

Богдан Полина Михайловна, канд. с.-х. наук, науч. сотр. отдела селекции и сельскохозяйственной биотехнологии, ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К.Чайки», п. Тимирязевский, г. Уссурийск, Приморский край, Россия; e-mail: polina_bogdan84@mail.ru;

Коновалова Инна Витальевна, канд. с.-х. наук, науч. сотр. отдела селекции и сельскохозяйственной биотехнологии, ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К.Чайки», п. Тимирязевский, г. Уссурийск, Приморский край, Россия.

Information about the authors

Aleksei G. Klykov, Dr Biol, Sci., Head of the Department of Breeding and Biotechnology of Crops, Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Roman V. Timoshinov, Cand. Agr. Sci., Head of the Department of Agriculture and Agricultural Chemistry; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Oksana A. Timoshinova, Junior researcher of the Department of Breeding and Biotechnology of Crops; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: fe.smc_rf@mail.ru;

Polina M. Bogdan, Cand. Agr. Sci., Research worker of the Department of Breeding and Biotechnology of Crops; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia; e-mail: polina_bogdan84@mail.ru;

Inna V. Konovalova, Cand. Agr. Sci., Research worker of the Department of Breeding and Biotechnology of Crops; Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East Named after A. K. Chaika; Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia.

УДК 631.4(470)
ГРНТИ 68.05.01

<http://doi.org/10.24411/1999-6837-2020-12017>

Коба В.П., д-р. биол. наук, профессор;
Сахно Т.М., мл. науч. сотр.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В КРЫМУ¹

© Коба В.П., Сахно Т.М., 2020

Резюме. Рассмотрены этапы развития и особенности современного состояния землепользования в Крыму. Отмечено, что в конце XX в. – начале XXI в. экономическая нестабильность, общее снижение интенсивности хозяйственной деятельности оказали негативное влияние на сельхозпроизводство. Посевная площадь сельскохозяйственных культур на полуострове сокращалась до середины последнего десятилетия. В последние годы наблюдается некоторый рост данного показателя. В настоящее время режим увлажненности на территории региона, особенно в весенне-летние месяцы, является наиболее важным фактором, оказывающим влияние на урожайность и объемы производства продукции растениеводства. В этой ситуации особую актуальность приобретает формирование методологических основ совершенствования системы агротехнологий в решении задач поддержания почвенного плодородия. Одним из перспективных направлений повышения эффективности сельскохозяйственного производства в Крыму является расширение использования методов, обеспечивающих минимизацию обработки почвы, активное внедрение в практическую деятельность результатов научных исследований в области оценки биоэкологического соответствия.

Ключевые слова: Крым, землепользование, плодородие, система, технологии, растениеводство.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №19-29-05244

V.P. Koba, Dr Biol. Sciences, Professor;
T.M. Sakhno, Junior Research Worker

STATE AND PROSPECTS OF IMPROVING THE LAND USE SYSTEM IN THE CRIMEA

Abstract. The research paper considers the stages of development and features of the current state of land use in the Crimea. It is noted that in the end of XX century - in the beginning of the XXI century economic instability, general decrease in the intensity of economic activity had a negative impact on agricultural production. The acreage of agricultural crops on the Peninsula was reducing until the middle of the last decade. In recent years, there has been some growth of this indicator. Currently, the humidity conditions in the region, especially in spring and summer months, is the most important factor that affects the yield and production volumes of crop production. In this situation, the formation of methodological bases for improving the system of agricultural technologies in solving problems of maintaining soil fertility becomes particularly relevant. One of the promising ways to improve the efficiency of agricultural production in the Crimea is to expand the use of methods that minimize soil tillage, and *active implementation of the achievements* of scientific research in the field of assessing bioecological suitability.

Keyword: the Crimea, land use, fertility, system, technology, crop production.

Увеличение объемов и интенсивности сельскохозяйственного землепользования определяют необходимость совершенствования методов контроля состояния почвы как важнейшего природного ресурса аграрного производства. Разработка и совершенствование способов дистанционной диагностики динамики плодородия почвы агроценозов в связи с особенностями технологий ее обработки и биоэкологическими характеристиками возделываемых культур расширяет возможности формирования теоретических и методологических основ организации и развития системы устойчивого земледелия.

