

УДК 631.4;631.6
AGRIS P35

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>

ВЛАЖНОСТЬ СЕРОЗЕМНО-ЛУГОВЫХ ПОЧВ ПОД ХЛОПЧАТНИКОМ В УСЛОВИЯХ САЛЬЯНСКОЙ СТЕПИ АЗЕРБАЙДЖАНА

©*Джафарова А. А.*, канд. с.-х. наук, Институт почвоведения
и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, afetceferova4@gmail.com

HUMIDITY REGIME OF GRAY-MEADOW SOILS UNDER COTTON-PLANT IN THE SALYAN STEPPE OF AZERBAIJAN

©*Jafarova A.*, Ph.D., Institute Soilscience and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, afetceferova4@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты проведенных исследований по водному режиму орошаемых сероземно-луговых почв Сальянской степи под хлопчатником. Изучена динамика влажности почв. Рассчитаны и установлены поливные и оросительные нормы хлопчатника. Выявлены значения расхода воды на суммарное испарение.

Abstract. The article presents the results of studies on the water regime of irrigated serozem-meadow soils of the Salyan steppe under cotton-plant. The dynamics of soil moisture has been studied. Irrigation and irrigation rates for cotton have been calculated and established. The values of water consumption for total evaporation are revealed.

Ключевые слова: орошаемые сероземно-луговые почвы, хлопчатник, водный режим, оросительная норма, испаряемость.

Keywords: irrigated serozem-meadow soils, cotton-plant, water regime, irrigation rate, evaporation.

Хлопчатник являясь стратегическим товаром с большим спросом и различным предназначением, как в легкой, так и в пищевой промышленности, возделывается в основном в третьих и четвертых странах мира тропического и субтропического пояса с аридным типом климата, урожай которых экспортируется в развитые страны Европы и Америки. Для получения высокого и качественного урожая хлопчатника в условиях орошаемого земледелия в аридных условиях Сальянской степи, при дефиците увлажнения и высоких температур, необходимо изучить влажностный режим почв и установить оптимальные оросительные и поливные нормы для каждого растения в отдельности [1, 2].

Методика исследования

Почвенно-полевые исследования проводились на площади 2 га с. Гаравелли Нефтечалинского района на орошаемых сероземно-луговых почвах под хлопчатником. Расстояние между рядами хлопчатника 90 см. Исследования по определению влажности почв образцы брались до 100 см глубины, через каждые 20 см взвешивались и далее после

высушивания в термостате вновь взвешивались. Расчетная величина поливной нормы определялась по дефициту расчетного слоя по формуле:

$$M = 100 h \alpha (\beta_n - \beta_f) \text{ м}^3 / \text{га}$$

где h — глубина расчетного слоя почвы, м; α — объемная масса расчетного слоя почвы, $\text{т}/\text{м}^3$; β_n — наименьшая влагоемкость расчетного слоя почвы, в % от абсолютно-сухого веса; β_f — фактическая влажность почвы перед поливом, в % от абсолютно-сухого веса. Глубина расчетного слоя принималась до фазы цветения 0,6 м, в последующие фазы 1,0 м. Фактическая величина поливной нормы определялась при помощи водослива.

Анализ и обсуждение

Сальянская степь, расположена на правом побережье р Кура и занимая общую площадь в 149 тыс га, простирается до Каспийского моря на востоке и Ленкоранской низменности на юге [3]. Территория равнины покрыты аллювиальными отложениями рек и Каспия, осадочными отложениями антропогенного периода, а также палеоген и неогенового периода Кайнозойской эры. Рельеф местности равнинный, со незначительным волнением и возвышается над уровнем моря от 26 м до 200 м [4].

Климат полупустынный и сухостепной с жарким сухим летом. Средняя температура воздуха 14,6 °С, средняя температура самого жаркого месяца 26,2–26,4 °С (июль-август), самого холодного месяца 2,2–4,0 °С (январь-февраль). Среднегодовое количество осадков 187–309 мм, а относительная увлажненность 62–81% [5].

Почвы представлены сероземно-луговыми, лугово-сероземными, лугово-болотными, солончаками и песками и по гранулометрическому составу характеризуются глинистыми, суглинистыми и супесчаными фракциями. Количество гумуса колеблется 1,2–2,8%, постепенно понижаясь к нижним горизонтам [6].

