

МРНТИ 68.05.01

DOI <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/561>

Ш.О. Бастаубаева, С.Б. Кененбаев, Б.М. Амангалиев, Е.К. Жусупбеков,
А.М. Сагимбаева*

*ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и
растениеводства», Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, п.
Алматыбак*

*e-mail: sh.bastaubaeva@mail.ru; serikkenenbayev@mail.ru; batyr.amangaliev@mail.ru;
erbol.zhusupbekov@mail.ru; ainasagimbaeva_78@mail.ru*

ИТОГИ ПОЧВЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В КАЗНИИЗиР

Аннотация

За период 1934-2024 годы (90 лет) учеными почвоведками Казахского НИИ земледелия и растениеводства проведены глубокие и детальные морфологические, агрохимические, биологические, физико-химические, физические и микробиологические исследования для установления качественного состояния земельного фонда страны с целью их эффективного использования в сельскохозяйственном производстве. Составлены почвенные карты республики, определены площади пахотнопригодных почв в плане их дальнейшего освоения. Проведены природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда, агропроизводственная группировка и классификация земель для эффективного их использования. Определены параметры изменения основных элементов плодородия почвы в зависимости от применения разных способов обработки почвы, различных севооборотов, органических и минеральных удобрений. Выявлены деградации почв, ухудшения их агрофизического состояния, уменьшение содержания питательных веществ и водного режима на подверженных к эрозии почвах. Разработаны противоэрозионные и мелиоративные мероприятия по защите почв от водной эрозии. Определена численность микроорганизмов под различными сельскохозяйственными культурами и их деятельность. Проведена агроэкологическая оценка и типология земель областей, районов и отдельных хозяйств для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Созданы почвенные, ландшафтные, геоморфологические и другие различные карты областей республики.

Ключевые слова: Почвенная карта, плодородие, севообороты, обработка, удобрения, интенсивное и ландшафтное земледелие.

Введение

Почва – это важнейшее звено экологического равновесия на планете. От состояния почвенного покрова напрямую зависит продовольственная безопасность. Почвенный покров на территории Казахстана очень разнообразен. Это обусловлено различиями климата, рельефа, подстилающих пород и растительности. Преобладают здесь степные и пустынные почвы: черноземы, каштановые (каштаноземы), бурые и серо-бурые (кальцисоли). На обширных равнинах республики почвы имеют зональное распространение, а в горных районах они изменяются в вертикальном направлении. Площадь солонцеватых и засоленных земель республики более 93 млн га [1].

В 30-50 годы двадцатого века стояла задача подъема сельского хозяйства республики. В эти годы учеными почвоведками института проводилась работа по изучению географии

почвенного покрова, Составлению почвенных карт, исследованию природных свойств различных видов почв, определению пахотнопригодных почв республики.

В 50-60 годы прошлого века в республике ставилась задача интенсификации сельскохозяйственного производства с тем, чтобы с каждого гектара сельскохозяйственных угодий получать максимальное количество продукции при наименьших затратах труда и средств. Важное место отводилось изучению почвы, как основному средству производства и являлась объектом труда, постоянно изменяющего качественные показатели под воздействием человека.

В 70-80 годы особое внимание уделялись изучению почвенных ресурсов предгорных равнин Казахстана. Проведению природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда, агропроизводственную группировку и классификацию земель. В основу этих работ положены всесторонняя характеристика условий формирования, морфологических, химических, водно-физических и других свойств почв, изучение методов хозяйственного использования, приемов окультуривания.

Широко развернута работа по изучению богарных сероземов в 80 годы, по накоплению и сохранению почвенной влаги в условиях богарного земледелия, где она является определяющим фактором плодородия почвы и получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. В последствии научные исследования коснулись изучения водной эрозии, как основной проблеме сельскохозяйственного производства республики.

В 90 годы не менее важным было изучения изменения основных элементов плодородия почвы в зависимости от применения разных способов обработки почвы, использования различных севооборотов, органических и минеральных удобрений. При этом в этих исследованиях отводилась также изучению микронаселения почвы.

К научным исследованиям 20 столетия следует отнести изучение по выявлению особых признаков почвенного покрова в современном процессе почвообразования, не имеющих аналогов в целинных почвах, соответствующие концепции «новая генетическая классификация почв».

В последние годы исследования проводились по обоснованию принципов организации земледелия на основе оптимального использования природных ресурсов агроландшафта с учетом баланса хозяйственных и почвенно-экологических параметров.

В целом, за указанные периоды научные почвенные исследования ученых института были направлены на:

- изучение географии почвенного покрова, исследование природных свойств различных типов почв;
- разработку и составление почвенных, геоботанических карт областей Казахстана, природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда, классификацию земель
- изучение изменения основных элементов плодородия почвы в зависимости от применения обработки почвы, различных севооборотов, органических и минеральных удобрений;
- изучение процессов водной эрозии почв и разработке агротехнических мер борьбы с ней;
- выделение различных агроэкологических групп почвы и элементов агроландшафта на основе крупномасштабного почвенного обследования пашни и разработку системы агроландшафтного земледелия.

Методы и материалы

В анализе и обобщении данных по почвенным исследованиям использовались отчетные материалы института, сельскохозяйственных опытных станций, государственных сортоучастков и сельскохозяйственных предприятий. Почвенное обследование пахотных

земель проводились маршрутным и рекогносцировочным способами с выделением на ней участков с однотипным протеканием почвенных процессов; морфологический для оценки профильного состояния почвы; полевой метод применялся при изучении влияния на плодородие почв применяемых технологий и различных культур с охватом всех выделенных агроландшафтов; камеральный для обработки исходного материала, характеризующего почвенные условия;

Почвенные образцы с участков отбирались с одной повторности с горизонтов 0-20, 20-40 см в количестве 20 индивидуальных прикопок с одного поля, после смешивались по горизонтам. Выбранные для сравнения целинные земли и другие агрофоны были представлены также смешанными образцами не менее, чем из 20 прикопок.

Определение морфологических, агрохимических, физических, физико-химических, биологических и микробиологических свойств почвы проводились общепринятыми методами и методиками в агрономической науке: агрохимический для характеристики химических свойств почв: физический для изучения изменения водно-физических, физико-механических, агрофизических параметров почв; физико-химический – для определения щелочности почвы, полуторных окислов, содержания кальция и магния; биологический – для установления биологической активности почв; микробиологический – с целью изучения численности и жизнедеятельности микронаселения почвы; лабораторно-аналитический – химический анализ почвенных образцов; статистический – для математической обработки полученных экспериментальных результатов; учет – оценка урожая сельскохозяйственных культур; наблюдения – рост и развитие полевых культур.

