // Мат-лы Всеросс. конф. «Почва, жизнь, благосостояние». Пенза. 2000. С. 138–142.

61. **Хазиев Ф.Х.**, Ситдиков Р.Н., Волокитин М.П., Рамазанов Р.Я. Влияние длительного нефтяного загрязнения на водно-физические свойства светло-серой лесной почвы // Мат-лы Всеросс. конф. «Почва, жизнь, благосостояние». Пенза. 2000. С. 182–184.

62. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р и др. Система мероприятий по рекультивации сильнозагрязненных нефтью почв и грунтов // Мат-лы второй Всеросс. научно-практ. конф. «Отходы-2000». Уфа. 2000. Ч. 3. С. 81–87.

63. **Хазиев Ф.Х.** Агроэкологическая концепция управления плодородием почв // Создание высокопродуктивных агроэкосистем на основе новой парадигмы природопользования: Докл. научно-практ. конф. Уфа. 2001.С. 22–25.

64. **Хазиев Ф.Х.** Нефтедобывающая индустрия и деградация почв: агроэкологические аспекты // Современные проблемы земледелия: Труды Междунар. научно-практ. конф. Курск.2002. С. 317–320.

65. **Хазиев Ф.Х.**, Сулейманов Р.Р., Габбасова И.М., Хакимов В.Ю. Деградация и рекультивация почв при загрязнении нефтью и нефтепромысловыми сточными водами // Нефтепереработка и нефтехимия. Мат-лы конф. Уфа. 2002. С. 214–215.

66. **Хазиев Ф.Х.** Агроэкологические основы рационального использования земельных ресурсов Республики Башкортостан // Тр. Междунар. конф. «Роль почвы в формировании ландшафтов». Казань. 2002. С. 461–464.

67. **Хазиев Ф.Х.** Агроэкологический императив как центральная проблема современной агроэкологии // Мат-лы Междунар. научно-практ. конф. «Оптимизация агроландшафтов: рациональное использование, рекультивация, охрана». Днепропетровск. 2002. С. 200–202.

68. **Хазиев Ф.Х.** Техногенез черноземов в Западном Предуралье // Мат-лы Междунар. научн. конф. «Черноземы Центральной России: генезис, география, эволюция». Воронеж. 2004. С. 206–209.

69. **Хазиев Ф.Х.** Техногенез почв в регионе Южного Урала // Мат-лы IV съезда Докучаевского общества почвоведов. Новосибирск. 2004. С. 581.

70. **Хазиев Ф.Х.** Почва – генератор и хранитель биологического разнообразия // Мат-лы региональной научно-практ. конф. «Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале». 2004. Уфа. С. 10–12.

71. **Хазиев Ф.Х.**, Сулейманов Р.Р., Минигазимов Р.Ш. Фитомелиорация техногенно-засоленных почв // Растительные ресурсы:

опыт, проблемы и перспективы: Мат-лы Всеросс. научно-практ. конф. Бирск. 2005. С. 153–156.

72. **Хазиев Ф.Х.** Роль ферментативной активности в осуществлении почвой экологических функций // Экология и биология почв: Мат-лы Междунар. науч. конф. Ростов-на Дону. 2005. С. 14–15.

73. **Хазиев Ф.Х.** Функциональная роль почвы в биоразнообразии наземных экосистем // Природная и антропогенная динамика наземных экосистем: Мат-лы Всеросс. науч. конф. Иркутск. 2005. С. 31–34.

74. Габбасова И.М.**, Хазиев Ф.Х**., Сулейманов Р.Р., Ситдиков Р.Н. Рекультивация почв и грунтов, загрязненных при добыче нефти // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. С. 489–500.

75. **Хазиев Ф.Х.** Нефтяная индустрия и технопедогенез // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза: Тр. Междунар. симпозиума. Казань. 2006. С. 177–179.

76. Сулейманов Р.Р., Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х**. Агроэкологическое состояние почвенного покрова Зауралья РБ в условиях интенсивного сельскохозяйственного использования // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза: Тр. Междунар. симпозиума. Казань. 2006. С. 244–248.

77. **Хазиев Ф.Х.** Роль почвы в формировании и функционировании биоразнообразия в наземных экосистемах // Тр. конф. «Актуальные экологические проблемы Татарстана». Казань, 2007. С. 105–110.

78. **Хазиев Ф.Х.** Агроэкологическая концепция регулирования плодородия почв // Мат-лы Междунар. научно-практич. конф. «Агроэкологическая роль плодородия почв и современные агротехнологии». Уфа. 2008. С. 8–11.

79. **Хазиев Ф.Х.** Структурно-функциональная связь биоразнообразия наземных экосистем с почвами // Мат-лы V съезда Всеросс. общ. почвоведов им. В.В. Докучаева. Ростов-на Дону. 2008. С. 136.

80. **Хазиев Ф.Х.** Почва как природное наследие // Мат-лы II Междунар. конф. «Природное наследие России в XXI веке». Уфа. 2008. С. 137–139.

81. **Хазиев Ф.Х.** Современные проблемы плодородия почв Башкирии // Мат-лы парламентских слушаний по вопросам «О состоянии плодородия земель сельхозяйственного назначения в Республики Башкортостан: проблемы и пути решения». Уфа. 2015. С. 69–75.

Доклады, тезисы докладов и выступлений на научных съездах, конференциях, симпозиумах и совещаниях

1. **Хазиев Ф.Х.** Эффективность углеаммиачных удобрений под зерновые культуры // Удобрения и стимуляторы роста из бурых углей и их эффективность. Уфа, 1965. С. 43–44.

2. **Хазиев Ф.Х.** Влияние удобрений из бурых углей на активность дефосфорилирующих ферментов в почве // Удобрения и стимуляторы роста из бурых углей и их эффективность. Уфа, 1965. С. 81–83.

3. **Хазиев Ф.Х.** Влияние некоторых микроэлементов на нуклеазную активность и биодинамику органических фосфатов почвы // Всесоюзное межвузовское совещание по проблеме «Микроэлементы и естественная радиоактивность». Петрозаводск, 1965. Вып. 1. С. 274–275.

4. **Хазиев Ф.Х.** Влияние элементов минерального питания растений на фосфатазную активность почвы // Мат-лы и тез. VII конференции по химизации сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1965. С. 145–149.

5. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.** К методике определения активности ферментов фосфогидролаз почвы // Мат-лы и тез. VII конференции по химизации сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1966. С. 50–53.

6. **Хазиев Ф.Х.** Почвенные ферменты и их роль в плодородии почвы // Биохимия и плодородие почвы. М., 1967. С. 12–14.

7. **Хазиев Ф.Х.** Особенности действия нуклеаз в почве // Научная конференция, посвященная 50-летию Октября. Уфа, 1967. С. 151–153.

8**. Хазиев Ф.Х.** Ферментативная активность почвы как показатель ее плодородия // Мат-лы и тез. VII научно-практической конференции по химизации сельского хозяйства Оренбургской области, посвященной 50-летию Октябрьской социалистической революции. Оренбург, 1967. Ч. 1. С. 264–265.

9. **Хазиев Ф.Х.** Действие удобрений на динамику органического фосфора в пахотном слое черноземных почв // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1967. Вып. 8. С. 11–16.

10. **Хазиев Ф.Х.** Определение общей фосфатазной активности почвы с использованием в качестве цветного реагента 4-амино-антипирина // Тез. докладов симпозиума по ферментам почвы. Минск, 1967. С. 66–69.

11. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.** Ферментативная активность черноземов Башкирии // Научная конференция, посвященная 50-летию Октября. Уфа, 1967. С. 149–151.

12. Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.** Изменение ферментативной активности почв при сельскохозяйственном использовании // Биохимия и плодородие почв. М., 1967. С. 80–81.

13. **Хазиев Ф.Х.** Роль фосфогидролитических ферментов в фосфорном режиме почв // Мат-лы конференции молодых специалистов и научных работников. Уфа, 1968. С. 58–59.

14. **Хазиев Ф.Х.** Методика обнаружения внеклеточных фосфатаз корней растений // Мат-лы конференции молодых ученых Башкирского филиала АН СССР. Уфа, 1969. С. 141.

15. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. О выделении фосфатаз в почву корнями растений // Материалы конференции молодых ученых. Башкирского филиала АН СССР. Уфа, 1969. С. 147–148.

16. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х.** Динамика влажности, различных форм фосфора и ферментативной активности в профиле выщелоченных черноземов // Научная конференция, посвященная 50-летию Башкирской АССР. Уфа, 1969. С. 63–65.

17. Янбухтина Р.Н., Хамидуллин М.М**., Хазиев Ф.Х.** Изменение биологической активности и плодородия пахотного слоя, выщелоченного чернозема при окультуривании // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1970. С. 100–103.

18. Бурангулова М.Н., Курчеев П.А., **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Шамсутдинов Б.У. Горные почвы Башкирии и их использование // IV Всесоюзный делегатский съезд почвоведов: Тез. докл. Алма-Ата, 1970. С. 181–182.

19. **Хазиев Ф.Х.** О зависимости ферментативной активности почв. Х от эдафоклиматических условий // Вторая республиканская конференция молодых специалистов сельского хозяйства и научных работников. Уфа, 1971. С. 55–57.

20. **Хазиев Ф.Х.**, Рашидов Р.В., Агафарова Я.М. Дегидрогеназная активность черноземов Юго-Западного Приуралья // Мат-лы третьей научной конференции молодых ученых. Уфа, 1972. С. 14–16.

21. Бурангулова М.Н., **Хазиев Ф.Х**., Катанов А.Х., Хамидуллин М.Х. Динамика различных форм азота, фосфора и ферментативной активности в профиле выщелоченного чернозема // Вопросы изучения почв, повышения их плодородия и эффективного применения удобрений, Куйбышев, 1972. С. 189–190.

22. Бурангулова М.Н., Кинзина Д.Р.**, Хазиев Ф.Х.** Отношение углерода к валовому азоту в черноземах Башкирии // Вопросы изучения почв, повышения их плодородия и эффективного применения удобрений. Куйбышев, 1972. С. 112–113.

23. Хамидуллин М.М., Янбухтина Р.Н.**, Хазиев Ф.Х.** Изменение процессов мобилизации питательных веществ при углублении пахотного слоя выщелоченного чернозема Башкирского Предуралья // Вопросы изучения почв, повышения их плодородия и эффективного применения удобрений. Куйбышев, 1972. С. 490–492.