Реакция среды рН орошаемых сероземно-луговых почв равнины щелочная, составляя в верхних слоях почвы 8,0 и близка к нейтральной в более глубоких слоях, составляя 7,4–7,6. Показатели карбонатности почв — CaCO_3 изменяются также по наращиванию глубины по профилю от 20,14% до 23,14%, оцениваясь средне карбонатными [6].

По гранулометрическому составу сероземно-луговые почвы среднесуглинистые, с содержанием физической глины 47,60–47,84%. В комплексе поглощенных оснований преимущественно доминирует Са (69–75%), Mg несколько ниже (21–24%), а показатели Na составляют 1,11–1,17% от суммы, в верхнем слое (0–25 см) соответствуя 3,99% — несолонцеватые, а с увеличением глубины 25–50 см достигает до 6,61% — слабо солонцеватые. Сумма поглощенных оснований в комплексе 27,79–28,79 мг/экв. и оцениваются удовлетворительным [6].

Влажность почвы является единственным показателем, объективно характеризующий водный режим почвы, на основе которой определяется величина поливной нормы, суммарное испарение и некоторые другие элементы водного баланса. В практики орошаемого земледелия достаточно большой интерес представляет послынное изменение значения влажности почвы в корнеобитаемом слое и их средние величины по расчетным слоям (глубина расчетного слоя хлопчатника принята в фазу бутонизации 0,6 м, а в период цветения и плодообразования — 1,0 м).

Целью исследований являлась определение оптимального влажностного режима и поливной нормы хлопчатника для поддержания нормального развития растения и плодородия почв. В целом объем поверхностных водных ресурсов с 50% обеспеченностью

составляет 30–32 км³, 75% при обеспеченностью 22–24 км³ и 95% обеспеченностью 10–14 км³ и распределены по всей территории Азербайджана крайне неравномерно [7].

В 2014 г. 60–70% поверхностных водных ресурсов используются на нужды сельского хозяйства, 20–25% промышленности, остальная часть на водоснабжение. В республике объем коллекторно-дренажных вод — 5,2 км³, фекальных — 4,2 км³, озерно-болотных — 2,2 км³, всего — 11,6 км³ с минерализацией 0,7–4,5 г/л [7]. Динамика влажности почвы за период исследований 2018–2020 гг. по определены по слоям 0–60 см и 0–100 см представлены на Рисунки 1–3.