Результаты и обсуждение

История почвенных исследований ученых Казахского НИИ земледелия им. В. Р. Вильямса начинается с 1934 года с изучения географии почвенного покрова. Почвенные исследования начиналось с изучения генетических и агрохимических свойств различных типов почв. (С. П. Матусевич и И. А. Безполуденов). В эти годы были изданы первые в республике сводные почвенная и геоботаническая карты Казахстана в масштабе 1:2000000 и крупномасштабные карты на площадь 05 млн га орошаемых земель (рисунок 1).

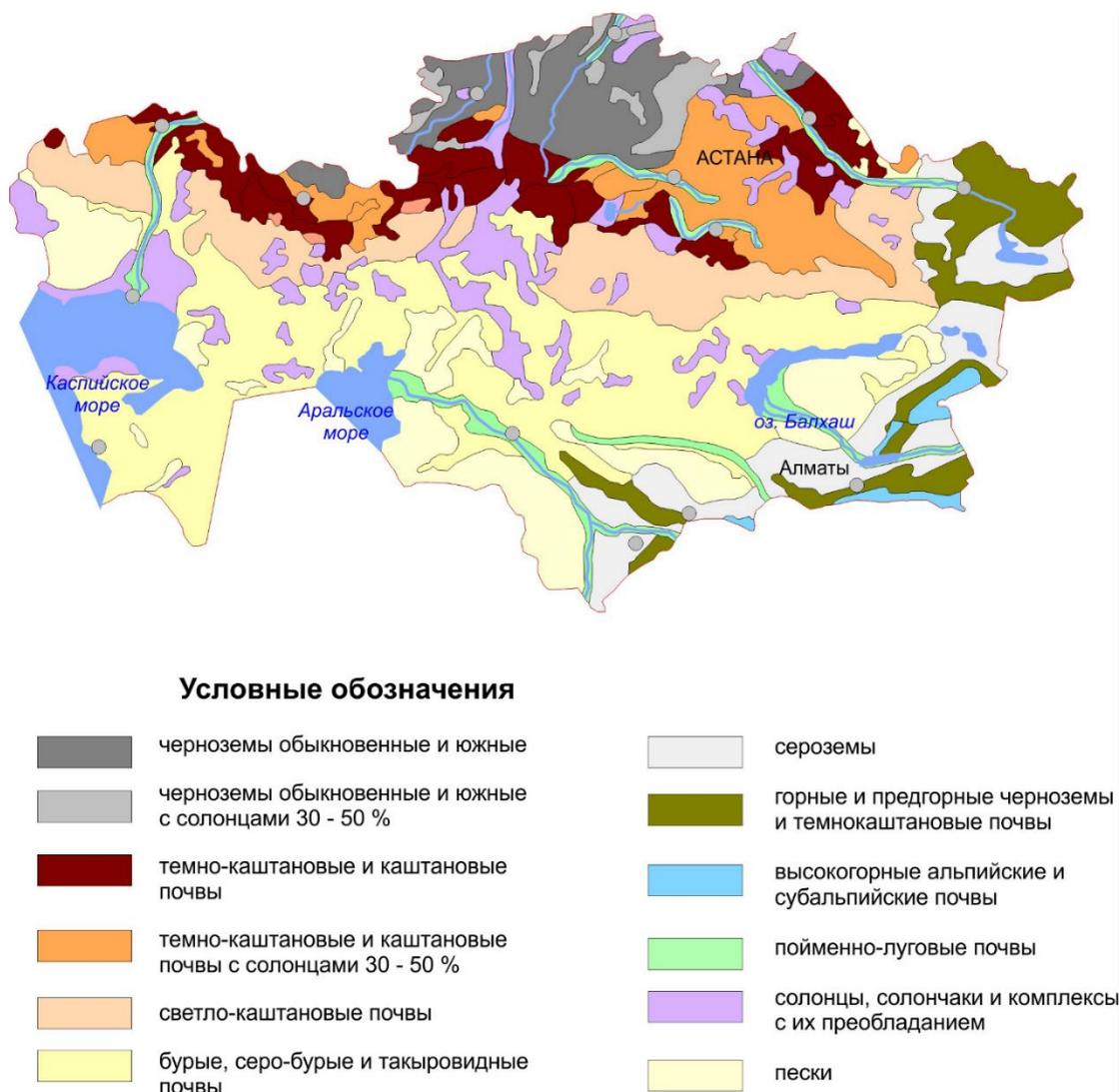


Рисунок 1 - Почвенная карта Казахской ССР

В 1935-1953 годы обследованы почвы 26 государственных сортоучастков Актюбинской, Чимкентской, Алматинской, Семипалатинской, Павлодарской областей с целью уточнения сети и особенности семеноводческой работы. Совместно с институтом почвоведения АН КазССР составлены областные почвенные карты земель в масштабе 1:1000000, подсчитан земельный фонд Казахстана с выделением пахотнопригодных земель в количестве 79,4 млн. га (*И. А. Безполуденов*). Изданные карты послужили основным определяющим документом в дальнейшей работе почвенных, земельных и плановых органов страны и при освоении целинных и залежных земель. В этот период уточнены границы отдельных почвенных зон, впервые выделены солонцы на плоскогорьях Мугоджарских гор, черноземы на известковой породе. Предложены схемы севооборотов для различных почв и дозы удобрений для почв свеклосеющих районов республики.

С 1964 года были проведены исследования по изучению солонцов и их комбинаций. Установлены закономерности размещения солонцов в ландшафтах сухостепной зоны; впервые дана мелиоративная характеристика, обоснованы фитомелиоративная технология и способы освоения (*К. А. Байтканов*). В эти же годы были обобщены результаты проведенных исследований по солонцам и издана рекомендация по устранению отрицательного влияния солонцеватости на производственных участках и в 1973 году была выпущена рекомендация по улучшению и освоению солонцов Казахстана под кормовые культуры.

Агрономические и агрохимические свойства почвы, закономерности их изменения в зависимости от сельскохозяйственного использования, являются важными особенностями местных условий, без учета которых невозможно научно-обоснованное ведение сельского хозяйства и всемерное повышение урожайности. С учетом агрономических свойств связано решение вопросы структуры посевных площадей, севооборотов, системы обработки почвы, подбора культуры, сортов и др.

В 1965-1968 годы научные исследования были проведены по изучению изменения плодородия основных типов почв Казахстана при длительном использовании в производстве, государственных сортоучастках, опытах института и сельскохозяйственных опытных станций. (*М. И. Рубинштейн*). Были установлены количественные показатели снижения запасов гумуса в богарных и орошаемых почвах юго-востока и почвах неполивного земледелия восточного и западного регионов республики.