Специфика земельных ресурсов Крыма характеризуется многообразием типов почв, различным уровнем их плодородия, высокой степенью освоенности, необходимостью применения мелиоративных мероприятий, что способствует природно-антропогенной эволюции почвенного плодородия [4]. В последние годы в системе землепользования на территории полуострова произошли существенные изменения, которые в наибольшей степени связаны с резким сокращением водообеспечения аграрного производства в связи с прекращением подачи воды по Северо-Крымскому каналу [8]. Остро обозначились проблемы совер-

шенствования системы сельскохозяйственного производства в решении задач повышения эффективности агротехнических приемов обработки почвы, оптимизации ассортимента возделываемых культур в условиях снижения объемов водообеспечения сельскохозяйственного производства.

В этой связи определенный интерес представляет анализ этапов развития сельскохозяйственной деятельности на полуострове, оценка динамики структуры землепользования, выделение перспективных направлений поддержания устойчивого развития системы землепользования, обеспечивающих снижение эродированности, засоленности, повышения плодородия пахотных земель.

Материалы и методы исследований. При проведении исследований использовались литературные и архивные данные по вопросам особенностей формирования системы землепользования в Крыму. Анализировались данные статистической отчетности по характеристикам объемов площадей возделывания и урожайности наиболее широко используемых сельскохозяйственных культур [9-12]. Оценивали динамику общей площади сельскохозяйственных угодий и орошаемых территорий, изучали структуру пахотных земель. Используя

данные Симферопольской метеорологической станции, анализировали динамику увлаженности и влияние данного фактора на объемы производства продукции растениеводства аграрных предприятий полуострова. Количественные результаты наблюдений обрабатывали с использованием методов вариационной статистики [6].

Результаты исследований. Первые сведения о земледелии в Крыму относятся к эпохе неолита, однако более устойчивый характер ведение хозяйства приобретает в бронзовом веке. В основном возделывали злаковые культуры и виноград. В скифо-античную эпоху в Крыму выращивалось пять сортов пшеницы, ячмень, в незначительных количествах рожь, горох и другие бобовые [15]. Палеонтологические исследования свидетельствуют о внедрении в культуру многих растений из Передней Азии через Кавказ. Виноградарство изначально велось путем селекции существующих сортов, однако в позднеантичный период происходило внедрение новых винных, кишмишных и столовых сортов. В это время на полуострове также получают развитие садоводство и огородничество.

В начале XVII века в Крыму происходило формирование системы коллективного землепользования, использование общественных сенокосов и источников воды обеспечило развитие сельхозпроизводства, повышение урожайности. Наиболее благоприятные условия для земледелия в Крыму складывались в долинах рек от Феодосии до Старого Крыма, верховьях реки Карасу, Бахчисарайском районе. Основными культурами этого периода были просо, ячмень, пшеница, овес, рис и чечевица. В предгорных территориях развивались садоводство и виноградарство. На значительных площадях закладывались культуры груши, яблони, сливы, вишни, персика, широко был распространен грецкий орех. Активно развивалась селекция и семеноводство, к XVIII веку в Крыму были выведены местные сорта плодовых культур – 37 груши, 17 яблони, 18 сливы и 10 – черешни. Выращивали табак, который обеспечивал местные потребности и вывозился за пределы Крыма.

Почвенно-климатические ресурсы Крыма благоприятны для возделывания многих культур умеренного и частично субтропического пояса. Годовая сумма активных температур региона изменяется в пределах 3300-3600 °С в равнинном Крыму и до 4000 °С – на Южном берегу Крыма (ЮБК). Длительность безморозного периода составляет в равнинной части полуострова 170-200 суток, на ЮБК – 240-270 суток. Среднегодовая сумма осадков в пределах Крыма в среднем составляет 300-400 мм, однако в засушливые годы может уменьшаться вдвое. Неблагоприятным фактором влагообеспечения для сельскохозяйственного производства является неравномерное распределение осадков в течение года. Это определяет резкие колебания влажности почвы от 90 до 40 % НВ и ниже, что отрицательно влияет на развитие сельскохозяйственных культур, в засушливые годы часто приводит к полной гибели посевов.

Сельскохозяйственное производство на обширных территориях Крымского полуострова в последние полвека осуществлялось за счет ирригационных возможностей Северо-Крымского канала, строительство которого было начато в 1961 г. и завершено в 1971 г. К сожалению, в 2014 г. канал был полностью перекрыт. В период эффективного функционирования Северо-Крымского канала орошаемое земледелие развивалось на площади свыше 400 тыс. га. В настоящее время для хозяйственного и питьевого водоснабжения полуострова используют ресурсы водохранилищ и артезианских водозаборов. Площадь орошаемого земледелия сократилась в 20 раз, почвы подвергаются эрозии, засолению и другим неблагоприятным воздействиям [11].