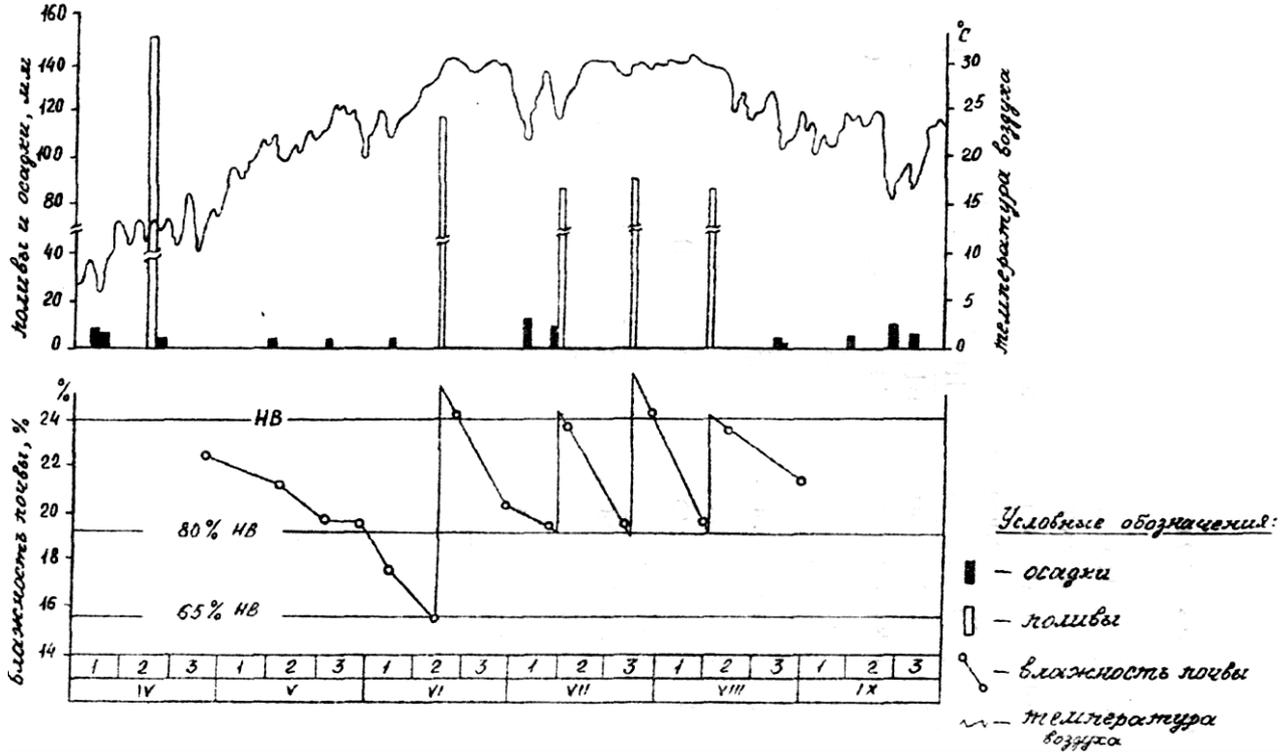


Рисунок 1. Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 65–80–65%

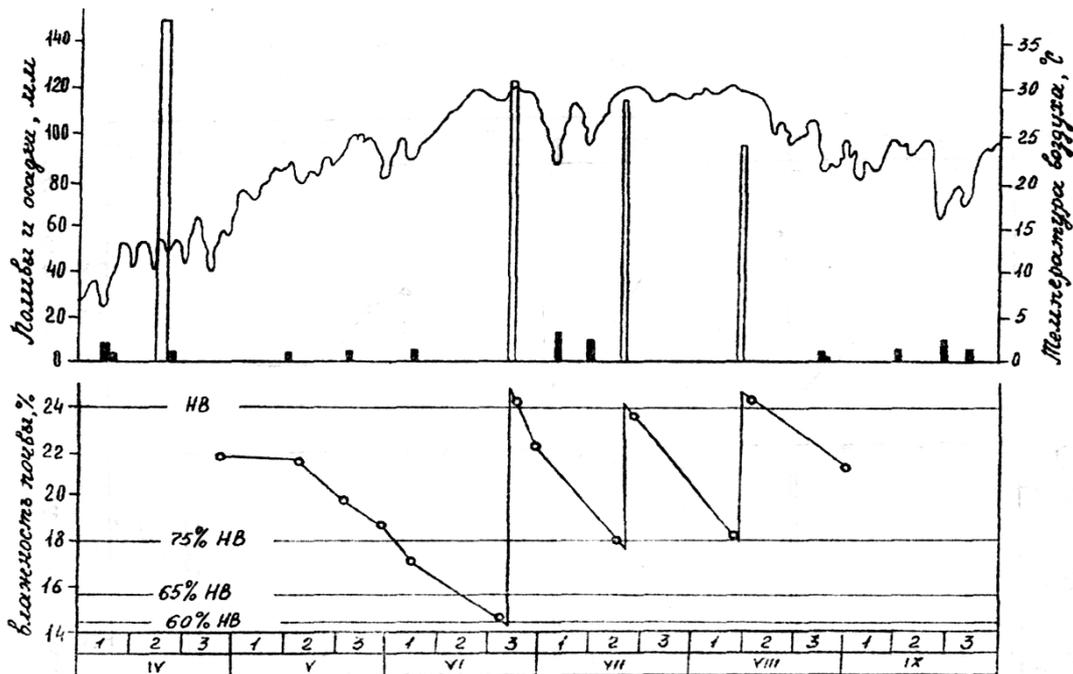


Рисунок 2 Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 60–75–65%

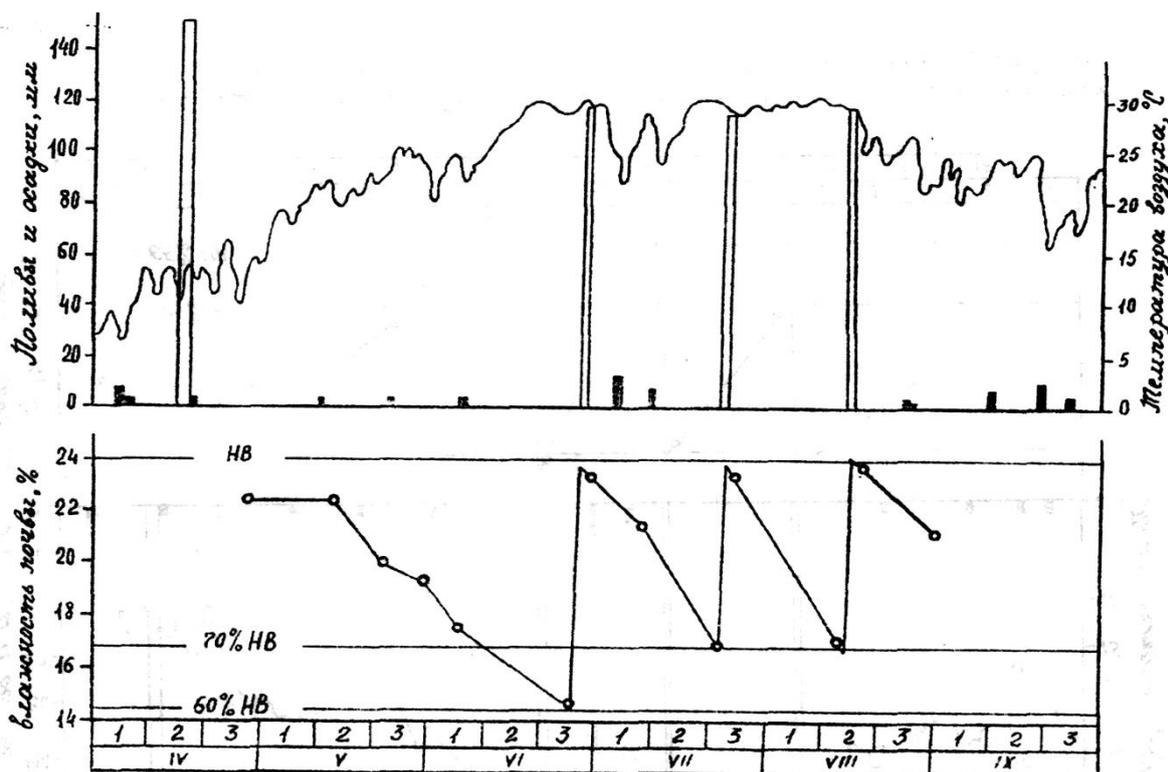


Рисунок 3. Динамика влажности почв под хлопчатником по НВ 60–70–60%

Как следует из приведенных данных, значения влажности почвы за вегетационные периоды колебались в широких пределах (от 14,5% до 24,4%), однако минимальное значение ее соответствовало принятым уровням предполивной величины влажности почвы, а максимальное значение - к величине наименьшей влагоемкости (НВ) почвы.

Так, при режиме орошения 65-80-65% НВ влажность 0–60 см слоя почвы колебалась в пределах 15,4–24,2%, а в слое 0–100 см — 17,3–23,9%, при режиме орошения 65–75–65% НВ — соответственно 14,5–24,4% и 16,1–24,2%, а при режиме 60–70–60% 14,7–23,9% и 16,7–23,8%.

