

УДК 581.5; 631.4  
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/12>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Мамедова С. З.*, д-р биол. наук, Институт почвоведения  
и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

## FERTILITY ECOLOGICAL MODELS OF THE MAIN TYPES OF SOILS IN AZERBAIJAN

©*Mamedova S.*, Dr. habil., Institute of Soil Science and Agrochemistry  
of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* Модели плодородия почв сельскохозяйственных и лесных угодий состоят из ряда блоков (агроэкологии, состава и свойств почв, почвенных режимов, агрофизики, агрохимии, оценки плодородия почв, агромелиорации и т. д.). Разбор накопленных данных показывает, что путем составления и применения модели плодородия различных почв в зависимости от потребности зерновых, хлопка, картофеля, винограда, пастбищ, чайных плантаций и других культур в Азербайджане достигнуты определенные успехи. Результаты этих исследований подтверждаются данными урожайности культур в отдельных хозяйствах.

*Abstract.* Models of soil fertility of agricultural and forest lands consist of a number of blocks (agroecology, composition and properties of soils, soil regimes, agrophysics, agrochemistry, assessment of soil fertility, land reclamation, etc.). Analysis of the accumulated data shows that by compiling a model of the fertility of various soils, depending on the needs of cereals, cotton, potatoes, grapes, pastures, tea plantations and other crops, certain successes have been achieved in Azerbaijan. The results of these studies are confirmed by the data on crop yields in individual farms.

*Ключевые слова:* экологические модели плодородия, потенциальное плодородие, эффективное плодородие, сельское хозяйство, агроценоз, почвы Азербайджана.

*Keywords:* fertility ecological models, potential fertility, effective fertility, agriculture, agrocenosis, soils of Azerbaijan.

### *Введение*

Плодородие почвы — это способность почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха и тепла для нормального развития. Плодородие является результатом развития природного почвообразовательного процесса, т.е. каждой почве присуще природное или естественное плодородие, которое обусловлено запасами элементов питания, содержанием гумуса и его составом, интенсивностью микробиологических процессов, особенностями водно-воздушного, солевого и других режимов почвы, ее реакцией и т.д. В отличие от естественного, искусственное плодородие создается человеком (удобрение, орошение, обработка почв и т.д.).

По доступности питательных веществ для растений, различается плодородие потенциальное и эффективное. Потенциальное плодородие — это общий запас всех питательных веществ, в том числе и недоступных для растений. Эффективное плодородие — это количество питательных веществ в почве, доступных для растений.

Исходя из того, что плодородие является существенным качественным признаком почв, по его параметрам можно разработать модели плодородия отдельных их типов и подтипов для различных культур для управления плодородием почв и обеспечения их охраны [2, 13].

#### *Методика исследования*

Выполнен большой объем работы по созданию и изучению связи состава свойств почв с урожаем отдельных культур, что позволило по ряду показателей разработать оптимальные параметры основных типов почв Азербайджана. При этом главная задача землепользования — расширенное воспроизводство плодородия почв и на этой основе повышение урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности кормовых и лесных угодий — должна решаться по линии оптимизации основных свойств почв, определяющих уровень их плодородия, осуществления других экологических функций.

#### *Результаты и обсуждения*

К числу важнейших проблем почвоведения относятся комплексные исследования условий произрастания культурных растений с учетом их требований, состава и свойств почв, а также других экологических факторов, влияющих на продуктивность и урожайность агроценозов. При этом необходимым условием такой работы является точный учет параметров изучаемых объектов для разработки конкретных мероприятий по управлению плодородием почв и оптимизации условий произрастания сельскохозяйственных культур. Все это в той или иной степени определяется разработкой моделей плодородия.

По мнению Л. Л. Шишова, модели плодородия почв — это совокупность агрономических значимых свойств и почвенных режимов, соответствующих определенному уровню продуктивности растений. Такое определение позволяет создавать модели почв различных уровней плодородия [5].