24. Хамидуллин М.М., Янбухтина Р.Н., **Хазиев Ф.Х.** Изучение процессов окультуривания подпахотного горизонта при углублении пахотного слоя выщелоченного чернозема Башкирского Предуралья // Вопросы изучения почв, повышения их плодородия и эффективного применения удобрений. Куйбышев, 1972. С. 429–435.

25. Kiss S., Dragan-Bularda M.**, Haziev F.H**. Influenta cloromicetinei asupra activiatii unor oligaze sol // Lucrarile Conferentei Nationale de Stiinta sololui, Bucuresti, 1972. № 108. P. 451–462.

26. Бурангулова М.Н., Гарифуллин Ф.Ш., Ганиев Х.И., **Хазиев** Ф.Х. Пути повышения биохимической активности лесных почв // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1973. С. 161–163.

27. Бурангулова М.Н**., Хазиев Ф.Х**., Курчеев П.А., Хамидуллин М.Х. Рациональное использование земельных ресурсов Предуралья Башкирии и их плодородия // Земельные ресурсы Южного Урала и Среднего Поволжья и вопросы рационального их использования. Уфа, 1973. С. 64–67.

28. Щербаков А.П**., Хазиев Ф.Х.,** Кузнецова Г.И. Азотный фонд и биологическая активность черноземов // Земельные ресурсы Южного Урала и Среднего Поволжья и вопросы рационального их использования. Уфа. 1973. С. 75–76.

29. Терновая Л.П., **Хазиев Ф.Х.** Гидротермический режим как экологический фактор, регулирующий накопление витаминов в почве // Тезисы докладов Уральской конференции молодых ученых «Человек и биосфера». Свердловск, 1973. С. 26–28.

30. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Пирофосфатазная активность почв // Вопросы генезиса, бонитировки и повышения плодородия почв Южного Урала и Среднего Поволжья. Уфа, 1974. С. 127–130.

31**. Хазиев Ф.Х.** Напряженность биологических процессов в почвах антропогенных и естественных ландшафтов // Мат-лы 2-ой региональной конференции «Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий». Воронеж, 1975. С. 144–146.

32. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Особенности уреазной активности черноземов Юго-Западного Приуралья и изменение ее под влиянием некоторых агротехнических приемов // Вопросы почвоведения, применения удобрений и обработки почв. Ижевск, 1975. С. 54–56.

33. Щербаков А.П., **Хазиев Ф.Х.**, Кузнецова Г.И. Влияние длительного применения минеральных удобрений на подвижные формы азота и ферментативную активность выщелоченного чернозема // Вопросы почвоведения, применения удобрений и обработки почв. Ижевск, 1975. С. 79–81.

34. **Хазиев Ф.Х.** Диагностика черноземов по активности протеаз // Биологическая диагностика почв. М., 1976. С. 300–301.

35**. Хазиев Ф.Х.**, Гарифуллин Ф.Ш. О биологической диагностике эффективности действия удобрений на почву // Научн. тр. НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, 1976. Вып. 36. С. 70–72.

36. **Хазиев Ф.Х.** Активность некоторых ферментов в основных типах черноземов Предуралья // Тез. докл. V делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов. Минск. 1977. С. 232–234.

37. Гарифуллин Ф.Ш., **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. Влияние плотности почвы на ее биологическую активность и урожай растений // Тез. докл. научно-методического совещания по теме «Улучшение водно-физических свойств в целях повышения их плодородия». М., 1977. С. 41–42.

38. Гарифуллин Ф.Ш., Рамазанов Р.Я., Миндияров Д.Д., **Хазиев Ф.Х.**, Ашимов Э.Г. Эродированные почвы Южного Урала и некоторые зональные приемы повышения их продуктивности // Человек и окружающая среда. Ленинград. 1977. С. 81–82.

39. **Хазиев Ф.Х.** Об использовании ферментативных тестов при изучении воздействия на почву агротехнических приемов и удобрений // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1978. Вып. 11. С. 158–160.

40. Шакирова Р.Х**., Хазиев Ф.Х.,** Агафарова Я.М. Влияние удобрений на содержание свободных аминокислот в оподзоленном черноземе // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1978. Вып. 11. С. 163–165.

41. Фатхиев Ф.Ф., Агафарова Я.М., **Хазиев Ф.Х.** Влияние различных доз минеральных удобрений на активность ферментов азотного и фосфорного обмена и урожай яровой пшеницы // Химизация сельского хозяйства Башкирии. Уфа, 1978. Вып. 11. С. 28–32.

42. **Хазиев Ф.Х.**, Гарифуллин Ф.Ш. Почвенно-экологические последствия осушения пойменных ландшафтов на Южном Урале // Человек и ландшафты. Свердловск: УНЦ, 1979. С. 53–54.

43. **Хазиев Ф.Х.** Особенности изменения свойств гидроморфных почв при осушении в различных эколого-географических условиях //

Проблемы комплексного изучения, освоения и охраны ландшафтов Урала. Уфа, 1980. С. 87–88.

44**. Хазиев Ф.Х.**, Фатхиев Ф.Ф. Восстановление загрязненных нефтью почв // Охрана окружающей среды и здоровья населения в условиях современного города. Уфа, 1980. С. 88–89.

45. **Хазиев Ф.Х.**, Хасанов И.Ю., Шамсутдинов Б.У. Влияние нефтяного загрязнения на почву // Проблемы комплексного изучения, освоения и охраны ландшафтов Урала. Уфа, 1980. С. 128–129.

46. Андресон Р.К., **Хазиев Ф.Х.**, Бойко Т.Ф. и др. Биоэкологические аспекты загрязнения почв нефтью // Тез. докл. Всесоюзного совещания-семинара по охране окружающей среды в нефтяной промышленности. Уфа, 1980. С. 27–28.

47. Фатхиев Ф.Ф., **Хазиев Ф.Х.**, Андресон Р.К. Пути рекультивации загрязненных нефтью почв // Тез. докл. Всесоюзного совещания-семинара по охране окружающей среды в нефтяной промышленности. Уфа, 1980. С. 28–29.

48. **Хазиев Ф.Х.** Роль неспецифических компонентов органического вещества в ферментативном потенциале почвы // Проблемы и методы биотической деструкции органического вещества в почве естественных биогеоценозов и агроценозов. Львов, 1982. С. 15–17.

49. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. Оценка ферментативной активности основных типов почв Башкирии // Научные основы и практические приемы повышения плодородия почв Южного Урала и Поволжья: Тез. докл. X научно-производственной конференции почвоведов, агрохимиков и земледелов Южного Урала и Поволжья. Уфа, 1982. С. 116–117.

50. Киреева Н.А., **Хазиев Ф.Х.**, Кузяхметов Г.Г. Влияние нефтяных загрязнений на биологическую активность почв // Научные основы и практические приемы повышения плодородия почв Южного Урала и Поволжья. Уфа, 1982. С. 235.

51. **Хазиев Ф.Х.**, Наумов Н.С. Количественная характеристика потерь азота из почв в процессе эрозии // Экологические последствия применения агрохимикатов (удобрения). Пущино, 1982. С. 107–108.

52. Багаутдинов Ф.Я**., Хазиев Ф.Х.** Влияние органических добавок на биологические свойства эродированных почв // Микроорганизмы как компоненты биогеоценоза. Алма-Ата, 1982. С. 117–118.

53. Киреева Н.А., **Хазиев Ф.Х.**, Кузяхметов Г.Г. Роль микроорганизмов в самоочищении нефтезагрязненных почв // Микроорганизмы как компоненты биогеоценоза. Алма-Ата, 1982. С. 216–217.

54. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Агафарова Я.М., Тишкина Е.И. Влияние систем обработки почвы в различных севооборотах на их ферментативную активность // Формирование животного и микробного населения агроценозов. М.: Наука, 1982. С. 110–111.

55. **Хазиев Ф.Х.** Связь активности гидролитических ферментов почв с неспецифическими компонентами почвенного органического вещества // Доклады о гумусе: Междунар. симпоз. Прага, 1983 г., т. 2. С. 363–364.

56. Курчеев П. А., **Хазиев Ф.Х.**, Наумов Н.С. Трансформация компонентов гумуса в эродированных почвах // Доклады о гумусе: Междунар. симпоз. Прага, 1983 г., т. 2. С. 277–278.

57. **Хазиев Ф.Х.** Рациональное использование черноземов в земледелии – залог успешного решения Продовольственной программы // Роль черноземов Башкирии в решении Продовольственной программы. Уфа, 1983. С. 5–7.

58. **Хазиев Ф.Х.**, Курчеев П.А., Мукатанов А.Х. Ресурсы гумуса черноземов и перспективы создания бездефицитного гумусового баланса // Роль черноземов Башкирии в решении Продовольственной программы. Уфа, 1983. С. 11–13.

59. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. Ферментативная активность черноземов // Роль черноземов Башкирии в решении Продовольственной программы. Уфа, 1983. С. 17–18.

60. **Хазиев Ф.Х.** Почвенно-экологические последствия осушения пойменных ландшафтов на Южном Урале // Почвы речных долин и дельт, их рациональное использование и охрана. М.: Изд. МГУ, 1984. С. 113.

61. Багаутдинов Ф.Я., Курчеев П.А., Мукатанов А.Х., **Хазиев Ф.Х.** Изменения органического вещества пойменных почв

Предуралья под влиянием осушения // Почвы речных долин и дельт, их рациональное использование и охрана. М.: Изд. МГУ, 1984. С. 78.

62. **Хазиев Ф.Х.**, Тишкина Е.И., Киреева Н.А. Некоторые способы стимуляции самоочищения почв от нефтепродуктов // Вопросы ограничения циркуляции загрязняющих веществ в объектах окружающей среды. Уфа, 1984. С. 23–24.

63. **Хазиев Ф.Х.** Экологические аспекты в исследованиях ферментативной активности почв // Тез. докл. VII делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов. Ташкент, 1985. 4.2. С. 155.

64. Агафарова Я.М., **Хазиев Ф.Х.** Биохимические свойства черноземов в условиях интенсивной системы земледелия // Тез. докл. VII делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов. Ташкент, 1985. 4.2. С. 149.

65. **Хазиев Ф.Х.**, Тишкина Е.И. Изменение биохимических свойств почв при загрязнении нефтью и трансформация нефти в почвенной экосистеме // Всесоюзное совещание «Мониторинг нефти и нефтепродуктов в окружающей среде». Уфа, 1985. С. 66–69.