Таблица 1
 ПРЕДПОЛИВНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ПОД ХЛОПЧАТНИКОМ

| Годы | №поливов | Режим | | | | | |
|------|----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2018 | 1 | 64,2 | 60,4 | 61,3 | -0,8 | +0,4 | +1,3 |
| | 2 | 81,2 | 75,3 | 70,7 | +1,2 | +0,3 | +0,7 |
| | 3 | 80,8 | 75,7 | 71,1 | +0,8 | +0,7 | +1,1 |
| | 4 | 82,4 | - | - | +2,4 | - | - |
| 2019 | 1 | 64,6 | 60,4 | 61,3 | -0,4 | +0,4 | +1,3 |
| | 2 | 80,3 | 75,3 | 70,7 | +0,3 | +0,3 | +0,7 |
| | 3 | 80,0 | 75,7 | 71,5 | 0,0 | +0,7 | +1,6 |
| | 4 | 79,1 | - | - | -0,9 | - | - |
| 2020 | 1 | 64,2 | 60,4 | 61,3 | -0,8 | +0,4 | +1,3 |
| | 2 | 79,1 | 74,9 | 70,7 | -0,9 | -0,1 | +0,7 |
| | 3 | 79,1 | 76,2 | 71,6 | -0,9 | +1,2 | +1,6 |
| | 4 | 79,5 | - | - | -0,5 | - | - |