В 1962-1967 годы научные исследования были направлены на изучение морфологических и агрономических свойств типичных черноземов Восточного Казахстана (*Ю.В. Федорин, Н. П. Кузнецов*). Выявлены закономерности географического распространения и характеристики основных показателей типичных черноземов Зырянского и Больше-Нарымского районах Восточного Казахстана. Составлены крупномасштабные почвенные карты и агрохимические свойства для хозяйств вышеназванных районов. При этом в подзоне типичных черноземов по отрицательным элементам рельефа (микротапины, тапины, ложбины) установлено широкое распространение лугово-черноземных почв и выщелоченных черноземов. Встречались также луговые и пойменно-луговые почвы. По южным и юго-западным склонам увалов, гривок и на карбонатных породах развивались карбонатные типичные черноземы [2].

В 1967-1969 годах проведена качественная оценка земель Алматинской области (*А. Ф. Родомакин*). на основе которых решались многие важные вопросы сельскохозяйственного производства. На основе материалов оценки земель разработаны рекомендации по мелиорации почв (осушение, рассоление, устранение солонцеватости), противоэрозионные мероприятия с указанием объема работ и денежных затрат. Кроме того, качественная оценка земель необходима для составления и уточнения производственных планов колхозов и совхозов, планированию урожайности, объемов производства и заготовок сельхозпродуктов, для уточнения производительности труда, нормативов по выработке машин и орудий и т. п.

Разработана бонитировочная шкала почв Алматинской области с учетом валового содержания гумуса в т/га в слое 0-20 см и в слое 0-50 см; содержания общего фосфора в т/га в слое 0-20 см; емкости поглощения в мг/экв на 100 г почвы. Установлено, что высокий оценочный балл имеют черноземы горные выщелоченные (93), черноземы малогумусные (83); повышенный - лугово-черноземные темные (67), темно-каштановые промытые (окультуренные) (62); средний – темно-каштановые карбонатные (60); лугово-каштановые (57), лугово-болотные осушенные (44), светло-каштановые окультуренные (43), луговые светло-каштановые (43), светло-каштановые карбонатные (42); лугово-сероземные (41); низкий – сероземы с признаками гидроморфности (40), сероземы обыкновенные (34), бурые лугово-пустынные (32); бурые пустынные (32), сероземы светлые суглинистые (29), аллювиально-луговые (27); серо-бурые (22); очень низкий – горно-луговые субальпийские (19), лугово-болотные целинные (14), горно-луговые альпийские (13); сероземы такыровидные (12), такыры (8), солончаки типичные (6), солончаки луговые (5), солонцы (5), пустынные песчаные (3) [3].

Для обеспечения устойчивых и высоких урожаев и в целях повышения плодородия почвы необходимо во всех колхозах и совхозах внедрять применительно к местным условиям научно-обоснованную систему мероприятий по рациональному использованию земель. Исходя из этого задача почвенных исследований в конце 60 годов состояло в том, чтобы в наиболее короткий срок получить научно-обоснованные материалы, содержащие полную почвенно-агрохимическую характеристику главных типов земель в целях их рационального

использования. Так, в 1965-1968 годы проведены работы по почвенно-агрохимической характеристике Семиреченских сероземов Талды-Курганской области, подстилаемых валунно-галечниковыми отложениями (*Ю. В. Федорин, А. И. Иорганский*). В основу этих работ положена всесторонняя характеристика условий формирования, морфологических, химических, водно-физических и других свойств почв, изучение методов хозяйственного использования, приемов окультуривания. Применение органических и минеральных удобрений, а также насыщение севооборотов травами и травосмесями является важнейшим средством окультуривания почв сероземного типа. В окультуренных почвах увеличилось количество гумуса и заметно уменьшилось содержание карбонатов. Это способствует меньшему уплотнению при орошении, лучшей аэрации и хорошему развитию культурных растений [4].

В конце 60 и в начале 70 годов было уделено внимание изучению почвенных ресурсов предгорных равнин Казахстана, природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда, агропроизводственную группировку и классификацию земель, (*Ю. В. Федорин*). Проведены почвенно-мелиоративные обследования орошаемых земель Алматинской области, выявлены новые массивы почв пригодных для освоения под поливное земледелие, разработаны методики составления использования крупномасштабных почвенных карт в хозяйствах юго-восточного региона Казахстана, предложены эффективные приемы использования и окультуривания. На основе обобщения большого экспериментального материала в 1960 году подготовлена и была издана монография «Почвы Казахской ССР. Вып. 1. Северо-Казахстанская область и в 1977 году монография «Земельные ресурсы предгорных равнин Казахстана».

В решении задач по резкому увеличению продовольствия и сырья в республике главная роль отводилась почвам степной и сухостепной зоны, в которой производилось около 80 % зерна и другой сельскохозяйственной продукции. Данная зона является одной из крупных баз по производству товарной яровой пшеницы, ярового ячменя, подсолнечника, кукурузы на силос, многолетних и однолетних трав.

В 1969-1972 годы для оценки условий почвообразования и основных агрономических свойств южных черноземов на территории Новошуйлинского, Бородулихинского, Урджарского и Маканчинского районов были составлены почвенные карты и агрохимические картограммы в масштабе 1:25000 (*М. И. Рубинштейн, Б. П. Лобода*). Установлено, что южные черноземы обладали благоприятными морфологическими, агрохимическими и агрофизическими свойствами и были очень пригодными для земледельческого использования [5].

Изучение водного режима богарных сероземов и светло-каштановых почв Заилийского Алатау началось в 80 году (*М. И. Рубинштейн*). Вопросы накопления и сохранения почвенной влаги в условиях богарного земледелия имеют исключительно важное значение. Почвенная влага на богаре является определяющим фактором плодородия почвы и получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Основным источником водных запасов в почве на богаре являются атмосферные осадки. Часть их используется сельскохозяйственными культурами на формирование урожая и десукцию, часть испаряется в атмосферу, и некоторая часть остается в почве. Результаты показали, что на богарных сероземах величина физического испарения с поверхности черного пара составляет 65-70 % от годового количества осадков, а озимая пшеница непроизводительно расходует 54 % влаги от суммарного их расхода. На светло-каштановых почвах испарение влаги выше, чем в сероземе. Это связано с большим количеством осадков и более высокой подвижностью влаги в зоне светло-каштановой почвы [6]. По итогам работ разработаны модели оптимальных свойств и водных режимов богарных почв, а также отдельные приемы и способы их достижения и воспроизводства (*М. И. Рубинштейн, А. И. Иорганский*).

В конце 80 годов исследования были направлены на изучение антропогенеза почв, сохранения и воспроизводства их плодородия, разработка научно-обоснованных систем

земледелия, ресурсосберегающих технологий возделывания сельхозкультур на основе минимализации обработки почв. Были определены закономерности изменений основных элементов плодородия и генетических свойств почв Казахстана в результате антропогенеза, а также влияние зональных систем земледелия на повышение плодородия и экологическое состояние пахотных земель, что позволило разработать модели воспроизводства плодородия почв Казахстана (С.Б.Кененбаев) [7].