66. **Хазиев Ф.Х.**, Тишкина Е.И., Киреева Н.А., Шамратова В.Г. Некоторые критерии оценки почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами // Актуальные вопросы гигиены окружающей среды в связи с интенсивным развитием нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности. Уфа, 1985. С. 99–100.

67. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Кириллова С.С., Багаутдинов Ф.Я. Изменение гумусного состояния серых лесных почв в условиях интенсивного земледелия // Внедрение научно-обоснованных зональных систем земледелия в свете требований Октябрьского (1984 г) Пленума ЦК КПСС. Челябинск, 1985. С. 31–32.

68. Киреева Н.А., Тишкина Е.И., **Хазиев Ф.Х.** Участие микроорганизмов в самоочищении нефтезагрязненных почв // Экология, геохимическая деятельность микроорганизмов и охрана окружающей среды. Алма-Ата, 1985. С. 83.

69. **Хазиев Ф.Х.**, Кузяхметов Г.Г., Киреева Н.А. и др. Изучение влияния нефтяного загрязнения на некоторые компоненты агробиоценозов //

Тез. докл. конференции «Региональные проблемы экологии». Казань, 1985. С. 44–46.

70. **Хазиев Ф.Х.** Экологические резервы повышения плодородия почв Башкирии // Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР. Уфа: БФАН СССР, 1986. С. 5–7.

71. **Хазиев Ф.Х.**, Курчеев П.А., Хабиров И.К. Анализ баланса органического вещества и элементов питания растений по природно-климатическим зонам Башкирской АССР за 1976–1985 гг. и прогноз его на 1990 год // Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР. Уфа: БФАН СССР, 1986. С. 23–24.

72. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., **Хазиев Ф.Х.** О комплексной научно-исследовательской программе «Башкир-Экология» // Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР. Уфа: БФАН СССР, 1986. С. 83–86.

73. Розенберг Г.С., **Хазиев Ф.Х.** О параметрах почвенно-ботанического мониторинга // Ботанические исследования на Урале. Свердловск: УНЦ, 1986. С. 98.

74. **Хазиев Ф.Х.**, Багаутдинов Ф.Я., Агафарова Я.М., Мукатанов А.Х. Трансформация гумуса почв естественных биогеоценозов и агроценозов Южного Приуралья // Микробиологическая деструкция органических остатков в биогеоценозе / Тез. докл. Всесоюзн. совещ. М., 1987. С. 91–92.

75. Хабиров И.К., Селимов Ф.А., **Хазиев Ф.Х.**, Джемилев У.М. Применение производных пиридина как ингибиторов процесса нитрификации азотных удобрений в почве // Химия и технология пиридинсодержащих пестицидов. Черноголовка: НЦХИ АН СССР, 1988. С. 10–11.

76. Минибаев Ф.Р., **Хазиев Ф.Х.** Нитрогеназная активность микроорганизмов серых лесных почв // Микроорганизмы в сельском хозяйстве. Кишинев, 1988. С. 133.

77. **Хазиев Ф.Х.** Гумусное состояние почв Башкирской АССР // XI научно-производ. конф. почвоведов, агрохимиков и земледелов Южного Урала и Поволжья «Научные основы и практические приемы повышения плодородия почв Южного Урала и Поволжья». Уфа, 1988. С. 17–18.

78. **Khaziev F. Kh.,** Bagautdinov F.J. Variation of soil humus state in intensive agricultural employment // «Humus et planta IX». Intern. Simpos. Prague, 1988. P. 96.

79. Тишкина Е.И., **Хазиев Ф.Х.** Изменение свойств серой лесной нефтезагрязненной почвы и пути восстановления ее плодородия // Проблемы рекультивации нарушенных земель: Тез. докл. Уральского совещания. Свердловск, 1988. С. 139–140.

80. **Хазиев Ф.Х.**, Гулько А.Е. Свойства гумус-амилазного комплекса чернозема // Биодинамика почв: Тез. докл. Всесоюзного симпозиума. Таллин, 1988. С. 29.

81. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Файзов Х.Ф. и др. Применение минимализации основной обработки почвы в севообороте // Пути повышения продуктивности полевых севооборотов: Тез. докл. Уфа, 1988. С. 15–17.

82. Хабиров И.К., Селимов Ф.А., **Хазиев Ф.Х.**, Джемилев У.М. Использование пиридиновых оснований в качестве ингибиторов нитрификации азотных удобрений в почве // Почвенно-агрохимические и экологические проблемы формирования высокопродуктивных агроценозов. Пущино: НЦБН АН СССР, 1988. С. 231–232.

83. **Хазиев Ф.Х.** Экологические принципы оптимизации свойств почв и управления их биологической продуктивностью // Ускорение социально-экономического развития Урала: Тез. докл. конф. Свердловск, Ч. 1. 1989. С. 20–22.

84. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я. Последствия эрозионных процессов в почвах Башкирии // Ускорение социально-экономического развития Урала: Тез. докл. конф. Ч. 1. Свердловск, 1989. С. 27–30.

85. **Хазиев Ф.Х.** Экологические принципы регулирования плодородия почв // Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. С. 6–7.

86. Агафарова Я.М., **Хазиев Ф.Х.** Влияние способов, форм и доз внесения минеральных удобрений на ферментативную активность почв Предуралья // Тез. докл. VIII Всесоюзного съезда почвоведов. Новосибирск, 1989. Кн. 2. С. 268.

87. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А., Габбасова И.М. Оптимальные параметры плодородия почв Предуралья Башкирской АССР // Тез. докл. VIII Всесоюзного съезда почвоведов. Новосибирск, 1989. Кн. 3. С. 37.

88. **Хабиров И.К.**, Хазиев Ф.Х. Аккумуляция и миграция нитратов в почве Предуралья // Экологические проблемы нитратов в окружающей среде. Пущино: НЦБН АН СССР, 1989. С. 38–39.

89. Минибаев Ф.Р., **Хазиев Ф.Х.** Азотфиксирующая активность микроорганизмов черноземных почв Башкирии // Проблемы азота в интенсивном земледелии: Тез. докл. Всесоюзн. совещ. Новосибирск, 1990. С. 198–200.

90. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А. Вклад Н.М. Сибирцева в изучение почвенного покрова Башкирии // Исследование почв на Европейском Севере. IV Сибирцевские чтения. Архангельск, 1990. С. 35–36.

91. **Хазиев Ф.Х.**, Кольцова Г.А. Баланс гумуса в почвах Башкирии // Тез. докл. XII конф. «Почвы Среднего Поволжья и Урала, теория и практика их использования и охраны». Казань. 1991. Ч. 1. С. 48–50.

92. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Ганиев Х.И., Латыпов Ш.А. Влияние органических удобрений и сидератов на азотный режим и воднофизические свойства серых лесных почв // Тез. докл. XII конф. «Почвы Среднего Поволжья и Урала, теория и практика их использования и охраны». Казань. 1991. Ч. 1. С. 80–82.

93. **Хазиев Ф.Х.** Ферментативная активность агроценозов: проблемы и перспективы изучения // Тез. докл. Всесоюзн. конф. «Биологическая активность почв антропогенных ландшафтов». Днепропетровск, 1991. С. 17.

94. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Ферментативная активность естественных и нарушенных почв территории Ямбургского ГКМ // Тез. докл. Всесоюз. конф. «Биологическая активность почв антропогенных ландшафтов». Днепропетровск, 1991. С. 51.

95. Андресон Р.К., Багаутдинов Ф.Я., Бойко Т.Ф., Даниленко Л.А., **Хазиев Ф.Х.** Использование микробиологического метода для очистки нефтезагрязненных почв // Конф. «Интродукция микроорганизмов в окруж. среду»: Тез. докл. М., 1994. С. 10.

96. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.,** Бахтизин Н.Р., Хазиахметов Р.М. Экологический императив сельского хозяйства Башкирского Зауралья // «Уральский регион Башкортостана: человек, природа, общество»: Тез. докл. науч.-практ. конф. Уфа–Сибай, 26–27 сент. 1995. Уфа. 1995. С. 93.

97. **Хазиев Ф.Х.** Почвенные и биологические ресурсы Северо-Восточной зоны // Северо-Восточный регион Башкортостана: Тез. докл. науч.-практ. конф. Уфа-Большеустикиинское. Уфа. 1996. С. 12.

98. **Хазиев Ф.Х.** Почвы Башкортостана // Геоэкология Урало-Каспийского региона: Тез. докл. конф. Уфа. 1996. С. 17.

99**. Хазиев Ф.Х.** Агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия почв // Тез. докл. II съезда Российского общества почвоведов. Кн. I. Санкт-Петербург. 1996. С. 416.

100. Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.**, Сулейманов Р.Р., Фердман В.М. Система мероприятий по рекультивации нефтезагрязненной серой лесной почвы // Антропогенная деградация почвенного покрова и ее предупреждения: Тез. докл. Всерос. конф. М. 1998. Т. 2. С. 119–121.

101**. Хазиев Ф.Х.** Экологический императив и устойчивость почв в агроэкосистеме // Антропогенная деградация почвенного покрова и ее предупреждения: Тез. докл. Всерос. конф. М. 1998. Т. 2. С. 316–318.

102**. Хазиев Ф.Х.** Воспроизводство плодородия почвы как центральная задача формирования сестайнинга агроэкосистем // Экол. императив сельского хозяйства Республики Башкортостан: Тез. докл. конф. Уфа, 1998. С. 21.

103. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Техногенная деградация почв Республики Башкортостан // Экол. императив сельского хозяйства Республики Башкортостан: Тез. докл. конф. Уфа, 1998. С. 77–78.

104. **Хазиев Ф.Х.** Антропогенная эволюция черноземов на Южном Приуралье // Тез. докл. III съезда Докучаевского общества почвоведов (11–15 июля 2000 г., Суздаль). Кн. 1. М. 2000. С. 75.

105. **Хазиев Ф.Х.**, Агафарова Я.М. Динамика ферментативной активности в условиях направленного регулирования водного режим //

Тез. докл. III съезда Докучаевского общества почвоведов (11–15 июля 2000 г., Суздаль. Кн. 2. М. 2000. С. 4.

106. Сулейманов Р.Р., Габбасова И.М**, Хазиев Ф.Х.** Утилизация донных отложений нефтешламовых амбаров // Тез. докл. семинара-презентации инновационных научно-технических проектов «Биотехнология–2000». Пущино. 2000. С. 77–78.

107. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., **Хазиев Ф.Х.**, Ситдиков Р.Н. Рекультивация почв и грунтов, сильно загрязненных нефтью, с использованием системы органических поверхностно-активных веществ // Новые технологии для очистки нефтезагрязненных вод, почв, переработки и утилизации нефтешламов: Тез. докл. Межд. конф. М. 2001. С. 74–76.

108. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., **Хазиев Ф.Х.,** Галимзянова Н.Ф., Бойко Т.Ф. Использование органических добавок для стимулирования аборигенной микрофлоры нефтезагрязненной серой лесной почвы // Экобиотехнология: борьба с нефтяным загрязнением окружающей среды: Тез. докл. конф. Пущино. 2001. С. 50–53.

109**. Хазиев Ф.Х.**, Новоселова Е.И. Проблемы биоразнообразия в регионе Южного Урала в связи с антропогенезом почв // Тез. докл. VIII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева, г. Сыктывкар. 2020.

110. Новоселова Е.И., Волкова О.О., **Хазиев Ф.Х**. Биохимическая трансформация органического вещества почв, загрязненных тяжелыми металлами // Тез. докл. VIII съезда Общества почвоведов им. В.В. Докучаева, г. Сыктывкар. 2020.

Статьи в энциклопедиях

1. **Краткая энциклопедия «Башкортостан».** Уфа: Башкирская энциклопедия. 1996. 670 с.

1. Почвы. С. 21–22. 2**.** Агрохимия. С. 106. 3. Бонитировка почвы. С. 188. 4. Мелиорация. С. 393–394. 5. Микробиология (соавт. Е.В. Бобкова). С. 400. 6. Почвоведение. С. 473–474. Персоналии: 7. Д.В. Богомолов.

С. 185. 8. М.Н. Бурангулова. С. 194. 9. Ю.З. Кулагин. С. 355. 10. Р.Н. Чураев. С. 638.

2. Башкирская энциклопедия. В 7 томах. Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия». 2005–2011 гг.

1. Агрофизические свойства почвы. 2005. Т. 1. С. 59.
2. Агрохимические свойства почвы. 2005. Т. 1. С. 59–60.
3. Агрохимия. 2005. Т. 1. С. 60–61.
4. Биологические свойства почвы. 2005. Т. 1. С. 476.
5. Гумус. 2006. Т. 2. С. 394.
6. Деградация почвы. 2006. Т. 2. С. 423–424.
7. Дерново-карбонатные почвы. 2006. Т. 2. С. 460.
8. Дерново-подзолистые почвы. 2006. Т. 2. С. 460.
9. Луговые почвы. 2008. Т. 4. С. 62–63.
10. Окультуривание почв. 2008. Т. 4. С. 318.
11. Почва (с почвенной картой Башкортостана). 2009. Т. 5. С. 160.
12. Почвоведение. 2009. Т. 5. С. 162.
13. Рекультивация земель. 2009. Т. 5. С. 289.
14. Серые лесные почвы. 2009. Т. 5. С. 487.
15. Ферментативная активность почв. 2011. Т. 7. С. 510.
16. Фосфорные соединения. 2011. Т. 7. С. 75–76.
17. Эрозия почвы. 2011. Т. 7. С. 470.
18. Черноземы. 2011. Т. 7. С. 480.

Авторские свидетельства

1. Толстиков Г.А., **Хазиев Ф.Х.**, Ганиев Х.И.и др. Структурообразователь почв. А.с. СССР. № 1217873. 1985.

2. **Хазиев Ф.Х**., Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1472468. 1988.

3. **Хазиев Ф.Х.,** Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1472469. 1988.

4. **Хазиев Ф.Х**., Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1477726. 1989.

5. **Хазиев Ф.Х.,** Джемилев У.М., Хабиров И.К. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1495332. 1989.

6. **Хазиев Ф.Х.,** Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1468893. 1989.

7. **Хазиев Ф.Х.,** Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процесса нитрификации карбамида в почве. А. с. СССР. № 1468894. 1989.

8. **Хазиев Ф.Х.,** Джемилев У.М., Хабиров И.К. и др. Способ ингибирования процессов нитрификации карбамида в почве. Положительное решение на изобретение СССР от 27.09.1990 г. № 479719 /26 3/025631/.

9. Андресон Р.К., **Хазиев Ф.Х.,** Дешура В.С. и др. Способ рекультивации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Решение о выдаче патента на изобретение, № 93029534/13(030330). 15.06.1993 г.

10. Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.,** Калимуллин А.Х. и др. Способ очистки почв от нефтяных загрязнений. Патент РФ на изобретение. № 2170149. М. 2001.

Карты

1. **Почвенная карта Башкирской АССР.** Масштаб 1: 600000 Ю.В. Герасимов, А.Х. Мукатанов, **Ф.Х. Хазиев** (участие) др. Киев: ГУК, 1988.

2. **Атлас Республики Башкортостан.** М., 1992.

1. Почвенно-эрозионное районирование. Масштаб 1:7 500000. С. 10. (с Г.Ф. Галимовым).

2. Почвенная карта. Масштаб 1:2 500000. С. 14. (с Г.Ф. Галимовым).

3. Агропочвенное районирование. Масштаб 1:4 000000. С. 15. (с Г.Ф. Галимовым).

3. **Почвенно-эрозионная карта России** (макет №35 – Республика Башкортостан). Масштаб 1: 2 500000. М. 2001 (с Р.Я. Рамазановым).

4. **Атлас Республики Башкортостан.** Уфа: Китап, 2005. 419 с.

1. Почвы (с легендой). Масштаб 1:1 500000. С. 111–114.

2. Почвообразующие породы. Масштаб 1: 4 000000. С. 115.

3. Механический состав почв. Масштаб 1: 4 000000. С. 115.

4. Мощность гумусового горизонта. Масштаб 1:4 000000. С. 116. (с А.Х. Мукатановым).

5. Содержание гумуса. Масштаб 1: 4 000000. С. 116. (с А.Х. Мукатановым).

6. Кислотность почв. Масштаб 1: 2 500000. С. 117. (с А.Х. Мукатановым).

7. Обеспеченность почв подвижным фосфором. Масштаб 1:4 000000. С. 118.

8. Обеспеченность почв обменным калием. Масштаб 1:4 000000. С. 118.

9. Микроэлементы Mn, Zn, Co, B, Cu, Mo. Масштаб 1:7 500000. С. 119.

10. Эрозия почв. Масштаб 1: 2 500000. С. 119.

11. Почвенно-эрозионные зоны. Масштаб 1: 25 00000. С. 121. (с Р.Я. Рамазановым).

12. Агропочвенное районирование. Масштаб 1:4 00000. С. 121.

13. Эродированность почв. Масштаб 1: 4 000000. С. 323.

14. Нарушенные земли. Масштаб 1: 4 000000. С. 323.

15. Потеря гумуса. Масштаб 1: 4 000000. С. 323. (с А.Х. Мукатановым).

16. Агролесомелиорация. Масштаб 1: 4 000000. С. 331.

17. Гидромелиорация. Масштаб 1: 4 000000. С. 331.

5. Историко-культурный энциклопедический атлас Республики Башкортостан. М.: ИПЦ «Дизаин, Инфоромация, Картография». 2007. 656 с. Почвенная карта с легендой. Масштаб 1:2 5000000.

6. **Башкирская энциклопедия.** Уфа: Научное издательство «Башкирская энциклопедия». 2009. Т. 5. С. 160. Почвенная карта с легендой. Масштаб 1: 2 5000000.

Научно-публицистические статьи и интервью

1. **Хазиев Ф.Х.** Пойменные луга Присимья // Газета «Советская Башкирия» 1969. № 205.

2. **Хазиев Ф.Х.** Земля – наше основное богатство (в помощь хлеборобам, первая беседа, на татарском языке) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1969. № 26.

3. **Хазиев Ф.Х.** Земля – наше основное богатство (в помощь хлеборобам, вторая беседа, на татарском языке) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1969. № 27.

4. **Хазиев Ф.Х.** Нейтрализация кислых почв – важная задача (первая беседа, на татарском языке.) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1969. № 31.

5. **Хазиев Ф.Х.** Нейтрализация кислых почв – важная задача (вторая беседа, на татарском языке) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1969. № 34.

6. **Хазиев Ф.Х.**, Хазиев Н.Х. Почва – удобрение, урожай (в помощь хлеборобам) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1969. № 41.

7. **Хазиев Ф.Х.** Юные исследователи // Газета «Вечерняя Уфа». 1972. № 84.

8. **Хазиев Ф.Х.** Большое событие в истории науки, культуры (на татарском языке) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1974. № 35.

9. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х. Резервы пойменных и осушенных земель (на татарском языке) // Газета «Кызыл таң». 1978. № 104.

10. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х. О рациональном использовании осушенных и переувлажненных земель (на татарском языке) // Балтачевская районная газета «Жиңү байрагы». 1978. № 46.

11. **Хазиев Ф.Х.** О роли черноземов // Газета «Советская Башкирия». 1983. № 283.

12. **Хазиев Ф.Х.** Важный резерв кормопроизводства // Газета «Советская Башкирия». 1983. № 60.

13. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х. Полнее используем возможности (на башкирском языке) // Газета «Совет Башкортостаны» 1984. № 267.

14. **Хазиев Ф.Х.,** Габбасова И. М. Чем отплатит бывшее болото? // Газета «Советская Башкирия». 1985. № 90.

15. **Хазиев Ф.Х.**, Габбасова И.М. Повысить продуктивность осушенного гектара // Газета «Советская Башкирия». 1985. № 95.

16. **Хазиев Ф.Х.**, Розенберг Г.С. Взгляд эколога // Газета «Советская Башкирия». 1985. № 204.

17. **Хазиев Ф.Х.** Для роста плодородия почв // Газета «Советская Башкирия». 1986. № 68.

18. **Хазиев Ф.Х.** Земля – главное богатство (на татарском языке // Газета «Кызыл тан». 1986. № 6.

19. **Хазиев Ф.Х.**, Исхакова В.В. Наука покоряется молодым // Газета «Советская Башкирия». 1986. № 30.

20. **Хазиев Ф.Х.** Биокатализ в почве // Газета «Наука Урала». 1988. № 18 (368).

21. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х**., Мукатанов А.Х**.** С учетом агроландшафта // Газета «Советская Башкирия». 1990. № 73.

22. **Хазиев Ф.Х.** Плодородие: тревоги и заботы // Новости АПК. 1990. № 10 (37).

23. **Хазиев Ф.Х.**, Миркин Б.М. Сохранить бесценный капитал // Газета «Советская Башкирия». 1990. № 108.

24. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.** Не противоречить природе. Интервью с корреспондентом В.Троицким // Газета «Известия Башкортостана». 1992. № 96.

25. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.** Будут ли наши внуки вегетарианцами? Интервью с корреспондентом Р. Черновой // Газета «Вечерняя Уфа». 1993. № 26.

26. Бахтизин Н., Миркин Б**., Хазиев Х.**, Корнилов В. Будет ли у почв Башкортостана «второе дыхание»? // Газета «Известия Башкортостана». 1996. № 21.

27. **Хазиев Ф.Х.** Почва – источник жизни // Газета «Кызыл таң». 1997. № 25.

28. Миркин Б.М**., Хазиев Ф.Х.** Нужна программа продовольственной безопасности // Газета «Известия Башкортостана». 1998. № 26.

29. Бахтизин Н.Р., **Хазиев Ф.Х.**, Миркин Б.М. Экологические уроки // Газета «Известия Башкортостана». 1998. № 227.

30. **Хазиев Ф.Х.** Тревоги о судьбе почв Башкортостана // Табигат. 2005. № 12. С. 24–26.

31. **Хазиев Ф.Х.** Ничем не заменимое достояние человечества // Вестник АН РБ / 2006. Т. 11. № 12. С. 12–17.

32. **Хазиев Ф.Х.** Эрозия души рождает эрозию почвы // Газета «Труд». 2006. № 7.

33. **Хазиев Ф.Х.** Преодолеть беспочвенный подход // Агропресс. 2007. № 7–8. С. 42.

34. **Хазиев Ф.Х.** Тревожно за землю // Сельские узоры. 2013. № 3. С. 24–25.

35. **Хазиев Ф.Х.** Сохраним почвы – наше национальноное достояние // Мат-лы Междунар. научно-практ. конф. Уфа, 2014. С. 203–210.

36. **Хазиев Ф.Х.** Жан эрозиясе туфрак эрозиясен тудыра = Эрозия души рождает эрозию почвы // Газета «Кызыл таң». 2015. № 243.

37. **Хазиев Ф.Х.** Состояние плодородия почв в современных условиях // Сельские узоры. 2016. № 1. С. 14–15.

38. **Хазиев Ф.Х.** Году экологии. Экология и почва // Уральский экологический вестник (электронная версия). 2017. № 1. С. 2–10.

39. **Хазиев Ф.Х.** Почва и экология // Вестник АН РБ. 2017. Том 24. № 3. С. 29–38.

40. **Хазиев Ф.Х.** Экология и почва (интервью) // Ватандаш. 2017. № 12. С. 138–143.

41. **Хазиев Ф.Х.** Экология без почвы – беспочвенна // Сельские узоры. 2017. № 3. С. 24–25.

42. **Хазиев Ф.Х.**, Сафин Х.М. Что завтра на стол поставим? // Газета «Республика Башкортостан». 2020. № 73 от 23 июня.

Рецензии на книги

1. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия] // Биологические науки. 1967. № 10. С. 123. 125. На кн.: Купревич В.Ф., Щербакова Т.А. Почвенная энзимология. Минск: Наука и техника, 1966.

2. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия] // Кызыл таң. 1972. № 88. На кн.: Зуфаров Р.М. Опыт оценки земли .Уфа, 1972.

3. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия] // Биологический журнал Армении. 1975. Т. 28. № 4. На кн.: Галстян А.Ш. Ферментативная активность почв Армении. Ереван: Айастан, 1974.

4. Орлов Д.С., **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Щербаков А.П, Рудай И.Д. Плодородие почв, круговорот и баланс питательных веществ. М.: Колос, 1983.

5. **Хазиев Ф.Х**. [Рецензия]. На кн.: Максютов Ф.А. Проблемы барьерогенных ландшафтов. Уфа: Башгосуниверситет, 1979.

6. **Хазиев Ф.Х.,** Фаткуллин Р.А.[Рецензия]. На кн.: Барьерные ландшафты СССР. Саратов: Саратовский университет, 1981.

7. Ильин В.Б**., Хазиев Ф.Х**. [Рецензия]. На кн.: Помазкина Л.В. Агрохимия азота в таежной зоне Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1981.

8. Миркин Б.М**., Хазиев Ф.Х**. [Рецензия] // Почвоведение. 1989. № 7. С. 137–139. На кн.: Сельскохозяйственные экосистемы / Под ред. Л.О.Карпачевского. М.: Агропромиздат, 1987.

9. **Хазиев Ф.Х** [Рецензия]. На кн.: Идрисова З.Н., Гарифуллин Ф.Ш., Ишемьяров А.Ш. Рекультивация техногенно нарушенных почв. Ульяновск, 1988.

10. **Хазиев Ф.Х.**, Хазиагаев С.М. [Рецензия]. На кн.: Баталов А.А., Мартьянов Н.А., Кулагин А.Ю., Горюхин О.Б. Лесовосстановлении на промышленных отвалах Предуралья и Южного Урала / БНЦ УрО РАН. Уфа, 1989.

11. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия] // Почвоведение. 1991. № 3. С. 144–146. На кн.: Розанов А.Б., Розанов Б.Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв. М., 1990.

12. Миркин Б.М., Усманов И.Ю., **Хазиев Ф.Х**. [Рецензия] // Почвоведение.1992. № 6. С. 146–147. На кн.: Экспериментальная экология. М.: Наука, 1991.

13. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия] // Земледелие. 1994. № 5. С. 34. На кн.: Бахтизин Н.Р., Исмагилов Р.Р. Озимая рожь в Башкирии. Уфа, 1992.

14. Майстренко В.Н**., Хазиев Ф.Х**. [Рецензия]. На кн.: Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Популярный экологический словарь. Уфа: Китап, 1997.

15. Карпачевский Л.О., **Хазиев Ф.Х.**, Макаренко Г.П. [Рецензия]. На кн.: Чурагулов Р.С. Экология лесов Южного Урала. М.: ПОЛТЕКС, 1999.

16. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К. [Рецензия]. На кн.: Нурмухаметов Н.М., Нурмухаметов Н.Н. Микрофлора и биологическая активность почв Башкортостана. Уфа: Гилем, 1999.

17. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Трапезников В.К., Иванов И.П. Локальное питание растений. Уфа: Гилем, 1999.

18. **Хазиев Ф.Х.**, Соколов О.А. [Рецензия]. На кн.: Помазкина Л.В., Кетова Л.Г., Лубнина Е.В. Биогеохимический мониторинг – оценка режимов функционирования агроэкосистем на техногенно-загрязняемых почвах. Новосибирск: Наука, 1999.

19. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Суюндуков Я.Т. [Рецензия]. // Почвоведение. 2001. №.12. С. 1514–1518. На кн.: Экология и почвы. Труды экологической школы. Т. 1 и II. 1998; Т. III. 1999.

20. **Хазиев Ф.Х.**, Ларионов Ю.С. [Рецензия]. На кн.: Зыбалов В.С. Экологическая оптимизация структуры агроценозов агроэкосистем Южного Урала. Челябинск, 2001.

21. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Чурагулова З.С. Почвы лесных питомников Южного Урала. М. 2003.

22. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. Фундаментальный труд о гидроморфных почвах и переувлажненных землях лесостепи Русской равнины // Почвоведение. 2005. № 11. С. 1391–1392. На кн.: Ахтырцев А.Б. Гидроморфные почвы и переувлажненные Земли лесостепи Русской равнины. Воронеж, 2003.

23**. Хазиев Ф.Х**., Девятова Т.А.[Рецензия]. На кн.: Новоселова Е.И. Структурно-функциональная трансформация ферментного пула биогеоценоза при нефтяном загрязнении и пути восстановления. Уфа: РИО Баш. ГУ.2004.

24. **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Кузяхметов Г.Г. Водоросли зональных почв степи и лесостепи. Уфа: РИОБаш. ГУ. 2006.

25. Кудеяров В.Н., **Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Гамзиков Г.П. Агрохимия азота в агроценозах. Новосибирск, 2013.

26. Юхин И.П**., Хазиев Ф.Х.** [Рецензия]. На кн.: Справочник по удобрениям. Уфа, 2013.

Персоналии

1. **Хазиев Ф.Х.,** Кольцова Г.А. Вклад Н.М. Сибирцева в изучение почвенного покрова Башкирии // Исследование почв на Европейском Севере. IV Сибирцевские чтения. Архангельск, 1990. С. 35–36.

2. **Хазиев Ф.Х.**, Минеев М.А., Гарифуллин Ф.Ш. и др. Профессору Н.Р. Бахтизину 70 лет // Земледелие. 1998. № 1. С. 4–8.

3. **Хазиев Ф.Х.**, Касимова Ф.К. Жизнь в радость // Р.Ш. Магазов. Счастье быть нужным (к 75-летию со дня рождения академика АН РБ, доктора медицинских наук, профессора Р.Ш. Магазова). Уфа: Иммунопрепарат. 2007.С. 121–122.

4. Миркин Б.М., **Хазиев Ф.Х.**, Трапезников В.К**.** Рыцарь пшеничного поля (к 100-летию рождения В.К. Гирфанова) // Вестник АН РБ. 2009. Т. 14. № 1. С. 45–48.

5. **Хазиев Ф.Х.** Выдающийся почвовед М.Н. Бурангулова (к 100-летию со дня рождения // Вестник АН РБ. 2010. Т. 15. № 1. С. 69–70.

6. **Хазиев Ф.Х.**, Назиф Раянович – почвовед и агроэколог // Из Илишевской глубинки к вершинам созидания (к 85-летию со дня рождения). Уфа: Восточная печать. 2012. С. 14–16.

7. **Хазиев Ф.Х.,** Касимова Ф.К. Он дарил людям тепло и радость // Жизнь, отданная науке: воспоминания о Зиннуре Газизовиче Ураксине. Уфа: Гилем. 2012. С. 81–84.

Рекомендации производству

1. **Хазиев Ф.Х.**, Васимов В.С., Фатхуллин Г.Ф. Предшественники яровой пшеницы в Северной лесостепи Башкирии // Информационный листок Баш. ЦНТИ. Уфа. 1973. № 135−73.

2. **Хазиев Ф.Х.**, Фатхиев Ф.Ф., Васимов В.С. Эффективность различных доз фосфора на оподзоленном черноземе // Информационный листок Баш. ЦНТИ. Уфа, 1974. № 187−74.11.

3. **Хазиев Ф.Х.,** Бахтизин Н.Р., Курчеев П.А., Ахметшин Х.С. О сохранении и воспроизводстве гумуса, энергетической емкости почв Башкирской АССР. Уфа, 1975. 73 с. (Представлен в МСХ БАССР, 1975 г.).