Таблица 2

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИВОВ, ПОЛИВНЫЕ
И ОРОСИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ ХЛОПЧАТНИКА

| № поливов | Показатели по режимам орошения | | | | | | | | |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------------|------|---------------|--------------------------------------|------|---------------|--------------------------------------|------|
| | 65-80-65% НВ | | | 60-75-65% НВ | | | 60-70-60% НВ | | |
| | Дата полив | Норма поливов, м ³ /га | | Дата полив | Норма поливов, м ³ /га | | Дата полив | Норма поливов, м ³ /га | |
| | расчет | факт | | расчет | факт | | расчет | факт | |
| <i>2018 г.</i> | | | | | | | | | |
| 0 | 15,04 | | 1500 | 15,04 | | 1500 | 15,04 | | 1500 |
| 1 | 17,06 | 764 | 1150 | 24,06 | 844 | 1220 | 27,06 | 826 | 1190 |
| 2 | 10,07 | 555 | 850 | 16,07 | 780 | 1120 | 22,07 | 810 | 1170 |
| 3 | 27,07 | 585 | 900 | 09,08 | 645 | 940 | 14,08 | 825 | 1190 |
| 4 | 13,08 | 570 | 870 | | | | | | |
| <i>Всего</i> | | | 5270 | | | 4780 | | | 5050 |
| <i>2019 г.</i> | | | | | | | | | |
| 0 | 16,04 | | 1500 | 16,04 | | 1500 | 16,04 | | 1500 |
| 1 | 25,06 | 755 | 910 | 01,07 | 844 | 1010 | 04,07 | 826 | 990 |
| 2 | 16,07 | 570 | 690 | 88,07 | 735 | 880 | 29,07 | 840 | 1010 |
| 3 | 04,08 | 585 | 700 | 14,08 | 720 | 860 | 18,08 | 810 | 970 |
| 4 | 22,08 | 600 | 720 | | | | | | |
| <i>Всего</i> | | | 4520 | | | 4250 | | | 4470 |
| <i>2020 г.</i> | | | | | | | | | |
| 0 | 17,04 | | 1500 | 17,04 | | 1500 | 17,04 | | 1500 |
| 1 | 18,06 | 764 | 990 | 24,06 | 844 | 1100 | 28,06 | 826 | 1070 |
| 2 | 10,07 | 585 | 760 | 17,07 | 675 | 880 | 21,07 | 840 | 1090 |
| 3 | 29,07 | 600 | 780 | 09,08 | 675 | 880 | 13,08 | 840 | 1090 |
| 4 | 19,08 | 645 | 820 | | | | | | |
| <i>Всего</i> | | | 4850 | | | 4360 | | | 4750 |
| <i>Сред.</i> | | | 4880 | | | 4463 | | | 4757 |

Следует подчеркнуть, что абсолютные показатели влажности почвы не всегда дают полное представление о соблюдении принятых режимов орошения. Для этой цели более показательны значения влажности почвы в процентах от наименьшей влажности (НВ), которые приведены в Таблице 1. Данные показатели свидетельствуют, что за все годы проведения исследований предполивная величина влажности почвы близка к принятым уровням и отклонение от этих уровней составило от -0,8% до +2,4%, т. е. поливы хлопчатника во всех вариантах опыта проводились в соответствии с режимом орошения.

Потребная величина поливной нормы при режиме 65-80-65% НВ колебалась в пределах 570–764 м³/га, при режиме 60-75-65% НВ — 645-844 м³/га, а при режиме 60-70-60% НВ — 810–840 м³/га, фактически же их величины колебались соответственно по вариантам, 700–1150 м³/га, 860–1220 м³/га и 970–1190 м³/га (Таблица 2).

С учетом нормы арата оросительная норма хлопчатника составила в первом варианте в среднем за 3 года 4880 м³/га, во втором — 4463 м³/га и в 3 варианте — 4757 м³/га.

Как следует, различные пороги предполивной влажности почвы не имеют существенного влияния на величину оросительной нормы. Но при этом они обуславливают проведение поливов в различные сроки с соответствующими нормами, тем самым по-разному влияя на развитие растений. Так, для поддержания предполивной влажности почвы на уровне 65-80-65% НВ было проведено 4 полива по схеме 1 — по схеме 1-3-0, 60-75-65% НВ и 60-70-60% НВ-3 полива по схеме 1-2-0.