Собственные ресурсы пресной воды (поверхностный сток и разведанные запасы пресных подземных вод) в Крыму крайне ограничены, это один из самых вододефицитных регионов Европы. В настоящее время для хозяйственного и питьевого водоснабжения полуострова используют ресурсы водохранилищ и артезианских водозаборов. Сегодня на территории Республики Крым насчитывается более 1657 рек и водотоков общей протяженностью около 6

тыс. км; 1898 прудов, полный объем которых составляет около 205,0 млн. куб. м.; 315 озер, из которых 14 озер относятся к категории лечебных; запасы подземных вод составляют более 425 млн. куб. м. В Крыму построено 23 водохранилища, общий объем которых составляет около 400 млн. куб. м, из них 15 водохранилищ естественного стока и 8 наливных водохранилищ [13]. Наиболее обширные артезианские бассейны и многоводные подземные водоносные горизонты, в основном, сосредоточены в северной, центральной и западной частях Крыма, которые обеспечивают водоснабжение населенных пунктов полностью. Объем утвержденных запасов пресных подземных вод составляет 1154 тыс. куб. м/сут., из которых 1043 тыс. куб. м/сут. с минерализацией до 1,5 г/куб. дм. Практически все доступные для использования водные ресурсы местного стока и подземные воды Крыма вовлечены в систему водопотребления Республики Крым. По разным оценкам, запасы данных водных источников в средний по количеству осадков год могут обеспечить потребности населения и отраслей экономики региона только на 15-20% [1, 13].

В настоящее время 68,8% общей площади пашни в Крыму приходится на долю черноземных почв, в том числе: 27,9% черноземы южные на лессовидных породах, 4,2% – черноземы солонцеватые на лессовидных породах, 12,5% – черноземы слитые в разной степени солонцеватые на

плотных глинах, 12,7% – черноземы карбонатные щелнистые и галечниковые на карбонатных скелетных отложениях, 8% – черноземы предгорные (в том числе преимущественно – карбонатные, реже – выщелоченные и солонцеватые) на разных породах и 3,4% – лугово-черноземные почвы (главным образом, карбонатные) большей частью на лессовидных породах. Темно-каштановые почвы в разной степени солонцеватые занимают 15,1% пашни (из них 1,7% относится к роду слитых), лугово-каштановые солонцеватые почвы и их комплексы с солонцами – 8,6%. На долю луговых почв и гидроморфных солонцовых комплексов приходится, соответственно, 1,2% и 1,8%. Дерновые карбонатные почвы занимают всего лишь 2,2% пашни, горные буроземы (преимущественно остепнённые) – 0,8%, коричневые – 0,7%, золистые почвы разных генетических типов – 1,2% [4].

Интегральная оценка экологической чувствительности, уровня устойчивости и динамики качественных характеристик почвы имеет важное значение в стратегии планирования и проведения сельскохозяйственных работ, особенно в регионах с высоким уровнем эксплуатации земельных ресурсов. Оценка и анализ специфики деградации почвы должны основываться, прежде всего, на изучении особенностей деградации гумуса в различных вариантах возделывания сельскохозяйственных культур [16].