Анализ данных показывает, что составление моделей плодородия различных почв в зависимости от потребности зерновых, хлопка, винограда, чая, плодовых, пастбищ, леса и других культур весьма перспективно. Результаты эффективности таких разработок подтверждаются данными урожайности культур в отдельных хозяйствах.

Управление почвенным плодородием основано на использовании информации о состоянии объекта управления и взаимосвязей почвенных свойств, агрометеорологических и других факторов формирования урожая сельскохозяйственных культур. Решение о проведении управляющих воздействий принимается при сопоставлении фактических значений комплекса показателей, характеризующих состояние, и справочных данных об объекте на различных уровнях плодородия.

С точки зрения одного из разработчиков моделей, цели информационной модели плодородия должны обеспечивать: 1) диагностику уровня плодородия сельскохозяйственных полей по данным агрохимического обследования, с учетом структуры почвенного покрова; 2) прогноз урожая сельскохозяйственных культур в различные по погодным условиям годы; 3) выявление факторов, лимитирующих устойчивый урожай сельскохозяйственных культур на конкретном сельскохозяйственном поле; 4) возможность определения взаимодействия факторов и степени их влияния на биопродуктивность [3, 7].

При подборе показателей, значимых с точки зрения формирования урожая сельскохозяйственных культур, продуктивности кормовых и лесных угодий, учтены методические рекомендации Н. Н. Розова, Д. С. Булгакова, Н. Н. Вадковской (1984). В условиях Азербайджана — каждая модель плодородия почв состоит из 9 блоков, различающихся по значимости при управлении почвенным плодородием, в рамках зональной системы земледелия [4, 6].

1. Блок агроэкологии дает характеристику климата (средние многолетние данные на зональном уровне) приземного слоя воздуха, что возможно контролировать лишь в условиях неорошаемого земледелия, хотя для конкретного года и территории отдельные данные могут изменяться методами мелиорации.

2. Блок почвенного состава, включающий неизменяемые параметры (гранулометрический состав, минеральные биогенные элементы) и практически трудноизменяемые (содержание гумуса, почвенный поглощающий комплекс), позволяет дать оценку уровню почвенного плодородия, сложившемуся на данный момент, и определить направление возможного его повышения через устранение или изменение лимитирующих значений параметров состава.

3. Блок почвенных режимов, который отражает взаимодействие почвенных параметров — влаги, температуры воздуха — с параметрами приземного слоя и растениями. Параметры этого блока могут регулироваться.

4. Блок почвенных свойств, включающих физические параметры и подвижные формы химических элементов, обеспечивающих питание растений. Параметры блока могут быть изменены.

5. Блок оценки показывает существующий и высокий уровни плодородия почв в баллах урожайности ведущих сельскохозяйственных культур, открывая тем самым перспективу повышения плодородия почв и продуктивности культур.

6. Блок биометрии отдельных культур дает нам точную информацию об урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности кормовых и лесных угодий, о росте и корневой системе отдельных культур, о корне и толщине штамба многолетних насаждений, т.е. о параметрах, которыми можно управлять названным блоком.

7. Блок фауны беспозвоночных животных характеризует их численность и распределение по площади.

8. Блок агромелиорации определяет направление специальных воздействий, позволяющих обеспечить сохранение почв и повышение их плодородия до высокого уровня при интенсивных системах земледелия. Этот блок позволяет сезонно регулировать параметры блоков агроклимата, почвенных режимов и свойств, а в течение длительного целенаправленного воздействия и состава почв.

9. Блок наблюдения, прогнозирования и оперативного вмешательства в управление плодородием почв во всех случаях его деградации. Осуществление мониторинга облегчит решение многих вопросов: создание географической сети слежения за параметрами почвенного плодородия, проведение экспедиционных лабораторных и вегетационных исследований, создание информационного банка почвенных данных и системы использования и охраны почв.