В 90 годы проведены более глубокие исследования гумусообразования в условиях антропогенеза, количественная и качественная оценка гумусового состояния пахотных почв РК, имеющих первостепенное значение для земледелия страны. Установлены закономерности изменений органического вещества почв в условиях богарного, неполивного и орошаемого земледелия почв эрозионно опасных и техногенно загрязненных. Изучен групповой состав гуминовых кислот. Впервые предложены системы фоновых и диагностических показателей, характеризующих динамику гумусового состояния почв, разработан метод определения содержания активной (лабильной) фракции гумуса, представляющей особую ценность с позиций ближних резервов почвенного плодородия (А.К.Куришбаев) [8].

В зоне богарного земледелия юго-востока республики в 90 годы отмечены процессы деградации почв, ухудшения их агрофизического состояния и водного режима стали более чаще проявляться процессы эрозии, дегумификации, уменьшение содержания питательных веществ и др. Для стабилизации и улучшения плодородия этих почв и охраны окружающей среды (А. И. Иорганский, С. Б. Кененбаев) исследования были направлены на изучение приемов усиленной биологизации за счет увеличения в севооборотах удельного веса многолетних трав, использование соломы, навоза, различных приемов обработки почвы и применения расчетных доз удобрений на бездефицитный баланс биофильных элементов в севооборотах. Установлено, что ежегодное применение соломы фактического урожая зерновых культур с азотной компенсацией в соотношении 1:100 в трех, четырех и пятипольных зернопаровых севооборотах обеспечивал бездефицитный баланс гумуса в почве. При этом биологическая активность почвы по разложению льняной ткани на вариантах, удобренных навозом и соломой показали, что она была выше в среднем на 7,5-15,4 %; 5,4-11,2 % и 3,2-7,7 % соответственно на первой, второй и третьей культурах после пара по сравнению с контролем (без удобрений) [9].

Аналогичные деградационные процессы наблюдались и на орошаемых светло-каштановых почвах страны, плодородие и экология которых требовало значительного улучшения. Исследования по биологизации орошаемого земледелия, включающего применение травосеяния, сидерации, пожнивных посевов, посевов новых бобовых культур и в целом оптимизацию структуры посевов, максимальное использование на полях любых органических остатков возделываемых культур, применение органических удобрений и оптимизацию их соотношения с использованием минеральных удобрений требовали детального и углубленного изучения почвенных процессов особенно органического вещества почв, являющегося основным фактором их плодородия и ингибирующей способности к техногенному загрязнению (А. И. Иорганский, А. К. Куришбаев, М. Е. Баярстанова). Установлено, что наибольшее накопление агрономически ценных лабильных гумусовых веществ происходит на посевах культур, идущих по пласту и оборота пласта люцерны, после запашки сидератов, а также при внесении навоза. Оптимальные параметры плотности пахотного слоя орошаемых светло-каштановых почв для зерновых колосовых культур находятся в пределах 1,28-1,34 г/см³, пропашных культур – 1,22-1,32 г/см³. При этом в структурном составе на орошаемых светло-каштановых почвах преобладали агрегаты размером для зерновых культур 5-0,25 мм (70 %), для кукурузы и сои – 5-2 мм (не менее 40 %), для сахарной свеклы – 2-0,25 мм (не менее 45 %) [10].

Защита почв от эрозии в республике рассматривалась как одна из важнейших государственных задач в системе мероприятий по дальнейшему развитию

сельскохозяйственного производства. Изучение водной эрозии почв на юго-востоке Казахстана и разработка агротехнических мер борьбы с ней было начато еще в 1971 году на территории совхоза «Прогресс» Джамбульского района Алматинской области (А.Ф. Родомакин, А. И. Иорганский, Б.К. Утепов). Результаты показали о неоспоримом преимуществе пахоты поперек склона. При этом размыв почвы уменьшается более чем в 10 раз. Лункование зяби предотвращает это явление на склонах крутизны до 4⁰, а обвалование и бороздование – до 5⁰. Безотвальная обработка сокращает размыв почвы по сравнению с отвальной почти в 5 раз.

Исследования по повышению плодородия эродированных светло-каштановых почв и сероземов обыкновенных с вариантами различного уровня мульчирования (3 т/га и 6 т/га) на фоне применения контурной плоскорезной обработки на 28-30 см со щелеванием, а также использования дискования на 10-12 см проводилось с 1981 по 1992 годы. (А.И. Иорганский, С.И. Ордабаев, А.С. Мыханов, С. Б. Елькеева.) и продолжалось в 1992-1995 годах (Б.М. Амангалиев, А.К.Нуралина). Установлено, что эрозия изучаемых почв проявляется в весенне-летний период, когда выпадающие весенние осадки носят ливневый характер. Так, на контроле в среднем за 4 года сток влаги колебался в пределах 58,1-78,7 мм, а смыв – 5,3-7,4 т/га. Глубокая обработка почвы с дополнительным щелеванием и применением органических удобрений снизила сток влаги в 1,7-7,4 и интенсивность эрозии в 2,4-17,6 раз по всем изучаемым полям. Менее всего эрозионные процессы были выражены на вариантах агрокомплекса с повышенными дозами органических удобрений (табл.1). В результате проведенных исследований установлено, что агрокомплекс, включающий плоскорезную обработку на 28-30 см со щелеванием в сочетании с минеральными удобрениями и соломой или ежегодно солома фактического урожая позволяет поддерживать гумусовый потенциал слабосмытых почв практически на исходном уровне и только при повышенных дозах соломы 9 т/га или навоза 90 т/га обеспечивается достоверное повышение гумуса за ротацию на 0,07-0,09 % от исходного количества [11].