4. **Хазиев Ф.Х.**, Хамидуллин М.М., Хабиров И.К Влияние полива на фоне разноглубинной обработки на урожай сахарной свеклы // Информационный листок Баш. ЦНТИ. Уфа, 1977. № 19−77.

5. **Хазиев Ф.Х.**, Стафийчук И.Д., Абзалов Р.З., Щербаков Б.Т. О мерах по сохранению гумуса в почвах Башкирской АССР. Уфа, 1981. 20 с. (к Постановлению Совета Министров Башкирской АССР, 1981. 20 с. № 036 от 25.03.1981 г.).

6. **Хазиев Ф.Х.**, Гарифуллин Ф.Ш., Мукатанов А.Х. Рекомендации по использованию осушенных земель в Башкирии // Уфа: БФАН СССР. 1981. 34 с.

7. **Хазиев Ф.Х.** Повышение эффективности использования орошаемых и осушаемых земель // Научно обоснованные системы земледелия по зонам Башкирской АССР на 1981−1985 годы. Уфа: Башкнигоиздат, 1983. С. 78−84.

8. **Хазиев Ф.Х.**, Утяшев Р.Г. и др. Система интенсивного земледелия // Система ведения сельского хозяйства по зонам Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1983. С. 123−133.

9. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Рамазанов Р.Я. Осушенные земли Башкирии − важный резерв кормопроизводства // Информационный листок Баш. ЦНТИ. Уфа, 1983. № 253−83.

10. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х**.** Пути повышения продуктивности осушенных земель // Информационный листок Баш. ЦНТИ. Уфа, 1983. № 114−83.

11. **Хазиев Ф.Х.**, Курчеев П.А., Хабиров И.К., Ашимов Э.Г. Баланс гумуса, азота, фосфора и калия в почвах Башкирской АССР (Утв. Ученым советом Института биологии БФАН СССР. 7.03.1985 г., протокол № 37). Уфа, 1985. 73 с. (Представлен в Госплан, МСХ БАССР).

12. **Хазиев Ф.Х.** Почвы и их агропроизводственная характеристика // Научно обоснованные системы земледелия по зонам Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. С. 12–17.

13. **Хазиев Ф.Х.**, Рамазанов Р.Я. и др. Системы обработки почвы в севооборотах // Научно обоснованные системы земледелия по зонам Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. С. 53–69.

14. **Хазиев Ф.Х.**, Курчеев П.А. и др. Баланс гумуса и питательных веществ в земледелии // Научно обоснованные системы земледелия по зонам Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. С. 70–73.

15. **Хазиев Ф.Х.**, Усманов И.Ю., Бахтизин Н.Р. Охрана окружающей среды в условиях интенсификации земледелия // Научно-обоснованные системы земледелия по зонам Башкирской АССР. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. С. 252–255.

16. **Хазиев Ф.Х.**, Мукатанов А.Х., Курчеев П.А. и др. Комплексная программа повышения плодородия почв Башкирской АССР на 1990–1995 гг. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. 190 с.

17. **Хазиев Ф.Х.** Природные ресурсы // Основные направления системы ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. Уфа, 1994. С. 10–15.

18. Низамов К.Р., Бриль Д.М., Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.** Руководящий документ. Проведение рекультивации техногеннонарушенных земель при добыче нефти. РД 39-00147275-056-2000. Башнефть. Уфа, 2000. 165 с.

19. Хабиров И.К., **Хазиев Ф.Х.,** Недорезков В.Д. и др. Рекомендации по сохранению и повышению плодородия почв Республики Башкортостан на 2003–2004 годы на основе адаптивно-ландшафтного земледелия. Уфа, 2000. 165 с.

20. **Хазиев Ф.Х.** Почвенно-климатические ресурсы // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. Уфа: Гилем. 2012. С. 33–35.

21. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Асылбаев И.Г. Регулирование плодородия почвы // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. Уфа: Гилем. 2012. С. 123–128.

22. Фисюнин В.И., Ильязов Р.Г., **Хазиев Ф.Х.** Экологическая ситуация в агросфере Башкортостана и ее влияние на окружающую среду // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. Уфа: Гилем. 2012. С. 465–467.

23. **Хазиев Ф.Х.**, Хабиров И.К., Габбасова И.М Защита почв от эрозии // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан.Уфа: Гилем. 2012 . С. 481–484.

24. Хабиров И.К., Габбасова И.М., **Хазиев Ф.Х.** Рекультивация техногенно-деградированных почв // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. Уфа: Гилем. 2012. С. 484–490.

Издания, вышедшие под редакцией Ф.Х. Хазиева

1. Ферментативная активность почв (указатель отечественной и иностранной литературы за 1950–1980 гг.). М., 1983. 203 с.

2. Роль черноземов Башкирии в решении Продовольственной программы (сборник). Уфа: БФАН СССР, 1983. 65 с.

3. Эрозия почв Южного Приуралья (сборник). Уфа: БФАН СССР, 1984. 140 с.

4. Изучение, охрана и рациональное использование природных ресурсов (сборник). Уфа: БФАН СССР, 1985. 220 с.

5. Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР сборник). Уфа: БФАН СССР, 1986. 90 с.

6. Повышение плодородия почв в условиях интенсивной системы земледелия (сборник). Уфа: БФАН СССР, 1986. 173 с.

7. Мукатанов А.Х. Введение в изучение биогеоценозов Южного Урала. Уфа: БФАН СССР, 1986. 131 с.

8. Балахонцев Е.Н. Минеральное питание и продуктивность сахарной свеклы. М.: Наука, 1988. 115 с.

9. Садыков Б.Ф. Биологическая азотфиксация в агроценозах. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 130 с.

10. Экологические проблемы агропромышленного комплекса Башкирской АССР (сборник). Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 96 с.

11. Комплексная программа повышения плодородия почв Башкирской АССР на 1990–1995 гг. Уфа: Башкнигоиздат, 1990. 190 с.

12. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Багаутдинов Ф.Я., Кольцова Г.А. и др. Органическое вещество почв Башкирии. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1991. 273 с.

13. Мукатанов А.Х. Ландшафты и почвы Башкортостана. Уфа: БНЦ УрО РАН, 1992. 118 с.

14. Хабиров И.К. Экология и биохимия азота в почвах Приуралья. Уфа: УНЦ УрО РАН, 1993. 224 с.

15. Салищев Л.И., Бахтизин Н.Р., Рамазанов Р.Я., Хазиев Ф.Х. и др. Минимальная обработка и воспроизводство плодородия типичного чернозема. Уфа, 1993. 115 с.

16. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Куршаков С.В. Христоматия по экологии. Уфа, 1994. 150 с.

17. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К. и др. Почвы Башкортостана: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика. Уфа: Гилем, 1995. Т. 1. 387 с.

18. Хазиев Ф.Х., Кольцова Г.А., Рамазанов Р.Я., Габбасова И.М. и др. Почвы Башкортостана: Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты. Уфа: Гилем, 1997. Т. 2. 327 с.

19. Хазиев Ф.Х., Рамазанов Р.Я., Багаутдинов Ф.Я. и др. Воспроизводство плодородия серых лесных почв. Уфа: Гилем. 1999. 165 с.

20. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан. Тезисы докладов научно-практической конференции (с Б.М. Миркиным). Уфа. 1998. 80 с.

21. Кольцова Г.А., Хазиев Ф.Х., Габбасова И.М. Фосфатное состояние почв Башкортостана. Уфа: Гилем, 2001.212 с.

22. Суюндуков Я.Т. Экология пахотных почв Зауралья Республики Башкортостан. Уфа: Гилем. 2001. 256 с.

23. Помазкина Л.В., Котова Л.Г. и др. Устойчивость агроэкосистем к загрязнению фторидами. Иркутск: Изд-во Инст-та геогр. СО РАН, 2004. 225 с.

24. Габбасова И.М. Деградация и рекультивация почв Башкортостана. Уфа: Гилем, 2004. 304 с.

Диссертации, выполненные под руководством или научной консультации Ф.Х. Хазиева

Докторские

1. **Хабиров И.К.** Состав, минерализация соединений азота и регулирование азотного состояния почв Южного Урала / Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. М, 1992.

2. **Киреева Н.А.** Микробиологические процессы в нефтезагрязненных почвах / Санкт-Петербургский технологический институт. СПб. 1996.

3. **Багаутдинов Ф.Я.** Состав, трансформация и регулирование режима органического вещества почв Южного Урала / Институт почвоведения и агрохимии СО РАН. Новосибирск. 1997.

4. **Узбек И.Х.** Эколого-биологическая оценка эдафотопов техногенных ландшафтов степной зоны Украины / Днепропетровский государственный аграрный университет. Днепропетровск, 2001.

5. **Габбасова И.М.** Деградация и рекультивация почв Южного Приуралья / Московская сельскохозяйственная академия. М., 2001.

6. **Суюндуков Я.Т.** Экология пахотных почв Зауралья Республики Башкортостан / Институт экологии Волжского бассейна РАН (совместно с д.б.н Б.М. Миркиным). Тольятти, 2001.

7. **Новоселова Е.И.** Экологические аспекты трансформации ферментного пула почвы при нефтяном загрязнении / Воронежский государственный университет (совместно с д.б.н. Н.А. Киреевой). Воронеж. 2008

Кандидатские

8. **Хабиров И.К.** Влияние физических свойств и гидротермического режима черноземов Предуралья Башкирии на их биологическую активность / Воронежский государственный университет. Воронеж, 1977.

9. **Агафарова Я.М.** Активность гидролитических ферментов и динамика азотистых соединений в черноземах Предуралья / Институт почвоведения и агрохимии СО АН СССР. Новосибирск, 1984.

10. **Багаутдинов Ф.Я.** Углеводные компоненты органического вещества и активность гидролаз в почвах Южного Предуралья / Институт почвоведения и агрохимии СО АН СССР. Новосибирск, 1985.

11. **Абдуев И.М.** Биологическая активность тяжелосуглинистых сероземно-луговых засоленных почв Ширванской степи при различных способах мелиорации и сельскохозяйственном освоении / Институт почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР. Баку, 1987.

12. **Тишкина Е.И.** Влияние нефтяного загрязнения на свойства серых лесных почв Предуралья и пути восстановления их плодородия / Воронежский государственный университет. Воронеж, 1989.

13. **Галимзянова Н.Ф.** Комплексы микромицетов в черноземах при различной агротехнике / МГУ. М., 1990.