Надо признать, что полное осуществление работ по всем девяти блокам — очень сложное дело. Но в таком виде модели плодородия могут уже рассматриваться как экологические (количественные показатели климата, режимов, биопродуктивности); важно подчеркнуть, что наш подход предполагает, и ведение мониторинга в качестве составной

части процесса моделирования [8-10].

Разработки модели плодородия почв состоят из следующих этапов:

1. *Сбор первичных данных.* В основу модели были положены результаты длительных полевых и лабораторных опытов. Они были заложены в различных почвенно-климатических зонах Азербайджана (Г. А. Алиев, М. Э. Салаев, К. А. Алекперов, Г. Ш. Мамедов, М. П. Бабаев, В. Г. Гасанов, Б. И. Гасанов, А. Н. Гюльяхмедов, Ф. Г. Ахундов, А. Г. Бабаев и др.). Собирались также фондовые материалы Института Почвоведения и Агротехнологии НАНА, Института Географии и т.д.

2. *Первичная обработка (анализ) данных.* В результате такой обработки была сформулирована концепция об основных факторах формирования и лимитирования урожая сельскохозяйственных культур в условиях интенсивной системы земледелия.

3. *Заполнение информационной модели.* Следующие этапы разработки информационной модели плодородия связаны с обобщением исходных данных с точки зрения выработанной концепции в целях уточнения оптимальных уровней и построение справочных данных.

Для каждого параметра по отдельным типам почв находятся «нормативные» (оптимальные, модельные) значения показателей и проводится сравнение их с фактическими [1; 3]. Результаты разработки обосновываются математически. С. З. Мамедова (1989, 1998) разработала модели плодородия желтоземных почв под чайными плантациями Ленкоранской области, а М. М. Аскерова разработала модели плодородия сероземных почв под хлопчатником Карабахской степи [1, 15].

По разработке Г. Ш. Мамедова, в различных почвенно-климатических зонах предварительно созданы 12 основных моделей (с учетом агроценозов, кормовых и лесных угодий) для следующих почв [2; 3; 15]:

- 1) горно-луговых, дерновых, предназначенных для повышения продуктивности летних пастбищ и сенокосов;
- 2) бурых горно-лесных;
- 3) коричневых горно-лесных, предусматривающих повышение продуктивности лесов и введение в их состав ценных засухоустойчивых лесных пород;
- 4) горных черноземов для зерновых и картофеля;
- 5) серо-коричневых;
- 6) каштановых;
- 7) коричневых;
- 8) сероземных для виноградников, зерновых и кормовых культур;
- 9) сероземных;
- 10) лугово-сероземных;
- 11) сероземнолуговых в основном для хлопчатника;
- 12) желтоземных для чаеводства и других субтропических культур [11, 12, 14].

Таблица.  
**ФАКТИЧЕСКИЕ И ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ СВОЙСТВ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
<i>Горно-луговые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	6,4	4,3-8,5	6,9	4,8-9,0
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	682,5	460-935	735	480-990

