

УДК 631.43
AGRIS P01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/23>

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

©Мамедова Э. М., канд. с.-х. наук, Институт почвоведения и агрохимии НАН
Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

SOME ASPECTS OF RATIONAL USE OF SOIL RESOURCES FOR IMPLEMENTATION SOILS FERTILITY

©Mammadova E., Ph.D., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan

Аннотация. Представлен анализ показателей физических свойств непосредственно влияющих на повышения плодородия почв. В связи, с чем необходимо разрабатывать методы рационального использования почвенных ресурсов. Для достижения поставленной цели исследованы температурный режим почв, плотность, температуропроводность, теплоемкость и др. физические параметры почв под сельскохозяйственными культурами. Изучено эффективное использование почвы, определение текущего состояния почвы, устранение деградации в почве в результате естественных и антропогенных воздействий, восстановление и улучшение плодородия почвы и регулирование агрофизических свойств.

Abstract. The article presents an analysis of indicators of physical properties directly affecting the increase of soil fertility. In connection with what it is necessary to develop methods for the rational use of soil resources. To achieve this goal, the temperature regime of the soil, density, thermal diffusivity, heat capacity and other physical parameters of the soil under agricultural crops have been studied. The effective use of the soil, the determination of the current state of the soil, the elimination of degradation in the soil as a result of natural and anthropogenic impacts, the restoration and improvement of soil fertility and the regulation of agrophysical properties have been studied.

Ключевые слова: температурный режим почв, плотность, гранулометрический состав, температуропроводность, теплоемкость.

Keywords: soil temperature, density, granulometric composition, thermal diffusivity, heat capacity.

В последнее время в Азербайджане в результате интенсивного использования орошаемых земель, происходит их деградация. Ухудшаются агрофизические свойства почв, происходит уплотнение почв, нарушаются водно-воздушные свойства почв, что обуславливается снижением их плодородия. В связи с чем, в современных условиях, необходим поиск новых научно-исследовательских работ, отвечающих требованиям в изучении антропогенного воздействия на интенсивно орошаемых и возделываемых почвах Азербайджана.

Актуальностью данной научной работы является эффективное использование почвы, определение текущего состояния почвы, устранение деградации почвы в результате естественных и антропогенных воздействий, восстановление и улучшение плодородия почвы, а также регулирование агрофизических свойств.

Объект и методика исследований. Краткая характеристика территории исследования

Объектом исследования являлись сероземно-луговые почвы, расположенные в Саатлинском (деревня Гарачалар) и Сабирабатском (деревня Мямишляр) районах Муганской степи Азербайджана. Муганская степь расположена в юго-восточной части Кура-Аразской низменности между реками Кура и Аракс.

Площадь территории составляет 95000 га и представляет собою наклонную равнину (с уклоном 1-2°), расположенную в своей приподнятой юго-западной части на востоке около 120-160 м и опускающуюся к северо-востоку до нулевой абсолютной отметки. Предгорная зона состоит из невысоких холмов и оврагов. Территория Муганской равнины представлена рыхлыми четвертичными отложениями делювиального и аллювиального происхождения, которые характеризуются высокой карбонатностью, гипсоночностью и суглинистым гранулометрическим составом.

Физические параметры почв определялись общепринятыми методами.

На территории равнины различают в основе 4 древние Каспийские террасы на высотах: 100-160 м, 50-100 м, 20-50 м и 0-20 м, затянута в последствии делювиально-пролювиальным чехлом. Формы рельефа и их высота, экспозиция и степень крутизны склона обуславливают разнообразие почвенных условий: разную мощность почвенного покрова, их структуру, влажность, физические и химические свойства, освоенности теплового и воздушного режимов [1]. Климат Муганской равнины И. В. Фигуровским (1927) был определен сухим субтропическим. Л. С. Берг (1938) отнес его к климату нетропических пустынь, а В. Р. Волобуев (1965) отметил, что климат описываемого массива обусловлен переходным характером и с наибольшим основанием следует определить его как субтропический полупустынный с жарким сухим летом [2-4].

Средняя температура воздуха 14,1°C, средняя температура самого жаркого месяца 26,5-26,3°C (июль-август), самого холодного месяца 1,5-2,0°C (январь-февраль).. Количество среднемноголетних атмосферных осадков для Муганской равнины составляет 246 мм и редко превышает 300 мм, наибольшая часть которых приурочена к осенне-зимнему периоду. Годовое количество испаряемости — 960-1000 мм, а относительная влажность — 62-81% [3].