14. **Минибаев Ф.Р.** Азотфиксирующая активность микроорганизмов черноземов и серых лесных почв / Институт микробиол. и вирусол. АН Казахской ССР. Алма-Ата, 1990.

15. **Гулько А.Е.** Свойства гумус-фенолоксидазных комплексов / Московский государственный. университет. М., 1992.

16. **Кашаева С.Р.** Селекция высокоэффективных штаммов клубеньковых бактерий для инокуляции гороха в условиях Южного Урала / ВНИИСХМ РАСХН. СПб, 1994.

17. **Садыкова Ф.В.** Лесорастительные свойства почв лесных питомников Южного Предуралья / Воронежский государственный университет (совместно с д.б.н. З.С. Чурагуловой). Воронеж, 1997.

18. **Простякова З.Г.** Азотное состояние серых лесных почв и черноземов типичных Республики Башкортостан и пути его регулирования / БГАУ. Уфа. 1998.

19. **Гарипов Т.Т**. Гумусное состояние серых лесных почв и черноземов типичных Южного Предуралья и его изменение при сельскохозяйственном использовании / БГАУ. Уфа, 1992.

20. **Кириллова С.С.** Динамика свойств, эродированных серых лесных почв под воздействием многолетних трав / БГАУ. Уфа, 1999.

21. **Сулейманов Р.Р**. Изменение свойств нефтезагрязненных серых лесных почв при биологической рекультивации / БГАУ (совместно с д.б.н. И.М. Габбасовой) Уфа, 2000.

22. **Хакимов В.Ю.** Изменение свойств почв при загрязнении нефтепромысловыми сточными водами и в процессе рекультивации в Предуралье Республики Башкортостан / БГАУ (совместно с д.б.н. И.М. Габбасовой). Уфа, 2000.

23. **Ситдиков Р.Н**. Влияние нефтепромысловых поллютантов и рекультивации на агрофизические свойства почв Предуралья Республики Башкортостан / БГАУ (совместно с д.б.н. И.М. Габбасовой). Уфа, 2002.

24. **Щелчкова М.Г**. Ферментативная активность почв Южной Якутии / Институт общей экспериментальной биологии СО РАН. Улан-Удэ, 2002.

25. **Зиннатуллин С.Г.** Содержание свинца, кадмия и ртути в почвах лесостепной зоны Республики Башкортостан / БГАУ. Уфа, 2004.

Руководство и участие в научно-исследовательских программах

1. Темы НИР по программам фундаментальных исследований АН СССР и РАН

1976–1980 гг. Мелиорируемые и эродированные почвы Башкирии и изменение их в процессе сельскохозяйственного использования (соруководитель Ф.Ш. Гарифуллин).

1981–1985. Эволюция почв в условиях интенсивной системы земледелия.

1986–1990. Экология и биохимия органического вещества почв Южного Урала и Приуралья.

1991–1998. Почвенно-экологические основы землепользования и оптимизации гумусного состояния пахотных почв.

1999–2000. Антропогенная деградация почв Южного Приуралья.

2003–2005. Рекультивация почв и грунтов, загрязняемых при добыче нефти.

2006–2008. Использование природных органических агроруд для биологической мелиорации засоленных почв (соруководитель И.М. Габбасова).

2. Темы НИР по ГНТП АН РБ

1993–1995. Оптимизация структуры, свойств и продуктивности агроэкосистем Башкортостана (соруководитель Б.М. Миркин).

1999–2001. Почвы техногенных ландшафтов, их рекультивация (соруководитель И.М. Габбасова).

2005. Оценка состояния засоленных и осолонцованных почв Зауралья и повышение их продуктивности.

2006–2010. Почвы и биоразнообразие растений и микрофлоры в экосистемах Южного Урала.

3. Тема НИР по Республиканской программе «Диоксин»

1994–1997. Обследование загрязнения почв в сельскохозяйственных районах Башкортостана диоксинами и высокотоксичными пестицидам

Рецензии на книги Ф.Х. Хазиева

1. **Kiss St.** F.H. Haziev. Pocivennie Fermente. // Studia Universitatis «Babes-Boliai». Ser. biol. Fas. 1. Cluj, 1975. P. 151–152. На кн.: Хазиев Ф.Х. Почвенные ферменты. М.: Знание, 1972. 32 с.

2**. Гизатуллин С.Г.** Рационально использовать удобрения // Газета «Кызыл-тан». 1979. № 201. На кн.: Хазиев Ф.Х., Наумов Н.С.

Почвенный азот и эффективность азотных удобрений. Уфа: Башкнигоиздат, 1979. 127 с.

3. **Kiss St.** F.H. Haziev. Sistemno-ekologhiceskii analiz fermentativnoi aktivnosti pociv. // Studia Universitatis «Babes-bolyai», Biol. Cluj-Napoca, 1984. A. XXIX, p. 76–77. На кн.: Хазиев Ф.Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв М.: Наука, 1982. 203 с.

4. **Максютов Ф.** Рационально использовать осушенные земли // Газета «Советская Башкирия». № 264, от 15.11.1985 г. На кн.: Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х. Рационально использовать осушенные земли. Уфа: Башкнигоиздат, 1985. 103 с.

5. **Злобин Ю.А.** // Ботанический журнал.1986.Т.71. № 7. На кн.: Миркин Б.М. Абрамова Л.М., Ишбирдин А.Р., Рудаков К.М., Хазиев Ф.Х. Сегетальные сообщества Башкирии. Уфа:БФАН СССР, 1985. 158 с.

6. **Мухаметдинов Р**. Все о почвах Башкортостана // Газета «Советская Башкирия». 1996. № 227. На кн.: Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К., Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я. Почвы Башкортостана: Экологогенетическая и агропроизводственная характеристика. Уфа: Гилем. 1995. Т. 1. 384 с.

7. **Миркин Б., Хазиахметов Р**. Книга о живой коже земли республики // Газета «Известия Башкортостана». 1996. № 210. На кн.: Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К., Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я. Почвы Башкортостана: Экологогенетическая и агропроизводственная характеристика. Уфа: Гилем. 1995. Т. 1. 384 с.

8. **Щербаков А.П**. Почвы Башкортостана. Т. 1. // Почвоведение, 1997. №6. С. 781–783. На кн.: Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х., Хабиров И.К., Кольцова Г.А., Габбасова И.М., Рамазанов Р.Я. Почвы Башкортостана: Эколого-генетическая и агропроизводственная характеристика. Уфа: Гилем. 1995. Т.1. 384 с.

9**. Щербаков А.П**. Почвы Башкортостана. Т. 2. // Почвоведение, 1998. № 9. С. 1142–1144. На кн.: Хазиев Ф.Х., Кольцова Г.А., Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х., Габбасова И.М., Хамидуллин М.М., Хабиров И.К. Почвы Башкортостана: Воспроизводство плодородия – зонально-экологические аспекты. Уфа: Гилем, 1997. Т. 2. 327 с.

10. **Шушпанов Г.** Фундаментальный труд почвоведов // Сельские узоры. 1998. № 5–6. На кн.: Хазиев Ф.Х., Кольцова Г.А., Рамазанов Р.Я., Мукатанов А.Х., Габбасова И.М., Хамидуллин М.М., Хабиров И.К. Почвы Башкортостана: Воспроизводство плодородия – зонально-экологические аспекты. Уфа: Гилем, 1997. Т. 2. 327 с.

11. **Исмагилов Р.Р., Абрамова Л.А**. На кн.: Миркин Б.М., Хазиев Ф.Х., Хазиахметов Р.М., Бахтизин Н.Р. Экологический императив сельского хозяйства Республики Башкортостан. Уфа: Гилем. 1999. 165 с.

12. **Миркин Б.М., Суюндуков Я.Т., Хазиахметов Р.И.** Экология почв Башкортостана // Вестник АН РБ. 2013. Т. 18. № 2. С. 86. На кн.: Хазиев Ф.Х. Экология почв Башкортостана. Уфа: Гилем, 2012. 312 с.

Публикации о Ф.Х. Хазиеве* *

1. **Хабиров И.** Якташыбыз – фән докторы = Наш земляк – доктор наук. // Газета Балтачевского района «Жиңү байрагы». 1982. № 37.

2. **Курбангалеева Р.** Пашня // Газета «Вечерняя Уфа». 1985. № 98.

3. **Хабиров И.** 60 лет достойной жизни и 35 лет творческого труда // Газета Балтачевского района «Жиңү байрагы». 1996. № 25.

4. **Козлова Н.** О чем беспокоится профессор Хазиев // Газета «Известия Башкортостана». 1996. № 91.

5. **Курбангалеева Р.** Еще не вечер. // Газета «Вечерняя Уфа». 1996. № 90.

6. **Биишев Б.** Это будет новое слово в науке // Газета «Вечерняя Уфа». 1996. № 110.

7. **Миркин Б.М.** Хазиев Ф.Х. // Башкортостан: Краткая энциклопедия. Уфа: Башкирская энциклопедия, 1996. С. 614.

8. Хазиев Ф.Х. // Татарский энциклопедический словарь. Казань: Институт татарской энциклопедии АН РТ, 1999. С. 621.

* Подборка публикаций имеется в научном архиве УНЦ РАН, фонд №121.

9. **Назиров А.** Туфрак докторы = Почвенный доктор. // Календарь «Башкортостан татарлары». Уфа, 2001. С. 127.

10. **Галлямова Р.** Жир улы = Сын земли // Газета Балтачевского района «Азатлык». 2001. № 127.

11. **Исхакова В.** Наши почвы уникальны, но требуют особого подхода // Газета «Вечерняя Уфа». 2004. № 79.

12. **Исхакова В.** Ранимая кожа земли. Уфа: Гилем. 2006. 118 с.

13. Фангат Хаматович Хазиев (к 60-летию со дня рождения) // Почвоведение. 1996. № 6. С. 810–811.

14. Фангат Хаматович Хазиев (к 70-летию со дня рождения) // Почвоведение. 2006. № 6. С. 765–766.

15. Члену-корреспонденту АН РБ Хазиеву Фангату Хаматовичу – 75 лет // Вестник АН РБ. 2011. Т. 16. № 2.

16. **Муллабаева М.** Сохраним главное национальное достояние // Деловой мир Башкортостана. 2011. № 132.

17. Хазиев Ф.Х. // Башкирская энциклопедия. Уфа, 2011. Т. 7. С. 97.

18. **Сайфран Ф.** Эти-энисе нинди – балалары да шундый = Какие родители – такие и дети // Газета «Кызыл таң». 2011. № 18.