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,1	1,0-1,1	1,1	1,0-1,1
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,44	2,35-2,53	2,43	2,27-2,69
Сумма обменных оснований, мг.экв	25,8	20,5-31,0	30,7	28,7-32,6
Содержание физической глины, %	49,7	31,7-67,6	54,0	40,0-68,0
Содержание ила, %	25	20-30	21	20-22
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	69,5	65-74	71,5	65-78
Подвижный фосфор, мг/кг	51,5	40,0-63,0	58,5	45,0-72,0
Обменный калий, мг/кг	-	-	-	-
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	-	-	-	-
pH	5,8	5,2-6,4	5,9	5,5-6,4
Порозность, %	56,9	51,5-62,3	57,8	51,1-64,4
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	4250	4000-4500
Водопроницаемость, мм/час	-	-	208	200-216
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	21	21
<i>Желтоземные. I. Горно-лесные желтоземные почвы</i>				
Содержание гумуса, %	3,0	1,3-4,6	3,5	3-4
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	377,0	156-598	458,5	393-524
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,24	1,2-1,3	1,25	1,2-1,3
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,67	2,65-2,70	2,65	2,60-2,70
Сумма обменных оснований, мг.экв	31,5	28-35	25,0	20-30
Содержание физической глины, %	55,0	52,0-58,0	55,0	50-60
Содержание ила, %	25,4	20,3-30,5	27,5	27,0-30
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	56,0	51,0-61,0	65,0	60-70
Подвижный фосфор, мг/кг	154,5	142-167	175	150-200
Обменный калий, мг/кг	158,5	140-177	160	140-180
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	55,5	44-67	70	60-80
pH (водн.)	5,8	5,6-6,0	5,3	5,0-5,5
pH (солев.)	4,8	4,6-5,1	4,3	4,0-4,5
Порозность, %	53,5	51-56	60	55-65
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3250	3000-3500
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	13	11-15
Водопроницаемость, мм/час	-	-	113	100-126
<i>II. Желтоземно-псевдоподзолистые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	2,2	1,1-3,2	3,5	3-4
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	296,0	143-448	490,0	420,0-560,0
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,35	1,39-1,40	1,25	1,23-1,27
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,72	2,67-2,77	2,69	2,63-2,75
Сумма обменных оснований, мг.экв	22,5	19-26	25,0	20,0-30,0
Содержание физической глины, %	60,5	58-63	55,0	50-60
Содержание ила, %	27,4	22,9-31,8	27,5	20,0-35,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	62,0	60-64	65	60-70
Подвижный фосфор, мг/кг	137,5	88-187	175	150-200
Обменный калий, мг/кг	114,5	106-123	160	140-180
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	42	38-46	70	60-80
pH (водн.)	5,9	5,7-6,0	5,3	5,0-5,5