В формировании грунтовых вод Кура-Аразской низменности принимают участие различные источники питания, как речные воды и воды оросительных систем, высоконапорные воды, конденсационные воды, воды коренных пород предгорий, атмосферные осадки, ливневые воды со склонов предгорий, воды артезианских скважин, кягризов, родников и карасу. Из всех источников питания грунтовых вод конденсационные воды и атмосферные осадки являются региональными, остальные источники питания — локальными [4].

Общей закономерностью в распределении глубины залегания грунтовых вод степи, является уменьшение глубины в направлении от периферии к центральной части. Распределение площадей с различными глубинами залегания грунтовых вод по территории массива на период низкого их положения показывает, что в целом Муганская равнина характеризуется высоким стоянием уровня грунтовых вод, т. к. более 72% площади имеет глубину залегания вод менее 3 м

Годовая амплитуда колебания грунтовых вод на орошаемых участках обычно не превышает 0,5 м, а в неорошаемых достигает 1,5-2,0 м [5].

По данным В. Р. Волобуева (1965), в пределах Мугано-Сальянского массива выделяются следующие основные почвенные разности сероземно-луговых почв, как сероземно-луговые (чальные) среднегумусированные; сероземно-луговые светлые и лугово-сероземные малогумусные [1].

Формирование водного и теплового режимов в почве зависит от тепловых свойств почвы (теплопоглодительность, теплоемкость, температуропроводность) в зависимости от таких свойств, как пористость, влажность, гранулометрический состав, размер частиц и количество минеральных веществ [6, 7].

Результаты исследования

На представленной Таблице 1 несложно увидеть, что плотность по профилю почв с глубиной увеличивается, а общая пористость, напротив, с глубиной уменьшается. В исследованных образцах сероземно-луговых почв Сабирабатского района, средняя величина в верхних горизонтах изменяется в пределах 55,1-54,3%, а в нижних горизонтах соответственно — 53,75-49,01%, в сероземно-луговых почвах Саатлинского района, средняя величина пористости в верхних горизонтах изменяется в пределах 54,96-53,84%, в нижних горизонтах составила соответственно 52,90-48,25%, удельный вес варьировал в пределах от 2,58 г/см³ до 2,70 г/см³.

Таблица

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ МУГАНСКОЙ СТЕПИ

| Глубина, см | Удельный вес, г/см ³ | Плотность, г/см ³ | Общая пористость, % | водопоглощенные основания, % | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------|----------|-------|
| | | | | <0,25 | <1 | 1,0-0,25 | <0,25 |
| <i>Сабирабатский район</i> | | | | | | | |
| 0-20 | 2,66 | 1,21 | 55,10 | 65,8 | 15,9 | 17,5 | 33,5 |
| 20-35 | 2,69 | 1,22 | 54,25 | 70,1 | 14,2 | 18,6 | 33,1 |
| 35-50 | 2,70 | 1,24 | 54,05 | 67,3 | 9,5 | 22,8 | 32,3 |
| 50-70 | 2,68 | 2,29 | 53,75 | 73,8 | 6,2 | 20,3 | 25,1 |
| 70-100 | 2,68 | 1,32 | 50,25 | 77,5 | 7,5 | 13,7 | 21,8 |
| <i>Сабирабатский район</i> | | | | | | | |
| 0-25 | 2,60 | 1,22 | 54,34 | 43,5 | 28,1 | 27,8 | 55,9 |
| 25-40 | 2,50 | 1,26 | 50,65 | 35,9 | 35,8 | 27,0 | 63,6 |
| 40-65 | 2,56 | 1,32 | 49,53 | 44,8 | 18,3 | 35,9 | 54,5 |
| 65-85 | 2,60 | 1,33 | 50,67 | 56,6 | 14,5 | 28,5 | 43,1 |
| 85-100 | 2,63 | 1,36 | 49,01 | 57,8 | 11,9 | 29,2 | 41,2 |
| <i>Саатлинский район</i> | | | | | | | |
| 0-25 | 2,70 | 1,18 | 54,96 | 53,9 | 6,7 | 38,6 | 45,80 |
| 25-55 | 2,66 | 1,24 | 53,84 | 62,2 | 7,8 | 28,87 | 37,50 |
| 55-85 | 2,60 | 1,30 | 52,90 | 69,8 | 8,6 | 21,28 | 28,88 |
| 85-100 | 2,58 | 1,38 | 48,25 | 71,7 | 9,3 | 18,06 | 27,46 |

Коэффициент теплопроводности почвы является показателем движения λ к градиенту температуры противоположного направления, то есть от горячей части почвы к холодной части. Коэффициент теплопроводности, изменяется с градиентом температуры λ . Количественный коэффициент теплопередачи λ равномерно пропорционален слою теплового

потока, который представляет собой равномерный градиент температуры в направлении, перпендикулярном выбору.

