

## РАЗРАБОТКА ТЕОРИИ И НАУЧНЫХ ОСНОВ СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И РАСШИРЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В.М. Кан, **Ж.У Аханов**, А.С. Сапаров

*Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова,  
050060, Алматы, пр-т аль-Фараби, 75в, Казахстан*

Современные почвенные исследования связаны как с решением фундаментальных почвенно-экологических проблем, разработки теоретических основ сохранения и воспроизводства плодородия почв РК, так прикладных – кадастровой оценки земель различного сельскохозяйственного назначения, рациональное использование почвенных ресурсов, разработка технологии мелиорации, приемов управления почвенными процессами и повышения продуктивности земель с./х. назначения на конкретных объектах в РК.

Приоритеты развития современного государства основаны на обеспечении продовольственной безопасности, которая немыслима без учета экологической оценки, совершенствования теории и технологии сохранения и воспроизводства плодородия и охраны почвенных ресурсов страны. Как известно Республика Казахстан обладает огромным потенциалом и богатством почвенных ресурсов как по площадям земель сельскохозяйственного назначения (222,5 млн. га), так и представлен широким спектром и разнообразием зональных почв различного генезиса и их комплексами (более 100 видов) [1].

В начале 90-х годов в сельском хозяйстве, как и во всей экономике страны, начались реформы – переход от советской планово-административной к рыночной экономике. Для достижения указанной цели поспешно осуществлялись структурные реформы сельскохозяйственного производства путем создания новых организационных реформ предприятий, изменения форм собственности. Состоялось перераспределение сельскохозяйственных угодий, которое юридически закрепилось принятием Земельного кодекса Республики Казахстан в 2003 г. В хозяйствах негосударственных землепользователей сосредоточено 96,6% сельхозугодий и 96,8% пашни. В настоящее время наибольшее количество наиболее плодородных земель на Севере Казахстана (черноземная зона) приходится на крупные агропредприятия типа

хозяйственных кооперативов и акционерных обществ, которые используют около 63% земель и столько же пашни.

За эти годы произошло интенсивное снижение плодородия почв, их деградация и опустынивание ландшафтов. Существенная потеря биопотенциала почв от их нерационального и местами интенсивного использования произошла на черноземах Северного Казахстана (потеря гумуса более 30%), на орошаемых сероземах Южного Казахстана (засоление, деградация почв), в серо-бурых и бурых почвах Центрального Казахстана – загрязнение производными гептила от запусков ракет на Байконуре, в Западном и Южном – загрязнения нефтепродуктами, тяжелыми металлами, радионуклидами на местах их добычи и транспорта, компонентами химических производств и отходами промышленных предприятий, ТЭЦ и т.д. Процессы опустынивания и деградации почв охватили огромную территорию бассейна Аральского моря.

В районах орошаемого земледелия помимо ощутимых потерь гумуса (до 40%) большой урон плодородию и мелиоративному состоянию почвенного покрова наносит ирригационная эрозия, процессы вторичного засоления, осолонцевания, загрязнения почв. Получаемая продукция нередко характеризуется низким качеством. Значительные площади юга Казахстана подвергаются процессам обсыхания и опустынивания, обусловленные как

уменьшением водозабора из-за разрушения оросительной сети, острым дефицитом водных ресурсов, так и неумеренным выпасом скота, нарушением растительного покрова и проявлением ускоренной ветровой эрозии почв. Эти негативные явления порождают глубокие генетические изменения в почвах, способствуют их трансформации в малоплодородные земли. В результате происходит истощение почв, уменьшение ранее накопленных биологических и химических ресурсов.

За десять последних лет площади посевов основных сельскохозяйственных культур сократились с 35,2 млн. га в 1990 году до 16,2 млн. га в 2000 г., в том числе под зерновыми с 23,4 до 12,4 млн. га. Валовый сбор зерновых в последние годы имеет тенденцию к росту. Так в 2007 г. он составил 20 млн. т., что связано с благоприятными климатическими условиями последних лет и современными агротехнологиями зернопроизводства.

Проблемы воспроизводства почв остро стоят не только в Казахстане, но и во всем мире. Почти во всех странах мира антропогенный пресс оказывает все более существенное негативное влияние на плодородие и продуктивность почв, их генетические и физико-химические свойства, экологические функции и биосферные связи.

Анализируя современные тенденции и подходы к научным исследованиям, применяемых в развитых странах [2] можно видеть отход от узкого, обособленного изучения отдельных компонентов природы и переход к комплексному междисциплинарному подходу. Это связано в первую очередь с концепцией «устойчивого развития» территории, включающей в себя ее рациональное использование с одновременным сохранением окружающей среды.