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
рН (солев.)	4,8	4,6-4,9	4,3	4,0-4,5
Порозность, %	49,5	46-53	60	55-65
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	4250	4000-4500
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	13	11-15
Водопроницаемость, мм/час	65,3	46,6-84,0	108	90-126
<i>III. Желтоземно-псевдоподзолисто-глеевые</i>				
Содержание гумуса, %	2,0	1,1-2,9	3,5	3-4
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	274,5	143-406	472,5	405,0-540,0
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,31	1,3-1,4	1,25	1,23-1,27
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,72	2,69-2,74	2,71	2,67-2,74
Сумма обменных оснований, мг.экв	27	2,40-30,0	25,0	20,0-30,0
Содержание физической глины, %	57	52-62	55	50-60
Содержание ила, %	27,1	25,7-28,4	27,5	25,0-30,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	51,5	44-59	65	60-70
Подвижный фосфор, мг/кг	106	98-114	175	150-200
Обменный калий, мг/кг	143	112-174	160	140-180
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	41	35-47	70	60-80
рН (водн.)	5,8	5,5-6,0	5,2	5,0-5,5
рН (солев.)	4,8	4,6-5,0	4,2	4,0-4,5
Порозность, %	51,5	48-55	60	55-65
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3750	3500-4000
Водопроницаемость, мм/час	89,6	74,2-105,0	80	70-90
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	13	11-15
<i>Горно-лесные бурые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	2,9	1,8-4,0	4,2	2,8-5,6
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	310	180-440	448	280-616
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,1	1,0-1,1	1,1	1,0-1,1
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,62	2,60-2,63	2,62	2,59-2,65
Сумма обменных оснований, мг.экв	29,1	27,9-30,3	29,2	28,4-29,9
Содержание физической глины, %	47,8	44,9-50,6	50,0	45,0-55,0
Содержание ила, %	23,1	16,2-30,0	28,0	26,0-30,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	67,5	60-75	68	60-76
Подвижный фосфор, мг/кг	29,5	27,0-32,0	30,0	25,0-35,0
Обменный калий, мг/кг	-	-	-	-
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	-	-	-	-
рН (водн.)	6,2	5,0-7,3	6,0	5,0-7,0
Порозность, %	56,0	49,8-62,2	56,5	49,5-63,4
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3750	3500-4000
Водопроницаемость, мм/час	-	-	1322,5	1000-1645
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	21	21
<i>Горно-лесные коричневые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	3,0	1,4-4,5	3,2	1,9-4,5
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
0-100 см	376,5	168-585	406,5	228-585
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,2	1,1-1,2	1,2	1,1-1,2
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,61	2,59-2,64	2,63	2,59-2,67
Сумма обменных оснований, мг.экв	25,0	20,0-30,0	28,6	27,6-29,6
Содержание физической глины, %	55,4	32,5-78,3	52,0	23,0-80,0
Содержание ила, %	24,3	18,5-30,0	29,0	28,0-30,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	65	55-75	66,5	55,78
Подвижный фосфор, мг/кг	28,5	18-39	37,5	15-60
Обменный калий, мг/кг	149	98-200	600	200-1000
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	60	35-85	90	20-160
pH (водн.)	7,9	7,3-8,5	7,5	7,0-8,0
Порозность, %	53,5	49,9-57,0	54,1	51,0-57,1
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3750	3500-4000
Водопроницаемость, мм/час	-	-	242	200-284
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	21	21
<i>Горные черноземные почвы</i>				
Содержание гумуса, %	3,9	2,4-5,3	4,3	2,5-6,0
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см				
0-50 см				
0-100 см	411,5	240-583	455	250-660
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,1	1,0-1,1	1,1	1,0-1,1
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,64	2,62-2,66	2,64	2,59-2,68
Сумма обменных оснований, мг.экв	30,6	25,7-35,4	34,0	30,0-38,0
Содержание физической глины, %	67,0	61,1-72,9	65,0	60,0-70,0
Содержание ила, %	34,6	29,5-39,6	35,0	33,0-36,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	62,5	55-70	60	50-70
Подвижный фосфор, мг/кг	25,0	20,0-30,0	27,5	20-35
Обменный калий, мг/кг	257	210-304	275	200-350
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	36	30-42	60	50-70
pH (водн.)	7,4	7,0-7,8	7,5	7,0-8,0
Порозность, %	53,1	50,0-56,2	54,1	50,3-57,9
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3750	3500-4000
Водопроницаемость, мм/час	-	-	450	400-500
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	18	16-20
<i>Каштановые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	3,0	2,0-4,0	3,9	2,8-5,0
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	380	240-520	493	336-650
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,3	1,2-1,3	1,3	1,2-1,3
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,70	2,68-2,72	2,70	2,65-2,74
Сумма обменных оснований, мг.экв	23,1	16,2-36,0	27,5	25,0-30,0
Содержание физической глины, %	58,6	55,8-61,3	57,5	55,0-60,0
Содержание ила, %	22,5	21,0-24,0	24,0	21,0-27,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	52,4	51,2-53,6	45,0	40,0-50,0
Подвижный фосфор, мг/кг	22	14-30	25,0	20,0-30,0
Обменный калий, мг/кг	317,5	270-365	250	200-300
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	21,1	154-268	25,0	20,0-30,0
pH (водн.)	8,0	7,3-8,6	8,5	8,0-9,0