Расход воды на суммарное испарение с полей хлопчатника определялся на основе данных о влажности почвы с учетом количества выпавших осадков и подпитывания атмосферных осадков принимались грунтовыми водами. Количество по данным метеостанции Нефтечала Министерство экологии и природных ресурсов АР, подпитывание грунтовыми водами, согласно данным НПО ГиМ ММ АР по сероземно-луговым почвам Сальянской степи, а объем поливной воды использованной в формировании суммарного испарения, учитывался по влажности почвы. Результаты показателей суммарного испарения приведены в Таблице 3.

Таблица 3

СУММАРНОЕ ИСПАРЕНИЕ С ХЛОПКОВОГО ПОЛЯ ЗА 2018–2020 гг.

| Режим орошения, % НВ | Суммарное испарение с хлопкового поля, м ³ /га | | | |
|-------------------------|---|------|------|---------|
| | 2018 | 2019 | 2020 | Среднее |
| 65-80-65 | 4756 | 6034 | 4849 | 5213 |
| 60-70-65 | 4034 | 5516 | 4253 | 4601 |
| 60-70-60 | 3799 | 5613 | 4725 | 4712 |

Как следует из Таблицы 3, суммарное испарение хлопчатника составляет в среднем 4600–5210 м³/га, хотя в отдельные годы могут повышаться до 6100 м³/га или снизиться до 3800 м³/га.

Расчеты показали, что режимы орошения не оказывают существенного влияния на величину суммарного испарения — на умеренных вариантах режима орошения оно примерно одинаково, но при режиме 65-80-65% НВ примерно на 500–700 м³/га больше по сравнению с другими вариантами.

Выводы

Выявлено, что среднесуточная величина суммарного испарения в зависимости от фазы развития хлопчатника и складывающихся погодных условий существенно меняется в течение вегетационного периода. Минимальное ее значение 15–19 м³/га за сутки наблюдаются в начале вегетации, а максимальные — 52–56 м³/га, иногда достигая 70 м³/га за сутки в июле и первой декаде августа. После к фазе полного созревания происходит некоторое снижение суммарного испарения, несмотря на довольно достаточное потребление хлопчатником воды, что соответствует к концу августа и началу сентября.

Список литературы:

1. Керимов А. М., Самедов П. А., Мусаев М. Т. Экологические и энергетические пути повышения производительности почв (их проблемы и прикладное значение). Баку, 2019. 135 с.
2. Надиров Н. Г., Агаммедов Ш. Т. Возделывание хлопчатника в Ширванской степи. Баку, 2004. 143 с.

3. Волобуев В. Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку, 1965.
4. Кашкай М. А. Геология Азербайджана. Баку, 1953.
5. Шихлинский Э. М. Климат Азербайджана. Баку, 1966. 340 с.
6. Мамедов Р. Г. Агрофизические свойства почв приараксинской полосы Азербайджанской Республики. Баку, 1970.
7. Алимов А. К., Зейналов Т. С. Оценка альтернативных водных источников Азербайджанской Республики в целях использования их при засухе // Сборник научных трудов. Тбилиси, 2014. №69. С. 28-31.

References:

1. Kerimov, A. M., Samedov, P. A., & Musaev, M. T. (2019). Ecological and Energy Ways to Increase Soil Productivity (Their Problems and Applied Importance). Baku.
2. Nadirov, N. G., & Agammedov, Sh. T. (2004). Cotton-plant cultivation in the Shirvan steppe. Baku.
3. Volobuev, V. R. (1965). Geneticheskie formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoj nizmennosti. Baku. (in Russian).
4. Kashkai, M. A. (1953). Geologiya Azebaidzhana. Baku. (in Russian).
5. Shikhlinskii, E. M. (1966). Klimat Azerbaidzhana. Baku. (in Russian).
6. Mamedov, R. G. (1970). Agrofizicheskie svoistva pochv priaraksinskoj polosy Azerbaidzhanskoi Respubliki. Baku. (in Russian).
7. Alimov, A. K., & Zeinalov, T. S. (2014). Otsenka al'ternativnykh vodnykh istochnikov Azerbaidzhanskoi Respubliki v tselyakh ispol'zovaniya ikh pri zvsukhe. *Sbornik nauchnykh trudov. Tbilisi*, (69), 28-31.

*Работа поступила
в редакцию 14.03.2022 г.*

*Принята к публикации
18.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Джафарова А. А. Влажность сероземно-луговых почв под хлопчатником в условиях Сальянской степи Азербайджана // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 99-105. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>

Cite as (APA):

Jafarova, A. (2022). Humidity Regime of Gray-Meadow Soils Under Cotton-plant in the Salyan Steppe of Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 99-105. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/11>