Таблица 1 - Сток влаги и смыв почвы в весенне-летний период (среднее по полям севооборота, за 1992-1995 годы)

Варианты	Сумма осадко в за 4-7 ме сяцы в средне м по полям севооб о рота	Сток, мм		Кoeffи циент стока		Впиталось в почву		Смыв, т/га		Интенсив ность эрозии, г/л	
		Эродированность почвы									
		слаб	сред	слаб	сред	слаб.	сред.	сла б.	сре д.	слаб	сред.
Контурная основная вспашка на 20-22 см – (контроль)	228,4 мм	58,7	78,7	0,25	0,33	170,3	149,7	5,3	7,4	8,9	10,9
Плоскорезная	-/-	31,5	42,8	0,13	0,18	196,9	185,9	2,1	3,4	6,7	7,9

основная обработка на 28-30 см + щелевание – (Фон)											
Фон + N ₉₀ P ₉₀	-//-	29,2	36,8	0,12	0,15	199,2	191,4	2,3	3,3	7,5	9,2
Фон + N ₉₀ P ₉₀ + солома 3 т/га с N ₃₀	- //-	18,8	25,6	0,07	0,10	209,6	202,8	0,8	1,3	4,2	5,2
Фон + N ₉₀ P ₉₀ + солома фактического урожая зерновых культур ежегодно (мульчирование с поверхности почвы) с N на солому урожая	-//-	17,7	24,5	0,07	0,19	210,7	203,9	0,8	1,1	4,5	5,2
Фон + N ₉₀ P ₉₀ + солома 9 т/га с N ₉₀	-//-	8,9	13,6	0,03	0,06	219,5	231,8	0,4	0,6	4,4	4,4
Фон + навоз 30 т/га	-//-	12,6	19,5	0,05	0,09	213,3	209,0	0,6	0,9	4,8	4,6
Фон + навоз 90 т/га	-//-	7,8	11,5	0,03	0,06	220,6	214,9	0,3	0,5	3,8	4,3

Сахарная свекла является одной из ведущих культур орошаемого земледелия юго-востока Казахстана. В 1971-1990 годы была проведена исследования на 8-польном свекловичном севообороте по влиянию свекловичного севооборота на численность микроорганизмов и биологическую активность светло-каштановой орошаемой почвы (З.Ф.Теплякова., Л. А. Толстенко, А.Г. Завражина). Выявлено, что в полях свекловичного севооборота наибольшее количество бактерий приходится на самые поверхностные слои почвы. Здесь по исследуемым в слое 0-10 см число их колеблется от 6,8 (поле сахарной свеклы после кукурузы) до 17 млн/г почвы (поле люцерны 2-го года пользования), что свидетельствовало, что на распределение микроорганизмов в почве большое влияние оказывает органическое вещество. Обычно по мере углубления в почвенный профиль число микроорганизмов заметно снижается в результате ухудшения воздушного режима и уменьшения органических соединений. Последние служат источником питания для

сапрофитной микрофлоры. Наиболее интенсивное развитие бактерий отмечено на поле люцерны 2 года пользования, на сахарной свекле после озимой пшеницы с сидератами (горох) и на поле сахарной свеклы по пласту люцерны. Высокая численность сапрофитных бактерий отмечена и на поле монокультуры сахарной свеклы (10,5 млн/г почвы), что по-видимому связано с выделением в почву веществ, подавляющих другие группы микроорганизмов. Количество CO_2 показало энергию процесса разложения органических соединений в почве. Наибольшая энергия дыхания отмечалась на поле сахарной свеклы после люцерны и сахарной свеклы после озимой пшеницы с сидератами. Слабая энергия дыхания отмечалась на поле сахарной свеклы после кукурузы и на поле монокультуры сахарной свеклы, что подтверждает о низком содержании свежих органических остатков [12]. Вышеуказанные показатели были использованы при разработке теоретических основ построения севооборотов 8-польного свекловичного севооборота.

Ландшафтная организация земледелия является в настоящее время наиболее передовым и прогрессивным направлением в аграрной науке. Переход на ландшафтные системы земледелия позволяют решать комплекс важных вопросов: упорядочить использование земли и других природных ресурсов, улучшить охрану окружающей среды, а также снижения техногенной нагрузки на природные объекты, дифференцировать технологии сельскохозяйственного производства и т. д. До последнего времени при разработке систем земледелия основная цель заключалась в достижении заданного уровня урожайности сельскохозяйственных культур, и усилия ученых и практиков были направлены на удовлетворение биологических потребностей растений. На новом этапе разработки и совершенствования ландшафтной системы земледелия цель при максимальном производстве продукции она должна обеспечить максимально сбалансированного использования ресурсного потенциала без ущерба для окружающей среды.

В период 1998-2017 годы проводились исследования по обоснованию принципов организации земледелия на основе оптимального использования природных ресурсов агроландшафта с учетом баланса хозяйственных и почвенно-экологических параметров. В принятых базовых хозяйствах ТОО «Тасаши» Райымбекского района (800 га богарных земель), ОАО им. П. Ф. Томаровского Талгарского района (3 тыс. га орошаемых земель) Алматинской области, ПК «Жидек» Жуалинского района (8,8 тыс га богарных земель), ПК «Победа» Меркенского района (2 тыс. га орошаемых земель), ОАО «Подгорное» Рыскуловского района (12 тыс. га богарных земель), ТОО «Дулат» Шуйского района (700 га орошаемых земель) Жамбылской области проведено крупномасштабное почвенное обследование пашни, выделены различные агроэкологические группы почв и элементарные агроландшафты, обеспечивающие возможность проведения детальной и качественной оценки по почвенным, экологическим и производственным показателям эффективности применяемых технологий возделывания культур [13] (А.И.Иорганский, К.Б.Балгабеков, А.П.Попыкин).

На основе рекогносцировочного обследования земель сельскохозяйственного назначения в подзонах светло-каштановых и темно-каштановых почв Жамбылской области выделено 2 типичных по ландшафтно-экологическим условиям земельных участка в сельских округах – «Ак-Булын» Кордайского и «Шакмакский» Жуалинского районов. В результате проведения ландшафтно-экологического анализа территории и крупномасштабного (1:10000) почвенного картирования дана агроэкологическая оценка геоморфологических, литологических и гидрологических условий пахотных земель, структуры почвенного покрова и агроэкологическая оценка почв. Составлены карты крутизны и экспозиции склонов. Установлено, что почвообразующими породами исследуемых почв являются в основном лессы и лессовидные суглинки. Изучение структуры почвенного покрова и ее оценка обеспечила выделение отдельных элементарных почвенных ареалов (ЭПА) и различных их почвенных комбинаций (ПК). По данным почвенного картирования составлены почвенные карты изучаемых участков, представляющих собой одновременно карты структуры

почвенного покрова, и карты группировки элементарных почвенных структур (ЭПС). Данные группировки ЭПС представляют собой основу для разработки в дальнейшем адаптивно-ландшафтных высокопродуктивных систем земледелия (АЛСЗ) [14-16].

Агроэкологическая оценка почв обеспечила получение сведений по их морфологическим, физическим, водно-физическим, агрохимическим свойствам и пределам их варьирования в пространстве. На основе агроэкологической оценки земель разработана схема агроэкологической их типизации, построен иерархический ряд из типологических признаков и классификация - подразделения объектов внутри таксонов для целей дальнейшего типологического районирования богарной пашни Алматинской и Жамбылской областей, являющегося необходимым элементом в процедуре качественного распределения земель и основой для организации АЛСЗ.

