

УДК 634.4:551.4:634.1 (470.6)

## АДАПТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРОЛАНДШАФТОВ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЮЖНЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Загиров Н. Г., Керимханова Р. Н.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
цветоводства и субтропических культур»,  
г. Сочи, Россия, e-mail: [nadir\\_dag@mail.ru](mailto:nadir_dag@mail.ru)*

Целью работы является изучение влияния факторов, определяющих адаптивность основных промышленных плодовых культур, а также выполнение компьютерного анализа ресурсного потенциала земель для оптимизации размещения в Южном Дагестане. Методология проведения работы. Для ее осуществления были разработаны оригинальные оценочные шкалы и алгоритмы. Реализация оценки осуществлена на основе современных технологий компьютерного анализа пространственно-координированных данных. Результаты работы. Представлен комплексный анализ земельных ресурсов с целью рационального сельскохозяйственного назначения Южного Дагестана. Впервые для региона исследований, с учетом сложившихся социально-экономических условий на основе компьютерного моделирования экологического потенциала проведен анализ пригодности земель с целью оптимизации размещения отрасли плодоводства. Область применения результатов. Результаты работы могут быть использованы для оптимизации размещения насаждений, а также для анализа оптимальности почвенно-климатических условий для существующих садов. Это позволит снизить затраты на восстановление садов и в перспективе получить более продуктивные плодовые насаждения. Выводы. Предложено рациональное размещение отрасли плодоводства в разных районах Южного Дагестана для производства экологически безопасной продукции. Определены районы и микрорайоны региона исследований, условия которых соответствуют биологическим особенностям плодовых культур.

**Ключевые слова:** Южный Дагестан, лимитирующие факторы, плодовые культуры, анализ адаптивности, технологический оптимум, пригодность земель, рейтинговая оценка, оптимизация размещения.

### ВВЕДЕНИЕ

Создание адаптивного садоводства в регионе основано на использовании комплекса способов управления продукционным потенциалом, приспособившихся к местным почвенно-климатическим условиям культур; эффективного применения элементов питания и фотосинтетической деятельности растений, оптимизации подбора сорто-подвойных комбинаций, рационального размещения культур [6, 7].

Взаимодействие между структурными компонентами агроэкосистемы генетически детерминировано и осуществляется с учетом закона экологической корреляции: в экосистеме биотические и абиотические компоненты функционально должны соответствовать друг другу [4].

Агроландшафты обладают спецификой, характеризуемой почвенно-климатическими лимитирующими факторами, что в свою очередь обуславливает в

качестве приоритета определения соответствия требований многолетних сельскохозяйственных культур к ресурсам и условиям произрастания: почве, климату, рельефу местности, водообеспеченности, что в свою очередь требует оценки ресурсного потенциала агроландшафта. Для этих целей компьютерной анализ ресурсного потенциала земель должен быть проведен на более детальном уровне как в методологическом, так и в фактографическом плане [ 1,2].

Для организации эффективного ведения отрасли южного садоводства необходимо: оптимизировать породно-сортовую структуру, создать плодовый конвейер, которые позволят в максимальной степени освоить рынок и повысить экономическую эффективность производства. Изучение пород и их сортов – остается актуальным в интенсификации садоводства [8].

Цель исследований – разработать адаптивную стратегию интенсификации южного садоводства Республики Дагестан для обеспечения устойчивого роста величины и качества урожая плодовых культур в садовых агроценозах при комплексном влиянии ресурсов и условий среды (рельеф, климат, почва) на продуктивность растений.

## **ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

При анализе земельных ресурсов Южного Дагестана нами был использован пакет прикладных программ ГИС ILWIS V.2.2. Анализ ресурсного потенциала земель отдельных административных районов Дагестана для целей садоводства проводился на основе созданной ГИС Дагестана. В основе анализа лежала блочная компьютерная оценка пригодности земель. Предварительно была осуществлена рейтинговая блочная оценка пригодности рельефных, климатических и почвенных условий республики. Результаты блочной оценки земель были совмещены друг с другом, и с использованием принципа «максимальной лимитации» были построены компьютерные карты интегральной пригодности земель отдельных районов Дагестана для размещения рассматриваемых типов садов [3, 5].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Наиболее адаптивными плодовыми культурами в среднем по районам зоны являются яблоня (0,60), виноград (0,59), груша (0, 58), айва (0,57) и слива (0,57). Яблоня наибольший уровень адаптивности имеет в предгорной части Дербентского, Сулейман-Стальского, Магарамкентского районов (0,72; 0,69; 0,68). Высокий уровень адаптивности айва имеет в Сулейман-Стальском (0,68), Дербентском (0,68), Магарамкентском (0,62) районах. Средний показатель уровня адаптивности айвы по районам предгорной зоны составляет 0,57.