Начиная с 90-х годов прошлого столетия, Институт почвоведения проводит комплексные почвенные исследования с разработкой вопросов повышения плодородия в регионах интенсивного земледелия, деградации почв и опустынивания почвенного покрова в экологически кризисных территориях.

Современные почвенные исследования в Республике Казахстан носят междисциплинарный комплексный характер, связанные как с решением фундаментальных почвенно-экологических проблем, разработкой теоретических основ сохранения и воспроизводства плодородия почв, так и исходящих прикладных – принципов кадастровой оценки земель различных природно-географических регионов и сельскохозяйственного назначения, рационального использования почвенных ресурсов, разработки технологии мелиорации и приемов управления почвенными процессами на конкретных объектах в РК. Из вышеуказанных проблем исходят основные задачи научных исследований по расширенному воспроизводству почв различного сельскохозяйственного назначения:

1. Разработать теоретические и технологические основы сохранения и расширенного воспроизводства плодородия почв основных земледельческих регионов страны (зерновых и кормовых культур в Северном Казахстане – на черноземах и темно-каштановых почвах, технических и овощных – сахарная свекла, табак, хлопок и рис в Южном Казахстане – на темно-каштановых, сероземах и серо-бурых почвах).

2. Разработать новые физико-химические методы, механизмы и агротехнические приемы оптимизации почвенных процессов на основных типах почв зерновых регионов и в условиях орошения на юге РК. Это инновационные технологии, основанные на использовании биоорганических, биоминеральных и микробиологических удобрений нового поколения.

3. Разработать почвенно-экологические основы оценки и классификации загрязненных почв РК (земли сельскохозяйственного и промышленного назначения). Эти научные направления агроэкологической оценки особенно важны из-за прогрессивно нарастающего техногенного прессинга при промышленной добыче нефтепродуктов в Западном Казахстане.

4. Разработать научно-технологические основы мелиорации почв: загрязненных

различными продуктами техногенеза, засоленных, солонцовых и заболоченных земель различного генезиса на землях сельскохозяйственного назначения и под лесонасаждения в городах РК.

5. Разработать современные почвенно-агроэкологические принципы и научные основы кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения в РК (орошаемые и неорошаемые почвы).

По направлениям 1, 2 Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова проводит исследования на отдельных стационарных объектах севера и юга Казахстана. В Северном Казахстане это, прежде всего, черноземы обыкновенные и южные. Проведены длительные мониторинговые и экологические исследования, которые показали на устойчивое развитие деградации почв - дегумификацию, ухудшение физико-химических, биологических свойств и процессов эрозии почв за 35-40 летний период проведения классических агротехнологий обработки почв [3,4].

Для решения проблем воспроизводства плодородия почв призерновых севооборотов на черноземах Северного Казахстана Научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова начаты почвенно-экологические мониторинговые исследования за изменениями свойств черноземов при минимальной и нулевой обработке.

В Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии на основе фундаментальных почвенных исследований разработана концепция расширенного воспроизводства плодородия почв [5,6,7]. Она основана на комплексном изучении всех составляющих параметров плодородия и управления почвенными процессами. Такой подход позволил разработать технологию воспроизводства плодородия мелиорированных почв в условиях орошения (производство сахарной свеклы, риса, табака).

Все исследования этого направления отличались высокой степенью комплексности. Успешность и сложность развития

этого фундаментального научного направления достаточно четко базируется и проявляется при анализе тематики, выполненных НИР отдела моделирования почвенных процессов, за весь его функционирования (1966-2006 гг.). Они основываются на результатах следующих завершенных комплексных исследований:

- почвенно-мелиоративные и гидрогеологические изыскания и исследования их режима для обоснования орошения в долине р. Шу, Или (1966-1970 гг.);

- почвенно-мелиоративные и гидрогеологические изыскания и исследования их режима для обоснования орошения в междуречье Волга-Урал (1970-1980 гг.);

- исследования эффективности вертикального дренажа на Тас-Откельском массиве орошения долины р. Шу (1977-1980 гг.);

- разработка технологических основ повышения плодородия почв и продуктивности с./х. культур при использовании под орошение минерализованных дренажных вод юга Казахстана (1982-1984 гг.);

- разработка почвенно-мелиоративных мероприятий по ирригационно-хозяйственному освоению низовьев р.Шу (1983-1985 гг.);

- разработка научных основ биологического земледелия юга Казахстана (1991-1996 гг.);

- разработка научных основ воспроизводства плодородия орошаемых земель предгорий и пустынь Казахстана (1996-1999 гг.);

- разработка научных основ воспроизводства плодородия серо-бурых малоразвитых почв в зоне табаководства (2000-2002гг.);

- разработка мелиоративно-экологических основ воспроизводства плодородия рисовых почв (2003-2005);

- галогеохимическая карта Казахстана М 1: 1000000;

- почвенно-мелиоративная карта равнинного Казахстана М 1: 25000.