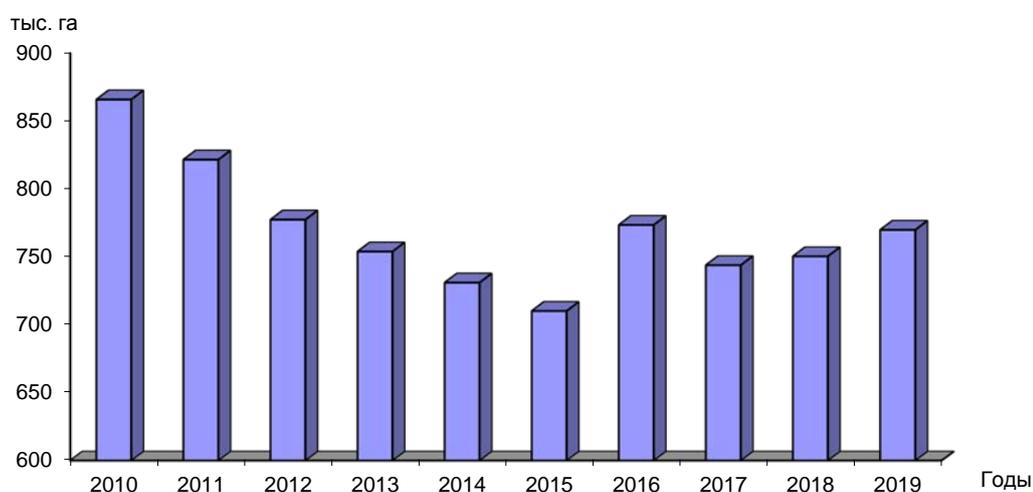


Рис. 1. Посевная площадь сельскохозяйственных культур в Республике Крым

В конце XX в. – начале XXI в. посевная площадь сельскохозяйственных культур в Крыму претерпела значительные изменения. Экономическая нестабильность, общее снижение интенсивности хозяйственной деятельности оказали негативное влияние на сельхозпроизводство. В 1990 г. посевная площадь сельскохозяйственных культур на полуострове составляла 1198,8 тыс. га., к 2000 г. она сократилась до 933,5 тыс. га. В последующее десятилетие интенсивность сокращения посевных площадей несколько снизилась, в 2010 г. их площадь составила 866,1 тыс. га. В целом посевная площадь сельскохозяйственных культур на

полуострове сокращалась до середины последнего десятилетия, достигнув минимума в 2015 г. – 711 тыс. га (рис. 1). В последние годы отмечается некоторый рост данного показателя, что связано с новым этапом экономического развития Крыма в составе Российской Федерации.

К традиционным и наиболее широко используемым в сельскохозяйственном производстве в настоящее время в Крыму являются озимая и яровая пшеница, озимый и яровой ячмень, озимая и яровая рожь. В последнее пятилетие отмечается устойчивая тенденция увеличения посевных площадей данных культур, особенно для озимых (табл.).

Таблица 1

Посевные площади и урожайность наиболее широко возделываемых в Республике Крым сельскохозяйственных культур

Культура	Посевная площадь, га					Урожайность, ц/га				
	Годы					Годы				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
Пшеница озимая	250052,2	276001,5	282788,1	273755,2	296900,0	27,2	27,7	30,6	16,8	28,2
Пшеница яровая	2777,1	2225,0	4806,7	6730,9	40011,3	17,4	14,8	17,2	10,4	21,2
Ячмень озимый	124071,8	132084,6	99165,3	111341,4	152609,1	24,8	23,5	29,2	16,9	30,4
Ячмень яровой	56810,8	55554,1	53849,4	64688,5	48814,3	19,9	25,3	24,0	11,5	19,0
Рожь озимая	944,7	1038,0	1104,9	1332,4	1620,0	32,4	28,8	26,6	13,0	24,9
Рожь яровая	-	25,0	50,0	0,0	-	-	-	16,7	0,0	-

Так, например, в 2019 г. посевная площадь озимой пшеницы по сравнению с 2015 г. увеличилась на 46847,8 га, относительное увеличение составило 18,7%. При этом наблюдается значительная динамика уровня урожайности возделываемых культур по годам. Для озимой пшеницы средняя урожайность за последнее пятилетие была 26,1 ц/га, уровень варьирования данного показателя составил 20,5%. Снижение урожайности и повышение варьирования по годам отмечается у яровых культур. Для яровой пшеницы средняя урожайность за анализируемый период составила 16,2 ц/га,

коэффициент вариации 24,5%, по яровому ячменю эти показатели были соответственно 19,9 ц/га и 27,2%. Это отражает специфику возделывания зерновых культур в регионе, где главным фактором, определяющим их продуктивность, является режим увлажнения в летний период.

В 2015 и 2016 гг. наблюдалось значительное увеличение объема производства продукции растениеводства в Республике Крым, что определялось не только повышением эффективности аграрного производства, но и достаточно благоприятными погодными условиями (рис. 2).