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
Порозность, %	50,1	47,0-53,1	51,6	48,4-54,7
СО <sub>2</sub> , %	2,6	1,5-3,6	2,5	1,5-3,5
Плотный остаток	0,19	0,18-0,20	0,19	0,18-0,19
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3250	3000-3500
Водопроницаемость, мм/час	-	-	122	100-144
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	7,5	5,0-10,0
<i>Сероземные почвы</i>				
Содержание гумуса, %	1,6	1,2-2,0	1,8	1,2-2,3
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см				
0-50 см				
0-100 см	196	132-260	215,5	132-299
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,2	1,1-1,3	1,2	1,1-1,3
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,67	2,64-2,69	2,67	2,62-2,71
Сумма обменных оснований, мг.экв	24,1	23,7-24,4	23,5	23,0-24,0
Содержание физической глины, %	44,6	39,5-49,7	52,5	45-60
Содержание ила, %	28,0	20,8-35,2	34,5	29,0-40,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	27,0	20,0-34,0	37,5	20,0-35,0
Подвижный фосфор, мг/кг	17,0	14-20	16,0	12,0-20,0
Обменный калий, мг/кг	197	171-223	275	250-300
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	14,0	8,0-20,0	15,0	10,0-20,0
pH (водн.)	7,9	7,0-8,7	8,5	8,0-9,0
Порозность, %	47,5	45-50	49	45-53
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3250	3000-3500
Водопроницаемость, мм/час	-	-	107	100-114
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	1	1
СО <sub>2</sub> , %	4,9	1,1-8,6	5,0	1,6-9,0
<i>Серо-бурые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	1,0	0,5-1,5	1,2	0,4-2,0
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	127,5	60,0-195,0	154,0	48,0-26,0
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,3	1,2-1,3	1,3	1,2-1,3
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,67	2,63-2,71	2,67	2,58-2,75
Сумма обменных оснований, мг.экв	17,5	10,0-25,0	17,0	15,0-19,0
Содержание физической глины, %	36,1	27,0-45,1	37,0	22,0-53,9
Содержание ила, %	34,5	33-36	31,5	30-33
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	28,0	22-34	25,0	20-30
Подвижный фосфор, мг/кг	17,0	12-22	19,0	13-25
Обменный калий, мг/кг	177,5	105-250	230	160-300
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	5,0	3-7	5,5	4-7
pH	8,5	8,0-9,0	8,5	8,0-9,0
Порозность, %	49,0	46,0-52,0	49,9	45,8-53,9
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3250	3000-3500
Водопроницаемость, мм/час	-	-	110	100-120
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	1	1
<i>Луговые почвы</i>				
Содержание гумуса, %	1,7	1,5	2,0	2,0
Запасы гумуса, т/га, в слое:				
0-20 см	-	-	-	-

Свойства почв	Фактические		Оптимальные	
	м	интервалы	м	интервалы
0-50 см	-	-	-	-
0-100 см	65	60-70	68,5	64-75
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,2	1,1-1,2	1,2	1,1-1,3
Удельная масса, г/см <sup>3</sup>	2,67	2,64-2,70	2,68	2,63-2,72
Сумма обменных оснований, мг.экв	17,5	14,0-21,0	18,5	15,0-22,0
Содержание физической глины, %	62,5	60,0-65,0	70,0	60,0-80,0
Содержание ила, %	21,2	19,0-23,3	21,5	20,0-23,0
Содержание водопрочных агрегатов, >0,25 мм	42,5	42,0-43,0	41,0	40,0-42,0
Подвижный фосфор, мг/кг	8,5	7,0-10,0	9,0	8,0-10,0
Обменный калий, мг/кг	280	210-350	325	300-350
N/NO <sub>3</sub> +N/NH <sub>3</sub> , мг/кг	18,5	15,0-22,0	22,5	20,0-25,0
pH	7,6	7,2-7,9	7,5	7,0-8,0
Порозность, %	49,0	45,0-53,0	52,2	47,8-56,6
Полевая влагоемкость (ПВ), м <sup>3</sup> /га	-	-	3250	3000-3500
Водопроницаемость, мм/час	-	-	60	50-70
Запас продуктивной влаги, тыс.мм	-	-	8,5	6,0-10,0

Рассмотренные модели плодородия почв коренным образом отличаются друг от друга не только по своим экологическим и почвенным параметрам, но и по характеру их использования в сельском и лесном хозяйстве. Модели плодородия почв сельскохозяйственных и лесных угодий состоят из ряда блоков (агроэкологии, состава и свойств почв, почвенных режимов, агрофизики, агрохимии, оценки плодородия почв, агромелиорации и т.д.).