Участие в международных проектах: «Optimization of water regime in hidromorphic soils of delta-alluvial plans of Syr-Darya» [8],

«Soils protection from irrigation erosion and selection of optimal methods of irrigation» [9].

Современный этап разработки теории и научных основ сохранения продуктивности, и расширенного воспроизводства плодородия почв РК связан с созданием новых физико-химических механизмов оптимизации доминантных почвенных параметров с помощью новых экологически чистых материалов и удобрений с полифункциональными свойствами. Это модифицированные физико-химические мелиоранты, полимеры, биоорганические и микробиологические удобрения. Так нашими исследованиями определены основные принципы создания функциональной модели воспроизводства плодородия и про-

дуктивности почв овощных и рисовых севооборотов на основе модифицированных минеральными и биоорганическими удобрениями цеолитов Сарыозекского месторождения Алматинской области:

1) модификация цеолита органическими и минеральными удобрениями повысила урожайность и товарность картофеля на 35-55%;

2) чистый цеолит и его модификации биоорганическими препаратами являются высокоэффективными удобрениями, рост урожайности и качества зерна риса на 26-32%;

3) модифицированные цеолиты как биоматрица более производительны (3-7,5 раз) и функциональны во времени для жизнедеятельности азотфиксирующих микроорганизмов как оптимальная среда по влагообеспеченности и питанию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аханов Ж.У., Джаланкузов Т.Д., Абдыхалыков С.Д. Основные направления научных исследований Института почвоведения МОН РК на ближайшее десятилетие // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы. Тетис. 2002. С.5-7.
2. Аханов Ж.У. Почвоведение в развитых странах мира и приоритетные проблемы почвенной науки в Казахстане // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. Алматы. Тетис. 2001. С. 3
3. Двуреченский В.И., Гринец А.И. Проблемы внедрения безпахотных технологии обработки почвы в засушливых условиях Казахстана // Мат-лы междунар. конф. посвященной 100-летию У.У.Успанова. Алматы. Тетис. 2006. С. 77-79.
4. Джаланкузов Т.Д., Редков В.В., Рубинштейн М.И., Ошакбаева Ж. Проблема управления почв Северного Казахстана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы. Тетис. 2002. С. 8-10.
5. Аханов Ж.У., Кан В.М. Современные приоритеты развития агропромышленного комплекса РК // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы. Тетис. 2002. С. 7-8
6. Кан В.М. Функциональные модели плодородия содово-засоленных почв Южного Казахстана // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы. Тетис. 2002. С. 112-114.
7. Аханов Ж.У., Кан В.М., Томина Т.К., Алмабаев М.С. Основы оптимизации плодородия серо-бурых почв Казахстана в зоне табаководства // Проблемы генезиса, плодородия, мелиорации, экологии почв, оценка земельных ресурсов. Алматы. Тетис. 2002. С. 108-110.
8. Akhanov J.U., Shainberg I.M., Otarov A. Optimization of water regime in hydromorphic soils of delta-alluvial plans of Syr-Darya // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. Алматы. Тетис. Алматы. С. 85

9. Akhanov J.U., Shainberg I.M., Otarov A., Ibraeva M.A. Soils protection from irrigation erosion and selection of optimal methods of irrigation // Научные основы воспроизводства плодородия, охраны и рационального использования почв Казахстана. Алматы. Тетис. 2001. С. 99.

### **Түйін**

Қазіргі таңдағы топырақ зерттеу жұмыстары фундаменталдық топырақты-экологиялық проблемаларымен, ҚР топырақтарының құнарлығын сақтан және қалпына келтіру жөніндегі теориялық жұмыстарымен, сонымен қатар әртүрлі ауылшаруашылық өндірістеріне арналған жерді кадастрлық бағалаумен, топырақ қорларын тиімді пайдаланумен, мелиорация технологиясын жасан жийілдірумен топырақ процесстерін бағыттау әдістерімен және қазақстандағы белгілі объектілерге арналған ауылшаруашылық жерлерінің өнімділігін арттырумен байланысы.

### **Resume**

Modern soil researches involve either the solution of fundamental soil-ecological problems, development of theoretical bases for conservation and reproduction of soil fertility in Kazakhstan, or the applied ones – cadastral registration of lands, used for different agricultural needs, rational use of soil resources, development of an amelioration technology and methods for soil processes management on concrete objects of Kazakhstan.