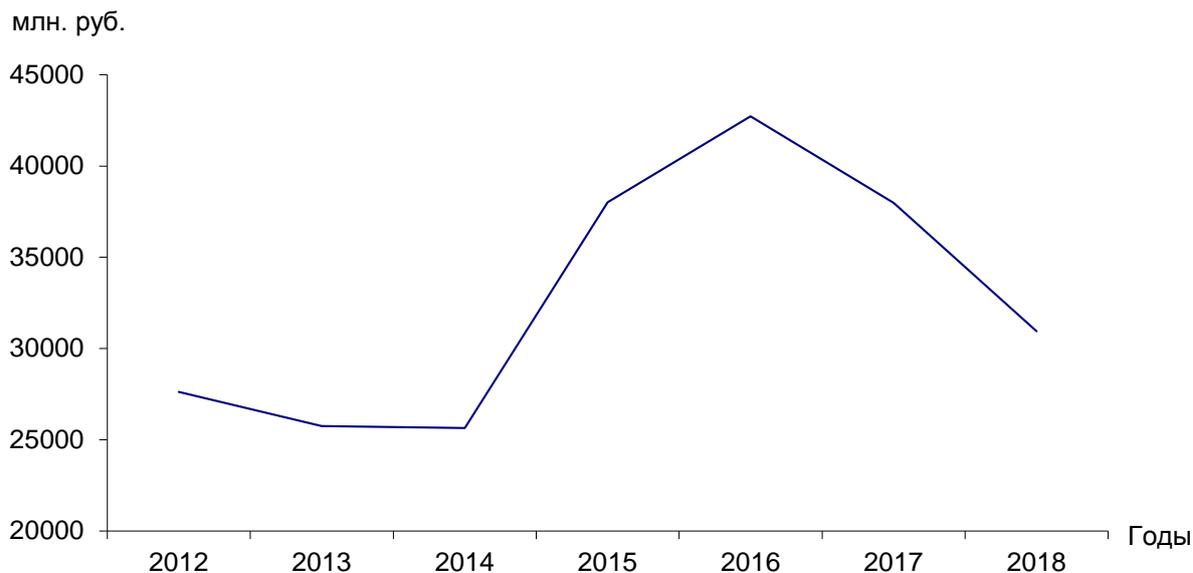


Рис. 2. Объем производства продукции растениеводства в Республике Крым

По данным Симферопольской метеорологической станции годовое количество осадков в 2015 г. составило 622 мм, что выше средней многолетней нормы на 34,9%. В 2016 г. аналогичные показатели, соответственно, составили 575 мм и 24,7%.

Следует также отметить, что в эти годы отмечалось повышенное количество выпадения осадков в мае-июне (в 1,5–2 раза) – период наиболее важный для вегетации и урожайности посевных культур (рис. 3).

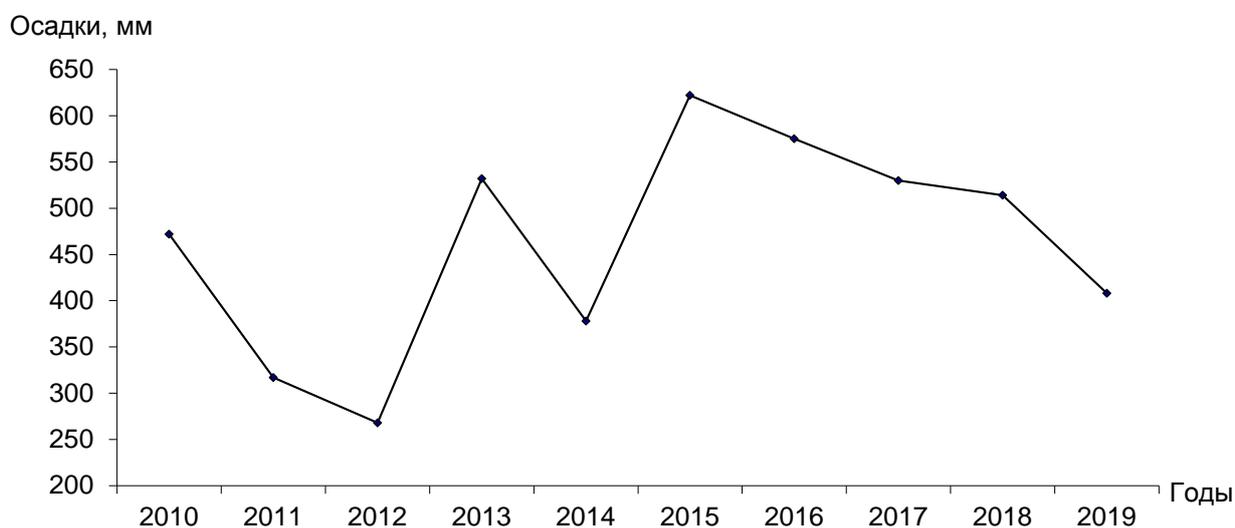


Рис. 3. Динамика количества осадков в центральной части Крымского полуострова

В последующие годы ухудшение режима увлажненности на территории региона, особенно в 2018 г., отразилось на урожайности и объемах производства продукции растениеводства в Крыму. В этой ситу-

ации достаточно остро обозначились проблемы агротехники обработки и совершенствования системы оценки и поддержания почвенного плодородия [10-12].