В соответствии с коэффициентами уровня адаптивности сливы районы ранжируются следующим образом: в группе с максимальным уровнем (0,40-0,46) – Карабудахкентский, Хивский, Сулейман-Стальский, Магарамкентский районы, а у алычи (0,40-0,45) – Сулейман-Стальский, Хивский районы.

По уровню адаптивности в нынешних экономических условиях при нерегулярном орошении, персик ранжируется в следующем порядке: максимальная (0,40-0,43) – Дербентский, Магарамкентский, Сулейман-Стальский и Хивский районы; средняя (0,29-0,37) – Сергокалинский, Табасаранский.

При нарушениях режимов орошения и соблюдения режимов орошения уровень адаптивности плодовых культур и винограда изменяется. Связано это с тем, что орошение – важнейший элемент интенсивного садоводства. Орошение позволяет поднять урожайность садов и виноградников, особенно в условиях неустойчивого увлажнения, и значительно повысить эффективность садоводства и виноградарства.

Согласно данным уровня адаптивности плодовых культур до наступления кризисных явлений в садоводстве республики в целом и района в частности наиболее адаптивными культурами являются яблоня (0,68), груша (0,68), персик (0,69), слива (0,71), алыча (0,68) и черешня (0,68).

Максимальными значениями рейтинга интегральной пригодности земель для возделывания семечковых плодовых культур отличаются земли Магарамкентского и Табасаранского районов. Наименьшим рейтингом пригодности характеризуются земли Агульского, Курахского и Хивского районов. Для косточковых плодовых культур наиболее пригодны земли Сулеймана-Стальского и Табасаранского районов, а наименее пригодны – земли Агульского и Ахтынского районов. Ресурсный потенциал для возделывания семечковых плодовых культур для всех административных районов Дагестана оказался ниже, чем для возделывания косточковых.

Рейтинги интегральной оценки пригодности земель служат индикатором оптимальности фактического размещения садов в Республике Дагестан. Конечно же, низкий рейтинг пригодности не свидетельствует о том, что возделывание плодовых культур практически невозможно, он лишь отражает относительную затратность возделывания. При этом, под затратностью принимается ее экологическая составляющая, то есть количество затрат, которое необходимо осуществить на преодоление неоптимальности тех или иных свойств земель. Таким образом, сады, размещенные в районах с низким интегральным рейтингом пригодности, требуют некоторое дополнительное количество вложений при их эксплуатации, чем сады, расположенные на участках с более высоким рейтингом оценки земель.

На основе разработанных оценочных моделей в рамках геоинформационных технологий была построена серия карт пригодности земель Дербентского района. Построение осуществлялось поблочно. в рамках выше изложенных подходов. Таким образом, для каждого типа землепользования были построены карты «климатической», «рельефной» и «почвенной» пригодности, а также интегральная карта пригодности земель.

Результаты оценки пригодности земель могут быть положены в основу определения оптимальной (с точки зрения использования земельных ресурсов) специализации садоводства при промышленном возделывании плодовых культур. Для этого результаты были сгруппированы для каждой культуры [таблица].

Таблица 1

## Оценка пригодности земель в разрезе (доля классов пригодности в %)\*

Культура	p	o_s	o_rs	o_rcs	o_rc	o_r	o_cs	o_c	n
абрикос	2,18	1,54	0,27	0,74	4,01	0,51	1,11	2,95	86,71
черешня	2,99	18,81	0,77	0,64	3,40	1,71	0,52	1,59	69,58
груша	1,63	0,52	0,40	2,19	3,19	0,47	1,39	3,07	87,13
персик	3,52	2,83	0,57	0,45	3,16	3,11	16,11	1,03	69,22
слива	5,20	10,69	1,01	0,53	2,22	3,11	0,26	0,61	76,37
яблоня	3,63	1,78	0,90	1,13	1,14	1,89	0,20	0,42	88,91

Примечание: \*p – пригодно без ограничений; n – непригодно; o\_s – ограничено пригодно по почвам; o\_rs – ограничено пригодно по почвам и рельефу; o\_rcs – ограничено пригодно по почвам, климату и рельефу; o\_rc – ограничено пригодно по климату и рельефу; o\_r – ограничено пригодно по рельефу; o\_cs – ограничено пригодно по почвам и климату; o\_c – ограничено пригодно по климату.

Одним из самых эффективных и менее дорогостоящих в садоводстве

технологических приемов является оптимизация размещения плодовых культур, наиболее приспособленных к местным условиям (по рельефу, климату и почвам) макро- и микрон зон конкретной территории.