В зависимости от сложности ландшафта, масштабности субъекта районирования (область, район и др.) количество учитываемых параметров бывают различные. В наших условиях, для Алматинской и Жамбылской областей в типологическом районировании использование таксономического ряда признаков проводилась из 7 уровней (таблица 2).

Таблица 2 - Классификация и группировка пахотных земель Алматинской и Жамбылской областей для проектирования АЛСЗ

Таксономия	Признаки классификации земель	Класс земель	Группировка классов земель
Тип	Природная продуктивность	1. Малопродуктивные 2. Среднепродуктивные 3. Высокопродуктивные	1+2 2+3
Подтип	Высота расположения над уровнем моря, м	<600 600-800 >800-1000	<800 >800
Род	Преобладающий подтип почв в пароконплексах ЭПА	А. Темно-каштановые и лугово-каштановые В. Лугово-каштановые и темно-каштановые С. Луговые и пойменные	А + В
		Д. Светло-каштановые и лугово-каштановые Г. Лугово-каштановые и светло-каштановые	Д + Г
Вид	а) Крутизна склона б) Длина склона	0-2° 2-3° 3-5° 5-7° 7-10° 50-100м 100-200м 200-500м 500-600м	<3° 3-5° >5° <200м 200-500м >500м
Подвид	Экспозиция склона	С, В, Ю, З	Пенеплен, до 3° С, СВ, СЗ, >3° Ю, ЮВ, ЮЗ, >3°
Разновидность	Содержание физической глины в почве, %	1. 15-20 2. 20-30 3. 30-40 4. 40-50	1 + 2 2 + 3 3 + 4

Вариации	Агроэкологические ограничения в использовании	Нормальные Маргинальные Деградированные	По видам, степени деградации и обременения
----------	---	---	--

Фактически на верхнем региональном уровне типологического районирования пашни используются всего 2 фактора: продуктивность земель и высота их расположения над уровнем моря. Методом простой группировки выделяются 3 класса земель по продуктивности через урожайность озимой пшеницы, обеспечиваемой ресурсами ландшафта, в нормальные по климатическим условиям годы. Данный вид типологического районирования отражает результаты начального этапа качественного подразделения земель на областном уровне организации территории. На последующих этапах с увеличением признаков таксономии и классификации районирование будет приобретать выделение территорий с характеристикой агрофациального уровня, то есть низшей, территориально неделимой по агроэкологическим признакам морфологической единицы агроландшафта.

Отличительной особенностью данной модели типологии земель является то, что на низких ступенях таксономического ряда разрабатывается собственная классификация исходя из размаха вариации признаков, особенностей рельефа и других факторов в конкретном субъекте землепользования.

В 2015-2017 годы проведена агроландшафтная типология и агроэкологическая оценка пахотных земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия ТОО «Байсерке -АГРО» Талгарского района Алматинской области. (С. Б. Кененбаев, А.И. Иорганский, М. Б. Есимбеков, М. Т. Тотыбаева, А. А. Рахметжанова, С. А. Тымакбаева, Б. Ш. Жапарова). Составлено 9 электронных карт: содержания в почвах общего гумуса, подвижных форм легкогидролизуемого азота, нитратов, фосфора, калия; пригодности земель для возделывания озимой пшеницы, ярового ячменя, кукурузы на зерно, сои, подсолнечника; карта севооборотов и производственных участков. Выделено 191 га земель – это болотные, сильнозасоленные почвы, использование которых возможно при создании и применении мелиоративных, оросительных и осушительных систем для улучшения их мелиоративного состояния или которые необходимо вывести из пашни. Агрохимическим обследованием было охвачено 2820 га [17].

На основе агрохимических картограмм разработаны и рекомендованы дозы азотных, фосфорных и калийных удобрений в зависимости от типа, степени обеспеченности почв питательными элементами, планируемой урожайности зерновых колосовых культур, кукурузы на зерно, сои, подсолнечника. Составлены также карты пригодности земель для возделывания озимой пшеницы, ярового ячменя, сои, кукурузы, подсолнечника с ранжированием видов земель по степени пригодности в виде группировки, включающей категории и группы по характеру и способу преодоления ограничивающих факторов при возделывании данной культуры или группы близких по агроэкологическим требованиям культур, в соответствии с которыми были созданы эти карты. ГИС агроэкологической оценки земель, почв, выделение агроэкологических групп земель, группировки земель по степени пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур, включающих категории и группы по характеру и способу преодоления ограничивающих факторов при этом, представляя инновационный продукт, характеризующийся новизной для региона юго-Востока Казахстана.

Выводы

По итогам научных почвенных исследований учеными института:

- изучены природные свойства почв в различных природно-климатических зонах, оценены и выявлены площади пахотнопригодных земель в плане их дальнейшего освоения;
- составлены почвенные и геоботанические карты почв, сыгравшие огромную базовую

роль при отборе и оценке по освоению целинных и залежных земель;

- проведены природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда, агропроизводственная группировка и классификация земель для эффективного их использования.

- разработаны агротехнические, агрохимические, мелиоративные и противоэрозийные мероприятия для рационального использования земель в сельскохозяйственном производстве;

- разработаны совершенствованы системы агроландшафтного земледелия, для сбалансированного использования ресурсного потенциала без ущерба окружающей среде и применяемых технологий возделывания культур.

Благодарность. Работа выполнена в рамках программно - целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по бюджетной программе 267 - BR22885097 "Обеспечение рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в интенсивном земледелии на основе новых подходов в сохранении и воспроизводстве плодородия почв".

Список литературы

1. Н. В. Клебанович, И. А. Ефимова, С. Н. Прокопович // Почвы и земельные ресурсы Казахстана // - Минск: БГУ, 2016. – 46 с.

2. Агрономическая и агрохимическая характеристика типичных черноземов Восточного Казахстана: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Федорин Ю.В.; исполн.: Кузнецов Н.П. – Политотдел, 1968. – 199 с. - № ГР 68045388.

3. Качественная оценка (бонитировка) почв Алма-Атинской области: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Родомакин А.Ф. – Политотдел, 1970. – 143 с. - № ГР 68045388.

4. Почвенно-агрохимическая характеристика семиреченских сероземов Талды-Курганской области, подстилаемых валунно-галечниковыми отложениями: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Федорин Ю.В.; исполн.: Иорганский А.И. – Политотдел, 1969. – 114 с. - № ГР 68045388.

5. Агрохимическая характеристика и провинциальные особенности южных черноземов предгорий Северо-Западного Алтая и Южного Тарбатагая Семипалатинской области: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Рубинштейн М.И.; исполн.: Лобода Б.П. – Алма-Ата, 1973. – 182 с.

6. Изучить агрофизические свойства и водный режим богарных почв в зависимости от приемов их обработки в севообороте: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Рубинштейн М.И.; исполн.: Иорганский А.И., Политотдел, 1972. – 149 с.