#### Заключение

Разбор накопленных данных показывает, что путем составления модели плодородия различных почв в зависимости от потребности зерновых, хлопка, картофеля, винограда, пастбищ, чайных плантаций и других культур в Азербайджане достигнуты определенные успехи. Результаты этих исследований подтверждаются данными урожайности культур в отдельных хозяйствах. Дело в том, что отдельные культуры требовательны к особым типовым и видовым качествам почв с характерными для них специфическими свойствами. В связи с этим возделывание отдельных культур требует научного подхода, безошибочной оптимизации почвенных условий с прогнозом сохранения необходимого уровня плодородия почв на долгие годы (однолетние 10-15 лет, многолетние 60-80 лет). К этому обязывает нас недостаточная удовлетворительность свойств почв в отношении требований отдельных культур. Вместе с тем требуется разработка приемов улучшения свойств малопригодных для отдельных культур почв, требующих дополнительных переделок, путем долголетнего применения водной и химической мелиорации. Одновременно специфика отдельных культур требует разработки модели с учетом неуклонного повышения урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности кормовых и лесных угодий. Поэтому научный и практический интерес представляет разработка моделей плодородия почв нескольких уровней.

Естественно, при разработке более конкретных моделей плодородия почв предстоит еще большая работа с участием многих исследователей и даже агрономов-практиков, проверка этих моделей в течение ряда лет в натуре. Однако для этого общей основой послужит наша система для главных почв. В модели могут в качестве особого блока включаться параметры оптимального гигиенического состояния почв и, вероятно, других их

экологических функций. Необходимо отметить, что за последние годы (1993-2020) в ходе кардинальных земельных реформ и переустройства всей системы землепользования в Азербайджане в вышеуказанные модели был внесен ряд коррективов в соответствии с требованиями времени, однако основные оценки не претерпели существенных изменений, что подтвердило правильность нашего экологического подхода в целом к моделям плодородия основных типов почв Азербайджана.

*Список литературы:*

1. Куприченков М. Т. Состояние плодородия черноземов Центрального Предкавказья и пути его улучшения // Плодородие почв Ставрополья и приемы его повышения: сб. науч. тр. Ставрополь, 1988. С. 4-18.
2. Мамедов Г. Ш. Экологическая оценка почв Азербайджана. Баку: Элм, 1998. 282 с.
3. Мамедова С. З. Экологические модели плодородия желтоземных почв с целью прогнозирования урожайности чайных плантаций // Изв. АН Азербайджана. Сер. биол. наук. 1998. №1. С. 32-36.
4. Розанов Н. Н., Булгаков Д. С., Вадковская Н. Н. Прогноз повышения почвенного плодородия на основе разработки агроэкологических моделей // Доклады ВАСХНИЛ. 1984. №1. С. 3-5.
5. Булгаков Д. С., Шишов Л. Л., Дурманов Д. Н., Фрид А. С. Методологические аспекты моделирования почвенного плодородия в агроэкосистемах // Вестник сельскохозяйственной науки. 1988. №11. С. 26-35.
6. Ковалев Р. В. Почвы Ленкоранской области. Баку: Изд-во АН АзССР, 1966. 372 с.
7. Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства почв Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1989. 241 с.
8. Мамедова С. З. Модели плодородия чаепригодных почв Ленкоранской области. Баку: Элм, 2002. 180 с.
9. Mammadova S. Ecological fertility model of tea suitable yellow pseudopodzol soils of Lankaran zone // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2020. №44-2.
10. Mammadov G. Sh., Mammadova S. Z., Osmanova S. A. Basics of compiling interactive electronic soil maps and ecological assessment maps // Danish scientific journal. 2020. P. 28-35.
11. Мамедова С. З. Экологическая оценка почв Ленкоранской зоны // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №4. С. 175-183. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/21>
12. Мамедова С. З. Экологическая оценка, мониторинг почв влажных субтропиков Азербайджана. Lambert Academic Publishing, 2006. 284 с.
13. Мамедов Г. Ш., Джафаров А. Б., Оруджлу А. С. Бонитировка почв. Баку, 2015. 238 с.
14. Шишов Л. Л., Карманов И. И., Дурманов Д. Н. Критерии и модели плодородия почв. М.: Агропромиздат, 1987.
15. Мамедов Г. Ш. Экоэтические проблемы Азербайджана: научные, правовые, нравственные аспекты. Баку: Элм, 2004.