Теплофизические коэффициенты изучены по свойствам влажности и плотности почв, и показано, что теплоемкость почвы увеличивается в зависимости от влажности и плотности. Коэффициент теплопередачи увеличивается в определенном диапазоне влажности и перестает увеличиваться, принимая его максимальное значение. Коэффициент преобразования температуры начинает уменьшаться с максимальным значением в этом интервале. Температуропроводность почв была функционально выведена из зависимости влажности и плотности [8-12].

Изучение температурного режима сероземно-луговых почв Саатлинского и Сабирабатского районов Муганской степи проводились по сезонам года под основными культурами региона на примере пяти стационаров севооборота и целины до глубины 1 м.

Разницу в распределении температурного поля можно наблюдать также и при рассмотрении различных сельскохозяйственных угодий, составляющих севооборот. Сравнение температуры поверхности почвы на участке первого года возделывания люцерны после трехлетнего использования его под хлопчатником с соответствующей характеристикой участка, используемого под люцерной второй год подряд, показало, что зимой температура в первом участке изменяется в очень узком интервале 5,5-6,0⁰С, а во втором в пределах 5,0-6,5⁰С; весной эти характеристики соответственно изменяются в пределах 15,4-19,2⁰С и 15,1-20,7⁰С, а летом от 27,6-30,0⁰С и от 25,8-26,5⁰С; осенью от 16,2-19,2⁰С и от 15,2⁰С до 17,4⁰С. Отсюда можно видеть, что температурный режим зависит также и от состояния возделываемой культуры. Так как люцерна первого года имеет значительно меньшую вегетативную массу, чем люцерна второго года, то и температура на поверхности первого участка в тепловое время года выше, чем на втором участке. По отношению к люцерновым полям температура поверхности почвы на участках, занятых хлопчатником, в теплый период года на несколько градусов выше (порядка 2,0-2,5⁰С). Температурное поле почвенного профиля также зависит от последовательного использования земель под хлопчатником в течение ряда лет. Это наиболее заметно в летний период, когда температура поверхности составляет соответственно в первый год использования земель под хлопчатником 30,0-31,5⁰С, во второй год 32,0-32,8⁰С, а третий 32,5-33,4⁰С.

Все это является отражением изменения водно-физических свойств почв, а также и накопления общей вегетативной массы. Как установлено ранее, наименьшее количество общей биомассы приходится на участки, на которых три года подряд возделывается хлопчатник.

Одновременно изучалась и динамика водного режима тестовых участков. Соответственно величина атмосферных осадков в осенне-зимний период влажность метрового слоя почвы на контроле достигла своего максимального значения, доходя в верхнем 10 см слое до 28%. С глубиной в зимний период влажность в 100 см слое достигала величины 14%. В весенне-летний период наблюдалось обратное явление в распределении влажности по профилю почв. В связи с близким залеганием уровня грунтовых вод влажность почвы на глубине 1 м летом доходила до величины 14-16%, в то время как влажность верхнего горизонта составляла величину порядка 4-5%.

На культурных угодьях влажность почвы регулировалась с помощью поливов. В зимне-весенний период влажность метрового слоя почв поддерживалась при 30-35%. Это является наиболее благоприятным режимом влажности для развития растений в исследуемом регионе.

Выводы

На основе проведения сравнительного анализа динамики основных физических показателей почв на тестовых участках, следует заключить, что с учетом слабой водоудерживающей способности и возможности вторичного засоления почв, можно определять как оптимальный вариант выращивания сельскохозяйственных культур в севооборотах, так и обратное влияние возделываемых культур на почвенно-климатические показатели территории.