Предлагаемая в данной работе информация по использованию средообразующего потенциала южных плодовых культур (рельеф, климат, почва) позволяет научно обосновать мероприятия по рациональному размещению плодовых культур, сформировать стратегию и тактику развития плодового хозяйства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты дают экологически оптимальную наименее затратную и максимально продуктивную модель размещения садов и виноградников в Дербентском районе Дагестана на перспективу при различно складывающихся экономических обстоятельствах. Интегральная оценка пригодности земель Дербентского района показала, что наибольший рейтинг имеет виноградники (0,16), средние косточковые (0,11) и низкие семечковые (0,05). Выявлена связь уровня адаптивности и устойчивости продуктивности с изменением технологического обеспечения и экономическими условиями, связанными с проявлением кризисных явлений в садоводстве; дана комплексная оценка адаптивности плодовых растений к условиям среды произрастания. При технологическом оптимуме уровень адаптивности айвы был наибольшим в Сулейман-Стальском (0,98) и Магарамкентском (0,92) районах.

## Библиографический список

1. Драгавцева И.А., Загиров Н.Г., Моренец А.С., Доможирова В.В. Системная оценка ресурсного потенциала земель для выращивания плодовых культур в условиях меняющегося климата (на примере юга России) // Мат. научно-практ. конф. «Плодовые культуры и роль науки в развитии промышленного садоводства».- Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. – 2014. – С.19-25.
2. Драгавцева И.А., Савин И.Ю., Загиров Н.Г., Казиев М.-Р.А., Моренец А.С., Батталов С.Б. Ресурсный потенциал земель Северного Кавказа для плодового хозяйства // Монография.- Краснодар-Махачкала. – 2016. – 138 с.
3. Загиров Н.Г., Керимханова Р.Н. Методика оценки агроэкологического потенциала горной зоны Дагестана с применением ГИС технологий // Мат. всерос. научно-практ. конф. «Почвенный покров – национальное достояние народа» // Махачкала – 2012. – С. 82-86.
4. Загиров Н.Г., Драгавцева И.А., Савин И.Ю., Мурсалов М.М., Керимханова Р.Н., Доможирова В.В., Моренец А.С. Возможности адаптации плодовых культур к региональным изменениям температурного режима зимне-весеннего периода в Республике Дагестан // Методические рекомендации. – Махачкала. – 2014. – 58 с.
5. Загиров Н.Г., Драгавцева И.А., Драгавцев В.А., Савин И.Ю., Доможирова В.В., Моренец А.С., Першина А.А. Новые методические подходы к дифференцированному использованию растениями неравномерно распределенных во времени и пространстве природных факторов, лимитирующих высоту и качество урожая // Научно-практические рекомендации / ФГБНУ Дагестанский НИИСХ. – Махачкала-Краснодар. – 2015. – 31 с.
6. Козин В.К., Рындин А.В. Зонирование плодового хозяйства в районе субтропиков России // Труды Кубанского государственного университета. – 2008. №3 (12). – С.138-141.
7. Козин В.К., Рындин А.В. Проблемы и перспективы освоения склоновых земель под многолетние насаждения в субтропиках России // Труды Куб. гос.

университета. – 2008. №3 (12). – С.115-117.

8. Тутберидзе Ц.В. Оптимизация породно-сортовой структуры южного садоводства // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. // ФГБНУ ВНИИЦиСК.- Сочи: ФГБНУ ВНИИЦиСК,- 2015. – Вып. 53. – 65-71 с.

**ADAPTIVE STRATEGY OF EFFECTIVE USE  
OF NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF AGROLANDSCAPES  
FOR CROPING SOUTH FRUIT CROPS**

**Zagirov N. G., Kerimkhanova R. N.**

*Federal State Budgetary Scientific Institution  
«All-Russian Research Institute of Flower Growing and Subtropical Cultures»,  
Sochi, Russia, e-mail: [nadir\\_dag@mail.ru](mailto:nadir_dag@mail.ru)*

The aim of the work is to study the influence of factors that determine the adaptability of the main industrial fruit crops, as well as to perform computer analysis of the resource potential of the lands to optimize accommodation in Southern Dagestan. Methodology of carrying out work. Original evaluation scales and algorithms have been developed for its implementation. The evaluation is implemented on the basis of modern technologies of computer analysis of spatially coordinated data. Results of work. A comprehensive analysis of land resources for the rational agricultural purpose of Southern Dagestan is presented. For the first time for the region of research, taking into account the prevailing socio-economic conditions, based on computer modelling of ecological potential, an analysis of the suitability of land was carried out in order to optimize the location of the fruit-growing industry. Scope of results. The results of the work can be used to optimize the placement of plantations, as well as to analyze the optimality of soil-climatic conditions for existing gardens. This will reduce the costs of restoration of gardens and in the future get more productive fruit plantations. Conclusions. Rational placement of fruit growing industry in different regions of Southern Dagestan for production of ecological safe products is proposed. Areas and neighbourhoods of the research region have been identified, the conditions of which correspond to the biological characteristics of fruit crops.

**Key words:** Southern Dagestan, limiting factors, fruit cultures, adaptability analysis, technological optimum, suitability of lands, rating evaluation, optimization of accommodation.