7. Кененбаев С.Б. Зональные основы повышения плодородия пахотных почв Казахстана. Алматы, 2000, - 184 с.

8. Куришбаев А.К. Методические рекомендации по изучению гумусового состояния почв Казахстана. // Жаршы. - 1997. - №4. - С.64-72.

9. Изучить эффективность органических и биоорганических удобрений, сидератов на продуктивность севооборотов и плодородие богарных почв.: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: Иорганский А.И.; исполн.: Кененбаев С.Б. А.К. – Алмалыбак, 1996. – 50 с. - № ГР 0196РК000289.

10. Разработать агропочвенные принципы биологизации и экологизации орошаемого и богарного земледелия Казахстана: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: Иорганский А.И.; исполн.: Куришбаев А.К., Баярстанова М.Е. – Алмалыбак, 2000. – 31 с. - № ГР 0196РК000289. – Инв. № 0201РК00501.

11. Амангалиев Б.М. Защита от водной эрозии и повышение плодородия эродированных светло-каштановых богарных почв Заилийского Алатау: автореф. ... канд. с.-х. наук: 03.00.27. – Алматы, 1997. – 24 с.

12. Влияние свекловичного севооборота на биологическую активность орошаемых светло-каштановых почв: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Теплякова З.Ф.; исполн.: Толстенко Л.А., Завражина А.Г. – Политотдел, 1972. – 149 с.

13. Разработать научно-методологические основы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и усовершенствовать существующие технологии возделывания культур в условиях юго-востока Казахстана: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Иорганский А.И.; исполн.: Балгабеков К.Б., Попыкин А.П. – Алмалыбак, 2003. – 356 с. - № ГР 01015РК00223.

14. Kenenbaev Serik, Jorganskij Anatoly Greening agriculture in the Republic of Kazakhstan // Book of Abstracts, The 1st International Congress on Soil Science XIII National Congress in Soil Science Soil – Water –Plant September 23-26 th, 2013 Belgrade, Serbia. P. 54

15. Serik Kenenbayev, Anatoly Jorgansky. Adaptive landscape agricultural development in the south-east of the Republik of Kazakhstan. Research on crops. – Hisar, India: March 2018. – №1. - Vol.19. – С.144-149. DOI: 10.5958/2348-7542.2018.00023.2

16. Агроэкологическая оценка, типология земель для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий возделывания озимой пшеницы и ячменя на юго-востоке Казахстана: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Кененбаев С.Б., Иорганский А.И.; исполн.: Мамутов Ж.У. Керимбай Н.Н., Иорганская Н.А., Какимжанов Е.Х., Ибрагимова В.М. – Алмалыбак, 2011. – 102 с. - № ГР 0109РК02322.

17. Агроландшафтная типология и агроэкологическая оценка пахотных земель для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия тестового хозяйства Талгарского района Алматинской области: отчет о НИР (промежуточный) / АО «Нац. Центр научно-техн. информ.»: рук. Кененбаев С.Б., Иорганский А.И.; исполн.: Есимбеков М.Б., Тотыбаева М.Т., Рахметжанова А.А., Тымакбаева С.А., Жапарова Б.Ш. – Алмалыбак, 2016. – 70 с. - № ГР 0115РК02322.

References

1. N. V. Klebanovich, I. A. Efimova, S. N. Prokopovich // Pochvy i zemel'nye resursy Kazakhstana // - Minsk: BGU, 2016. – 46 s.

2. Agronomicheskaya i agrokhimicheskaya kharakteristika tipichnykh chernozemov Vostochnogo Kazakhstana: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj) / АО «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Fedorin YU.V.; ispoln.: Kuznetsov N.P. – Politotdel, 1968. – 199 s. - № GR 68045388.

3. Kachestvennaya otsenka (bonitirovka) pochv Alma-Atinskoj oblasti: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj) / АО «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Rodomakin A.F. – Politotdel, 1970. – 143 s. - № GR 68045388.

4. Pochvenno-agrokhimicheskaya kharakteristika semirechenskikh serozemov Taldy-Kurganskoj oblasti, podstilaemykh valunno-galechnikovymi otlozheniyami: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj) / АО «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Fedorin YU.V.; ispoln.: Iorganskij A.I. – Politotdel, 1969. – 114 s. - № GR 68045388.

5. Agrokhimicheskaya kharakteristika i provintsial'nye osobennosti yuzhnykh chernozemov predgorij Severo-Zapadnogo Altaya i YUzhnogo Tarbatagaya Semipalatinskoj oblasti: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj) / АО «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Rubinshtejn M.I.; ispoln.: Loboda B.P. – Alma-Ata, 1973. – 182 s.

6. Izuchit' agrofizicheskie svojstva i vodnyj rezhim bogarnykh pochv v zavisimosti ot priemov ikh obrabotki v sevooborote: otchet o NIR (promezhutochnyj) / АО «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Rubinshtejn M.I.; ispoln.: Iorganskij A.I., Politotdel, 1972. – 149 s.

7. Kenenbaev S.B. Zonal'nye osnovy povysheniya plodorodiya pakhotnykh pochv Kazakhstana. Almaty, 2000, - 184 s.

8. Kurishbaev A.K. Metodicheskie rekomendatsii po izucheniyu gumusovogo sostoyaniya pochv Kazakhstana. // ZHarshy.- 1997. - №4. - S.64-72.

9. Izuchit' ehffektivnost' organicheskikh i bioorganicheskikh udobrenij, sideratov na produktivnost' sevooborotov i plodorodie bogarnykh pochv.: otchet o NIR (promezhutochnyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: Iorganskij A.I.; ispoln.: Kenenbaev S.B. A.K. – Almalybak, 1996. – 50 s. - № GR 0196RK000289.

10. Razrabotat' agropochvennyye printsipy biologizatsii i ehkologizatsii oroshaemogo i bogarnogo zemledeliya Kazakhstana: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: Iorganskij A.I.; ispoln.: Kurishbaev A.K., Bayarstanova M.E. – Almalybak, 2000. – 31 s. - № GR 0196RK000289. – Inv. № 0201RK00501.

11. Amangaliev B.M. Zashhita ot vodnoj ehrozii i povyshenie plodorodiya ehrodirovannykh svetlo-kashtanovykh bogarnykh pochv Zailijskogo Alatau: avtoref. ... kand. s.-kh. nauk: 03.00.27. – Almaty, 1997. – 24 s.

12. Vliyanie sveklovichnogo sevooborota na biologicheskuyu aktivnost' oroshaemykh svetlo-kashtanovykh pochv: otchet o NIR (promezhutochnyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Teplyakova Z.F.; ispoln.: Tolstenko L.A., Zavrazhina A.G. – Politotdel, 1972. – 149 s.