Список литературы:

1. Волобуев В. Р. Мугань и Сальянская степь: Почв.-мелиорат. очерк. Баку: Изд-во Акад. наук Азерб. ССР, 1951. 132 с.
2. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд-во Акад. наук АзССР, 1965. 248 с.
3. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1968. 343 с.
4. Рустамов С. Г., Гашгай Р. М. Водный баланс Азербайджанской ССР. Баку: Элм, 1978. 110 с.
5. Алимов А. К. Режим и баланс грунтовых вод Северной Мугани в связи с мелиорацией. Баку: Элм. 1997. 189 с.
6. Архангельская Т. А. Температурный режим и тепловые свойства почв // Теории и методы физики почв. М.: Изд-во МГУ. 2008. С. 373-401.
7. Архангельская Т. А., Умарова А. Б. Температуропроводность и температурный режим почв. Почвенный стационар МГУ // Почвоведение. 2008. №3. С. 311–320.
8. Герайзаде А. П., Мамедов Н. А., Манафова А. М. Энергетические методы определения поверхности почв // Общество почвоведов Азербайджана. 2012. Т. XI. Ч. 2. С. 5-13.
9. Герайзаде А. П., Гюлалиев Ч. Г. Теплофизические свойства почв. Баку. 2006. 204 с.
10. Карпаческий Л. О., Шеин Е. В. Изучение строения почвы как природного тела // Теории и методы физики почв. М.: Изд-во МГУ. 2008. С. 3-25.
11. Кочарли С. А., Мамедов Р. Г., Герайзаде А. П. Оптимизация почвенного климата и рационального использования его режимов в целях повышения плодородия почв в урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Муганской степи // Климат почв: сборник научных трудов. Пущино. 1985. С. 54-57.
12. Мамедов Р. Г. Агрофизическая характеристика почв Приараксинской полосы. Баку: Элм. 1970. С. 3-44.

References:

1. Volobuev, V. R. (1951). Mугan' i Sal'yanskaya step': Pochv.-meliorat. ocherk. Baku: Izd-vo Akad. nauk Azerb. SSR, 132. (in Russian).
2. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoi nizmennosti. Baku: Izd-vo Akad. nauk AzSSR, 248. (in Azerbaijan).
3. Shikhlinskii, E. M. (1968). Klimat Azerbaidzhana. Baku: Izd-vo AN AzSSR, 343. (in Azerbaijan).
4. Rustamov, S. G., & Gashgai, R. M. (1978). Vodnyi balans Azerbaidzhanskoi SSR. Baku: Elm, 110. (in Azerbaijan).
5. Alimov, A. K. (1997). Rezhim i balans gruntovykh vod Severnoi Mугani v svyazi s melioratsiei. Baku: Elm. 189. (in Azerbaijan).

6. Arkhangel'skaya, T. A. (2008). Temperaturnyi rezhim i teplovye svoystva pochv. *In Teorii i metody fiziki pochv. Moscow, Izd-vo MGU*, 373-401. (in Russian).
7. Arkhangel'skaya, T. A., & Umarova, A. B. (2008). Temperaturoprovodnost' i temperaturnyi rezhim pochv. *Pochvennyi statsionar MGU. Pochvovedenie*, (3). 311–320. (in Russian).
8. Geraizade, A. P., Mamedov, N. A., & Manafova, A. M. (2012). Energeticheskie metody opredeleniya poverkhnosti pochv. *In Obshchestvo pochvovedov Azerbaidzhana*, 11(2). 5-13. (in Azerbaijan).
9. Geraizade, A. P., & Gyulaliev, Ch. G. (2006). *Teplofizicheskie svoystva pochv. Baku*. 204. (in Azerbaijan).
10. Karpacheskii, L. O., & Shein, E. V. (2008). Izuchenie stroeniya pochvy kak prirodnoho tela. *In Teorii i metody fiziki pochv. Moscow: Izd-vo MGU*. 3-25. (in Russian).
11. Kocharli, S. A., Mamedov, R. G., & Geraizade, A. P. (1985). Optimizatsiya pochvennogo klimata i ratsional'nogo ispol'zovaniya ego rezhimov v tselyakh povysheniya plodorodiya pochv v urozhainosti sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v usloviyakh Muganskoj stepi. *In Klimat pochv: sbornik nauchnykh trudov. Pushchino*, 54-57. (in Russian).
12. Mamedov, R. G. (1970). *Agrofizicheskaya kharakteristika pochv Priaraksinskoj polosy. Baku: Elm*. 3-44. (in Azerbaijan).

*Работа поступила
в редакцию 10.07.2019 г.*

*Принята к публикации
17.07.2019 г.*

Ссылка для цитирования:

Мамедова Э. М. Некоторые аспекты рационального использования почвенных ресурсов в целях повышения плодородия почв // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №9. С. 195-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/23>

Cite as (APA):

Mammadova, E. (2019). Some Aspects of Rational Use of Soil Resources for Implementation Soils Fertility. *Bulletin of Science and Practice*, 5(9), 195-200. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/46/23> (in Russian).