Важным элементом в совершенствовании системы земледелия является формирование и эффективное функционирование защитных лесных насаждений. К сожалению, в последние десятилетия созданию защитных лесных насаждений в Крыму не уделялось должного внимания. В результате естественного старения, а также прямого физического уничтожения большая часть защитных лесных насаждений в настоящее время утрачена, полностью разрушена их территориальная система. Это оказало существенное влияние не только на снижение эффективности сельхозпроизводства, но и отразилось на экологической ситуации в регионе (пылевые бури, снежные заносы, истощение водных источников и т.д.). Полезная лесистость для условий Крыма должна достигать уровня: для черноземов южных – 4,0%, темно-каштановых почв – 5%, каштановосолонцеватых – 6%. В конце прошлого столетия общая лесистость Крыма была 10,1%, полезная лесистость – 2,3%. В настоящее время площадь защитных лесных насаждений разного целевого назначения, а также площадь лесов, которые выполняют защитные функции, недостаточна для того, чтобы стабилизировать экологический фон агроландшафтов и создать благоприятные условия для повышения эффективности сельхозпроизводства в степном Крыму [7].

Для оценки состояния и динамики почвенного плодородия требуется большое число качественных и количественных показателей, получаемых в результате полевых и лабораторных исследований, которые сами по себе являются трудоемкими и дорогостоящими. Высокая эколого-хозяйственная значимость почв Крымского полуострова определяет необходимость создания оптимальных механизмов регулирования интенсивности их использования. Одной из первостепенных задач, стоящих перед почвоведом региона, является создание агроэкологической почвенной базы данных, которая послужит инструментом регулирования использования и охраны почвенных ресурсов Крыма. Компьютерная инвентаризация почвенной информации, совмещение ее с имеющимися цифровыми картами, использование современных ГИС-

технологий послужит основой формирования мониторинга состояния почв, разработки единой системы контроля, агрометеорологического и экологического моделирования размещения сельскохозяйственных культур, в наибольшей степени отвечающих природно-климатическим условиям региона.

Одним из важных направлений оптимизации системы возделывания сельскохозяйственных культур является минимизация ее обработки [17]. В Российской Федерации данное направление развивается на основе технологических подходов безотвальной обработки, предложенных Т.С. Мальцевым (1956), и почвозащитной системы А.И. Бараева. В отдельных регионах широко применяются комбинированные системы различной степени минимизации обработки пахотных земель. В настоящее время в формировании методологических основ адаптивно-ландшафтного земледелия наметилась определенная дифференциация технологических подходов в связи с различием почвенно-ландшафтных условий [2, 5, 14]. Для расширения и повышения эффективности использования методов агротехнической минимизации обработки почвы на территории Крымского полуострова требуется системное обобщение и формирование базы данных эдафических характеристик пахотных земель, расширение исследований в области оценки биоэкологического соответствия сельскохозяйственных культур специфике условий возделывания.

Заключение. В конце XX в. – начале XXI в. посевная площадь сельскохозяйственных культур в Крыму претерпела значительные изменения. Экономическая нестабильность, общее снижение интенсивности хозяйственной деятельности оказали негативное влияние на сельхозпроизводство. В целом посевная площадь сельскохозяйственных культур на полуострове сокращалась до середины последнего десятилетия. В последние годы отмечается некоторый рост данного показателя. Ухудшение режима увлажненности на территории региона, особенно в 2018 г., отразилось на урожайности и объемах производства продукции растениеводства. В этой ситуации достаточно остро обозначились проблемы

агротехники обработки и совершенствования системы оценки и поддержания почвенного плодородия. Интегральная оценка экологической чувствительности, уровня устойчивости и динамики качественных характеристик почвы имеет важное значение в стратегии планирования и проведения сельскохозяйственных работ. Одним из перспективных направлений повышения

эффективности сельскохозяйственного производства в Крыму является расширение использование методов агротехнической минимизации обработки почвы, активное внедрение в практическую деятельность результатов научных исследований в области оценки биоэкологического соответствия сельскохозяйственных культур специфике условий возделывания.