*References:*

1. Kuprichenkov, M. T. (1988). Sostoyanie plodorodiya chernozemov Tsentral'nogo Predkavkaz'ya i puti ego uluchsheniya. In *Plodorodie pochv Stavropol'ya i priemy ego povysheniya: sb. nauch. tr. Stavropol'*, 4-18. (in Russian).
2. Mamedov, G. Sh. (1998). *Ekologicheskaya otsenka pochv Azerbaidzhana*. Baku.
3. Mamedova, S. Z. (1998). *Ekologicheskie modeli plodorodiya zheltozemnykh pochv s*

tsel'yu prognozirovaniya urozhainosti chaynykh plantatsii. *Izv. AN Azerbaidzhana. Ser. biol. nauk*, (1). 32-36. (in Russian).

4. Rozanov, N. N., Bulgakov, D. S., & Vadkovskaya, N. N. (1984). Prognoz povysheniya pochvennogo plodorodiya na osnove razrabotki agroekologicheskikh modelei. *Doklady VASKhNIL*, (1). 3-5. (in Russian).

5. Bulgakov, D. S., Shishov, L. L., Durmanov, D. N., & Frid, A. S. (1988). Metodologicheskie aspekty modelirovaniya pochvennogo plodorodiya v agroekosistemakh. *Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, (11), 26-35. (in Russian).

6. Kovalev, R. V. (1966). Pochvy Lenkoranskoi oblasti. Baku.

7. Mamedov, R. G. (1989). Agrofizicheskie svoistva pochv Azerbaidzhanskoi SSR. Baku. (in Russian).

8. Mamedova, S. Z. (2002). Modeli plodorodiya chaepriгодnykh pochv Lenkoranskoi oblasti. Baku.

9. Mammadova, S. (2020). Ecological fertility model of tea suitable yellow pseudopodzol soils of Lankaran zone. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (44-2).

10. Mammadov, G. Sh., Mammadova, S. Z., & Osmanova, S. A. (2020). Basics of compiling interactive electronic soil maps and ecological assessment maps. *Danish scientific journal, Denmark*, 28-35

11. Mamedova, S. (2019). Environmental Assessment of the Lankaran Zone Soils. *Bulletin of Science and Practice*, 5(4), 175-183. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/41/21>

12. Mamedova, S. Z. (2006). Ekologicheskaya otsenka, monitoring pochv vlazhnykh subtropikov Azerbaidzhana. Lambert Academic Publishing. (in Russian).

13. Mamedov, G. Sh., Dzhafarov, A. B., & Orudzhu, A. S. (2015). Bonitirovka pochv. Baku.

14. Shishov, L. L., Karmanov, I. I., & Durmanov, D. N. (1987). Kriterii i modeli plodorodiya pochv. Moscow. (in Russian).

15. Mamedov, G. Sh. (2004). Ekoeticheskie problemy Azerbaidzhana: nauchnye, pravovye, npravstvennye aspekty. Baku.

Работа поступила  
в редакцию 09.04.2021 г.

Принята к публикации  
14.04.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Мамедова С. З. Экологические модели плодородия основных типов почв Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №5. С. 99-109. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/12>

Cite as (APA):

Mamedova, S. (2021). Fertility Ecological Models of the Main Types of Soils in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 7(5), 99-109. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/66/12>