19. **Сайфран Ф.** Бала ата-анага охшый = Дети походят на родителей // Газета «Балтач таңнары». 2011. № 73.

20. **Абдуллина Л.** Күҙ ҡараһы кеүек һаҡларға = Беречь как зеницу ока // Газета «Башкортостан». 2011. № 88.

21. **Валиева Р.** Биек урлэр яулаган галим = Ученый, достигший больших высот // Газета «Балтач таңнары». 2011. № 49.

22. Фангат Хаматович Хазиев (к 80-летию со дня рождения, 55-летию научной деятельности) // Почвоведение. 2016. № 7. С. 801–802.

23. **Валиева Р.** Балтач жирен данлаган галим = Ученый, прославивший Балтачевский район // «Балтач таңнары». 2016. № 48.

24. **Фатхуллин Ф.** «Туфрак безнен анабыз, туфрак очен бала без…» = Почва наша мать, мы – дети почвы-матери. Газета «Кызыл таң». 2018, № 46.

Постскриптум

Да, сделано немало. Однако, было бы слишком некорректно утверждать, что всё это – результат лишь моего личного труда. В научном творчестве, как правило, любое достижение – результат труда коллектива, каждый член которого, от руководителя до младшего лаборанта, вносит свой вклад. Я безмерно благодарен всем коллегам, с которыми рука об руку работал в течение долгих лет, за поддержку, понимание и любовь к науке: Галине Алексеевне Кольцовой, Язиле Масгутовне Агафаровой, Асхату Хатмулловичу Мукатанову, Илюсе Масгутовне Габбасовой, Хамиту Исламовичу Ганиеву, Павлу Александровичу Курчееву, Ильгизу Кавиевичу Хабирову, Фатиху Ягудовичу Багаутдинову, Рифу Ярулловичу Рамазанову, Евдокие Иванове Новоселовой, Борису Уметбаевичу Шамсутдинову, Зинаиде Григорьевне Простяковой, Тимуру Талмасовичу Гарипову, Флюзе Шакировне Фазлыевой. В этом списке указаны не все, я работал с огромным количеством прекрасных учёных, среди которых немало и моих учеников. Но я помню и ценю всех.

И, конечно, я бесконечно благодарен своим наставникам – профессорам Марьям Набиуловне Бурангуловой и Султану Нургалиевичу Тайчинову за то, что они мне указали верный путь к познанию таинственного, завораживающего и прекрасного мира почвы...

ПРИЛОЖЕНИЯ

Годы учебы и трудовой деятельности

27.04.1936 г.	Родился в деревне Ялангач Балтачевского района БАССР.
1945–1949 гг.	Учеба в начальной школе в дер. Буляк.
1959–1952 гг.	Учеба в семилетней школе в дер. Тучубаева и В. Кансиярова.
1952–1955 гг.	Учеба в средней школе в дер. Штанды.
1955–1960 гг.	Студент биолого-почвенного факультета Казанского университета.
1960–1961 гг.	Инженер-почвовед Пермского областного управления сельского хозяйства.
1961–1962 гг.	Инженер-гидротехник Казанской городской санэпидстанции.
1962–1963 гг.	Старший лаборант кафедры почвоведения Башкирского сельскохозяйственного института.
1963–1966 гг.	Аспирант лаборатории почвоведения Института биологии Башкирского филиала АН СССР (в разные годы УНЦ РАН, УФИЦ РАН).

Дальнейшая трудовая деятельность прошла в лаборатории почвоведения Института биологии:

1966–1968 гг.	Младший научный сотрудник.
1968–1977 гг.	Старший научный сотрудник.
1977–2003 гг.	Заведующий лабораторией.
С 2003 г.	Главный научный сотрудник.

Одновременно по совместительству:

1984–1992 гг.	Заместитель директора по научной работе.
1985–1986 гг.	Исполняющий обязанности директора Института.
1995–2000 гг.	Заведующий отделом экологии.
1995–2005 гг.	Академик-секретарь Отделения биологических наук АН РБ.

Фотографии разных лет

Alma mater – ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени
Казанский государственный университет имени В.И. Ульянова-Ленина

Почвоведы-выпускники с педагогами в лекционной аудитории кафедры почвоведения. В первом ряду в середине профессора П.В. Маданов и М.А. Винокуров. 1960 г.

Участники юбилейной научной конференции, посвященной 50-летию кафедры почвоведения и агрохимии КГУ. 1978 г.

Профессор С.Н. Тайчинов (справа) восхищен черноземом. 1962 г.

На симпозиуме по ферментам почв. В центре А.Ш. Галстян. Минск, 1967 г.

Сотрудники лаборатории почвоведения. 1969 г.

На полевой экскурсии после конференции. 1970 г.

Делегаты VI конференции почвоведов и агрохимиков Южного Урала и Среднего Поволжья. Уфа, 1970 г.

Делегаты из Башкортостана на IV съезде почвоведов СССР. Алма-Ата, 1971 г.

На полевом опыте. 1973 г.

На VII конференции почвоведов Южного Урала и Среднего Поволжья.
В центре профессор С.Н. Тайчинов. Ижевск, 1973 г.

С профессорм
А.П. Щербаковым. VII конференция почвоведов
Южного Урала и Среднего
Поволжья. Ижевск, 1973 г.

Встреча с Дж. Бремнером (США)
на X Международном конгрессе почвоведов. Москва, 1974 г.

На заседании Ученого совета. 1984 г.

Серьезный разговор… 1985 г.

С аспирантом И.К. Хабировым. 1985 г.

С воронежскими коллегами на VII съезде почвоведов СССР.
Ташкент, 1985 г.

Посадка голубой ели на могиле Н.М. Сибирцева.
С лопатой профессор С.В. Зонн.
Село Воздвиженка Альшеевского района РБ. 1985 г.

На президиуме конференции молодых ученых Института биологии. 1987 г.

Коллектив лаборатории почвоведения. 1990 г.

Встреча с друзьями-академиками А.П. Щербаковым и Г.П. Гамзиковым
на II съезде почвоведов России. Санкт-Петербург, 1996 г.

Члены Президиума АН РБ и УНЦ РАН. 2000 г.

С народным поэтом Башкортостана Мустаем Каримом. 2000 г.

С Президентом РБ М.Г. Рахимовым после вручения Государственной премии республики. 2001 г.

Коллеги-микробиологи поздравляют с 50-летием лаборатории почвоведения. 2001 г.

С академиком А.П. Щербаковым у бюста В.В. Докучаева.
Почвенный институт. Москва, 2002 г.

В почвенном разрезе. 2004 г.

На президиуме конференции по биоразнообразию. Уфа, 2004 г.

Участники международной конференции
«Черноземы Центральной России». Воронеж, 2004 г.

За работой. 2005 г.

Сотрудники лаборатории почвоведения поздравляют с 70-летием. 2006 г.

На даче.
Красный Ключ. 2015 г.

С супругой Фардуной Касимовной Касимовой. 2015 г.

С Президентом РБ Р.З. Хамитовым после вручения ордена Салавата Юлаева. 2016 г.

Раздумья о судьбе почв …

Перед телекамерой профессора М.Н. Бурангулова, Л.И. Сергеев, Ф.Ш. Гарифуллин, Ф.Х. Хазиев. 1970 г.

Заседание Докучаевского общества почвоведов России. За столом профессора Р.В. Ковалев и С.С. Зонн. Уфа, 1985 г.

На конференции почвоведов Урала и Поволжья, г. Кинель. 1972 г.

Директор института А.И. Мелентьев поздравляет с 70-летием. 2006 г.

На 80-летии. 2016 г.

Семья Хазиевых, 1959 г.

С братьями и сестрами у родительского дома, дер. Буляк. 2006 г.

Любимые правнуки Арсен и Роберт. 2017 г.

«Будет почва – будет хлеб, будет и песня…»

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 5

ЭПИЗОДЫ ИЗ НАУЧНОЙ БИОГРАФИИ

Почвенная энзимология 8
Черноземы 15
Гумусное состояние почв 16
Азотное состояние почв 17
Фосфатный фонд почвы 18
Мелиорация 18
Эрозия почв 20
Почвы при интенсивной системе земледелия 21
Почвы Башкортостана 22
Агроэкология 24
Нефть – и добро, и зло 25
Диоксины 26
Экология почв Башкортостана 27
Почва и биоразнообразие 28
Плодородие почв 29
Научно-педагогическая работа 31
Тревожно за почвы 32

РАЗДУМЬЯ О ПОЧВЕ

Тревоги о судьбе почв Башкортостана 35
Ничем не заменимое достояние человечества 41
Тревожно за землю… 49
Преодолеть беспочвенный подход… 55
Экология и почва 58
Экология без почвы – беспочвенна… 69
Современные проблемы плодородия почв
в Республике Башкортостан 75
Что завтра на стол поставим? 87

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Монографии и книги 93
Научные статьи в журналах 95
Научные статьи в тематических сборниках и трудах конференций 104
Доклады, тезисы докладов и выступлений на научных съездах, конференциях, симпозиумах, и совещаниях 113
Статьи в энциклопедиях 125
Авторские свидетельства 126
Карты 127
Научно-публицистические статьи и интервью 129
Рецензии на книги 132
Персоналии 134
Рекомендации производству 135
Издания, вышедшие под редакцией Ф.Х. Хазиева 137
Диссертации, выполненные под руководством или при научной консультации Ф.Х. Хазиева 139
Руководство и участие в научно-исследовательских программах 141
Рецензии на книги Ф.Х. Хазиева 142
Публикации о Ф.Х. Хазиеве 144

ПРИЛОЖЕНИЯ

Годы учебы и трудовой деятельности 148
Фотографии разных лет 149

Научное издание

Хазиев Фангат Хаматович

ЗЕМЛЯ МОЯ – СУДЬБА МОЯ

Редактор *А. Ф. Гибадуллина*
Компьютерная верстка *Е. Т. Хомяковой*

Подписано в печать 25.12.2020. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага офисная «Снегурочка».
Гарнитура «TimesNewRoman». Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 6,48.
Тираж 200 экз. Заказ №30.

ГАУН РБ «Башкирская энциклопедия».
450006, г. Уфа, ул. Революционная, 55. Тел.: (347) 250-06-72.
http://www.bashenc.ru
E-mail: gilem@bashenc.ru

Отпечатано в ООО «Информационно-просветительский центр “Башакадемкнига”».
450006, г. Уфа, ул. Революционная, 55.