Список литературы

1. Водоснабжение. Водные ресурсы Крыма. [Электронный ресурс]: – Режим доступа URL: <http://www.krimspec.org> (15.02.2020).
2. Государственный (национальный) доклад «О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2014 году» / ред. кол. И.В. Васильев, Г.Ю. Елизарова, С.Г. Мирошниченко и др. – Москва : Росреестр, 2015. – 224 с.
3. Драган, Н.А. Почвенные ресурсы Крыма / Н.А. Драган // Научная монография. – 2-е изд., доп. – Симферополь: ДОЛЯ, 2004. – 208 с.
4. Драган, Н.А. Агроэкологическое состояние земельных ресурсов Крыма / Н.А. Драган // Труды Никитского ботанического сада. – 2008. – Том 130. – С. 55-61.
5. Кирюшин, В.И. Проблема минимизации обработки почвы: перспективы развития и задачи исследований / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2013. – № 7. – С. 3-6.
6. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1990. – 352 с.
7. Плугатарь, Ю.В. Некоторые проблемы организации системы защитных лесных насаждений в Степном Крыму / Ю.В. Плугатарь, В.П. Коба // Бюллетень ГНБС. – 2014. – Вып. 110. – С. 7-14.
8. Сейтумеров, Э.Э. Проблемы и пути развития водохозяйственно-мелиоративного комплекса Республики Крым / Э.Э. Сейтумеров, В.Н. Сторчоус // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2017. – № 9 (172). – С. 24-31.
9. Статистический ежегодник Республики Крым. 2015: Стат. сб. – Симферополь : Крымстат, 2016. – 218 с.
10. Статистический ежегодник. Республика Крым. 2016: Стат. сб. – Симферополь : Крымстат, 2017. – 243 с.
11. Статистический ежегодник. Республика Крым. 2017: Стат. сб. – Симферополь : Крымстат, 2018. – 329 с.
12. Статистический ежегодник. Республика Крым. 2018: Стат. сб. – Симферополь : Крымстат, 2019. – 385 с.
13. Тохтарова, А.В. Природный ресурсный потенциал Крыма / А.В. Тохтарова, М.Д. Тарыкина, А.О. Маркешина: Сб. трудов «Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства». – Симферополь: ИП Хотеева Л.В., 2017. – С. 517-519.
14. Хлыстун, В.Н. Эффективное использование земель как фактор успеха импортозамещения / В.Н. Хлыстун // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 1. – С. 58-61.
15. Янушевич, З.В. Культурные растения юго-запада СССР по палеоботаническим исследованиям / З.В. Янушевич. – Кишинев: Штиинца, 1976. – С. 79.
16. Drosos, M. The molecular dynamics of soil humus as a function of tillage / M. Drosos, A. Piccolo // Land Degradation & Development. – 2018.- Vol. 29, Issue 6. – P. 1792-1805.
17. Glinushkin, A.P. Nature-Similar Technologies of the Biogeosystem Technique in Solving a Global Social and Environmental Problem / A.P. Glinushkin, V.N. Kudryarov, M.S. Sokolov, et al. // Biogeosystem Technique. – 2018. – Vol. 5 (2). – P. 164-196.

Reference

1. Vodosnabzhenie. Vodnye resursy Kryma (Water Supply. Water Resources of Crimea), URL: <http://www.krimspec.org> (15.02.2020).
2. Gosudarstvennyi (natsional'nyi) doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossiiskoi Federatsii v 2014 godu» («State (National) Report «On the State and Use of Land in the Russian Federation in the Year 2014»), red. kol. I.V. Vasil'ev, G.Yu. Elizarova, S.G. Miroshnichenko i dr., Moskva, Rosreestr, 2015, 224 p.