13. Razrabotat' nauchno-metodologicheskie osnovy formirovaniya adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya i usovershenstvovat' sushhestvuyushhie tekhnologii vozdelyvaniya kul'tur v usloviyakh yugo-vostoka Kazakhstana: otchet o NIR (promezhutochnyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Iorganskij A.I.; ispoln.: Balgabekov K.B., Popykin A.P. – Almalybak, 2003. – 356 s. - № GR 01015RK00223.

14. Kenenbaev Serik, Jorganskij Anatoly Greening agriculture in the Republic of Kazakhstan // Book of Abstracts, The 1st International Congress on Soil Science XIII National Congress in Soil Science Soil – Water –Plant September 23-26 th, 2013 Belgrade, Serbia. P. 54

15. Serik Kenenbayev, Anatoly Jorgansky. Adaptive landscape agricultural development in the south-east of the Republik of Kazakhstan. Research on crops. – Hisar, India: March 2018. – №1. - Vol.19. – S.144-149. DOI: 10.5958/2348-7542.2018.00023.2

16. Agroehkologicheskaya otsenka, tipologiya zemel' dlya razrabotki adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya i agrotekhnologij vozdelyvaniya ozimoy pshenitsy i yachmenya na yugo-vostoke Kazakhstana: otchet o NIR (promezhutochnyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Kenenbaev S.B., Iorganskij A.I.; ispoln.: Mamutov ZH.U. Kerimbaj N.N., Iorganskaya N.A., Kakimzhanov EH.KH., Ibragimova V.M. – Almalybak, 2011. – 102 s. - № GR 0109RK02322.

17. Agrolandshaftnaya tipologiya i agroehkologicheskaya otsenka pakhotnykh zemel' dlya proektirovaniya adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya testovogo khozyajstva Talgarskogo rajona Almatinskoy oblasti: otchet o NIR (promezhutochnyj) / AO «Nats. TSentr nauchno-tekhn. inform.»: ruk. Kenenbaev S.B., Iorganskij A.I.; ispoln.: Esimbekov M.B., Totybaeva M.T., Rakhmetzhanova A.A., Tymakbaeva S.A., ZHaparova B.SH. – Almalybak, 2016. – 70 s. - № GR 0115RK02322.

***Ш.О. Бастаубаева, С. Б. Кененбаев, Б. М. Амангалиев, Е. К. Жүсіпбеков,
А. М. Сағымбаева***

*Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты,
Алматы облысы, Қазақстан*

*E-mail: sh.bastaubaeva@mail.ru; serikkenenbayev@mail.ru; batyr.amangaliev@mail.ru;
erbol.zhusupbekov@mail.ru; ainasagimbaeva_78@mail.ru*

**ҚАЗАҚ ЕӨШҒЗИ-ДА ЖҮРГІЗІЛГЕН ТОПЫРАҚТЫ ҒЫЛЫМИ
ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫ**

Аңдатпа

1934-2024 жылдар кезеңінде (90 жыл) Қазақ егіншілік және Өсімдік шаруашылығы ҒЗИ топырақтанушы ғалымдары ауыл шаруашылығы өндірісінде тиімді пайдалану мақсатында елдің жер қорының сапалық жай-күйін белгілеу үшін терең және егжей-тегжейлі морфологиялық, агрохимиялық, биологиялық, физика-химиялық, физикалық және микробиологиялық зерттеулер жүргізді. Республиканың топырақ карталары жасалды, оларды одан әрі игеру жоспарында егістікке жарамды топырақ алқаптары анықталды. Жер қорын табиғи-ауыл шаруашылығы аудандастыру, оларды тиімді пайдалану үшін жерді агроөндірістік топтастыру және жіктеу жүргізілді. Топырақ құнарлылығының негізгі элементтерінің өзгеру параметрлері Топырақты өңдеудің әртүрлі әдістерін, әртүрлі ауыспалы егістерді, органикалық және минералды тыңайтқыштарды қолдануға байланысты анықталды. Эрозияға ұшыраған топырақтарда, олардың деградациясы, агрофизикалық жағдайының нашарлауы, қоректік заттар мен су режимінің төмендеуі анықталды. олардың агрофизикалық жағдайының нашарлауы, қоректік заттар мен су режимінің төмендеуі анықталды. Топырақты су эрозиясынан қорғау үшін эрозияға қарсы және мелиорациялық іс-шаралар әзірленді. Әр түрлі ауылшаруашылық дақылдары мен олардың қызметі бойынша микроорганизмдердің саны анықталды. Егіншіліктің бейімделгіш-ландшафттық жүйелерін әзірлеу үшін облыстардың, аудандардың және жекелеген шаруашылықтардың жерлерін агроэкологиялық бағалау және типологиясы жүргізілді. Республика аймақтарының топырақ, ландшафт, геоморфологиялық және басқа да түрлі карталары жасалды.

Түйінді сөздер: Топырақ картасы, құнарлылық, ауыспалы егіс, өңдеу, тыңайтқыш, қарқынды және ландшафттық егіншілік.

**Sh.O. Bastaubaeva, S.B. Kenenbayev, B.M. Amangaliev, E.K. Zhusupbekov,
A.M. Sagimbayeva**

*Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing,
Almalybak village, Almaty region, Kazakhstan*

*E-mail: sh.bastaubaeva@mail.ru; serikkenenbayev@mail.ru; batyr.amangaliev@mail.ru;
erbol.zhusupbekov@mail.ru; ainasagimbaeva_78@mail.ru*

THE RESULTS OF SOIL SCIENTIFIC RESEARCH IN KAZAKH SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

Abstract

During the period 1934-2024 (90 years), soil scientists of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Crop Production conducted in-depth and detailed morphological, agrochemical, biological, physico-chemical, physical and microbiological studies to establish the qualitative state of the country's land fund in order to use them effectively in agricultural production. Soil maps of the republic have been compiled, the areas of arable soils have been determined in terms of their further development. Natural and agricultural zoning of the land fund, agricultural production grouping and classification of lands for their effective use have been carried out. The parameters of changes in the main elements of soil fertility depending on the application of different methods of tillage, various crop rotations, organic and mineral fertilizers are determined. Soil degradation, deterioration of their agrophysical condition, decrease in nutrient content and water regime on soils prone to erosion have been revealed. Anti-erosion and reclamation measures have been developed to protect soils from water erosion. The number of microorganisms under various agricultural crops and their activities have been determined. An agroecological assessment and typology of the lands of regions, districts and individual farms have been carried out to develop adaptive landscape farming systems. Soil, landscape, geomorphological and other various maps of the regions of the republic have been created.

Key word: Soil map, fertility, crop rotations, processing, fertilizers, intensive and landscape farming.