3. Dragan, N.A. Pochvennye resursy Kryma (Soil Resources of Crimea), Nauchnaya monografiya, 2-e izd., dop., Simferopol', DOLYa, 2004, 208 p.
4. Dragan, N.A. Agroekologicheskoe sostoyanie zemel'nykh resursov Kryma (Agroecological Condition of Land Resources of the Crimea), *Trudy Nikitskogo botanicheskogo sada*, 2008, Volume 130, PP. 55-61.
5. Kiryushin, V.I. Problema minimizatsii obrabotki pochvy: perspektivy razvitiya i zadachi issledovaniya (The Problem of Minimizing Soil Cultivation: Development Prospects and Research Objectives), *Zemledelie*, 2013, No 7, PP. 3-6.
6. Lakin, G.F. Biometriya (Biometrics), Moskva, Vysshaya shkola, 1990, 352 p.
7. Plugatar', Yu.V., Koba, V.P. Nekotorye problemy organizatsii sistemy zashchitnykh lesnykh nasazhdenii v Stepnom Krymu (Some Problems of Organizing a System of Protective Forest Plantations in the Steppe Crimea), *Byulleten' GNBS*, 2014, Vyp. 110, PP. 7-14.
8. Seitumerov, E.E., Storchous, V.N. Problemy i puti razvitiya vodokhozyaistvenno-meliorativnogo kompleksa Respubliki Krym (Ways of Development of the Water Management and Reclamation Complex of the Republic of Crimea), *Izvestiya sel'skokhozyaistvennoi nauki Tavridy*, 2017, No 9 (172), PP. 24-31.
9. Statisticheskii ezhegodnik Respubliki Krym. 2015: Stat. sb. (Statistical Yearbook of the Republic of Crimea, Year 2015), Simferopol', Krymstat, 2016, 218 p.
10. Statisticheskii ezhegodnik. Respublika Krym. 2016: Stat. sb. (Statistical Yearbook of the Republic of Crimea, Year 2016), Simferopol', Krymstat, 2017, 243 p.
11. Statisticheskii ezhegodnik. Respublika Krym. 2017: Stat. sb. (Statistical Yearbook of the Republic of Crimea, Year 2017), Simferopol', Krymstat, 2018, 329 p.
12. Statisticheskii ezhegodnik. Respublika Krym. 2018: Stat. sb. (Statistical Yearbook of the Republic of Crimea, Year 2018), Simferopol', Krymstat, 2019, 385 p.
13. Tokhtarova, A.V. Prirodnyi resursnyi potentsial Kryma (Natural Resource Potential of the Crimea), A.V. Tokhtarova, M.D. Tarykina, A.O. Markeshina, Sb. trudov «Natsional'nye ekonomicheskie sistemy v kontekste formirovaniya global'nogo ekonomicheskogo prostranstva», Simferopol', IP Khoteeva L.V., 2017, PP. 517-519.
14. Khlystun, V.N. Effektivnoe ispol'zovanie zemel' kak faktor uspekha importozameshcheniya (Efficient Use of Land as a Factor in the Success of Import Substitution), *Ekonomika sel'skogo khozyaistva i pererabatyvayushchikh predpriyatii*, 2016, No 1, PP. 58-61.
15. Yanushevich, Z.V. Kul'turnye rasteniya yugo-zapada SSSR po paleobotanicheskim issledovaniyam (Cultural Plants of the South-West of the USSR as to Paleobotanical Studies), Kishinev, Shtiintsa, 1976, PP. 79.
16. Drosos, M., Piccolo, A. The molecular dynamics of soil humus as a function of tillage, *Land Degradation & Development*, 2018, Vol. 29, Issue 6, PP. 1792-1805.
17. Glinushkin, A.P., Kudeyarov V.N., Sokolov M.S. et al. Nature-Similar Technologies of the Biogeosystem Technique in Solving a Global Social and Environmental Problem, *Biogeosystem Technique*, 2018, Vol. 5 (2), PP. 164-196.

Информация об авторах

Коба Владимир Петрович, д-р биол. наук, профессор, заведующий лабораторией лесоведения, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»; пгт Никита, г. Ялта, Республика Крым, Россия; e-mail: sahno_tanya@mail.ru;

Сахно Татьяна Михайловна, мл. науч. сотр. лаборатории лесоведения, ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»; пгт Никита, г. Ялта, Республика Крым, Россия; e-mail: sahno_tanya@mail.ru.

Information about the authors

Vladimir P. Koba, Dr Biol. Sci., Professor; Head of the Forestry Laboratory, Federal State Budgetary Institution of Science «Order of the Red Banner of Labor Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»; Nikita settlement, Yalta, Republic of Crimea, Russia; e-mail: sahno_tanya@mail.ru;

Tatyana M. Sakhno, Junior researcher of the Forestry Laboratory, Federal State Budgetary Institution of Science «Order of the Red Banner of Labor Nikitsky Botanical Garden - National Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»; Nikita settlement, Yalta, Republic of Crimea, Russia; e-mail: sahno_tanya@mail.ru.