

УДК 626.84
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/09>

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО КАПЕЛЬНОМУ
ОРОШЕНИЮ ТОМАТОВ, ПРОВЕДЕННЫХ НА ОПЫТНОМ
УЧАСТКЕ КУБА-ХАЧМАЗСКОЙ ЗОНЫ**

©Адыгезалов М. Н., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан, adigozelov@gmail.com

**DROP FIELD RESULTS IRRIGATION OF TOMATOES CONDUCTED
BY EXPERIMENT SECTION OF GUBA-KHACHMAZ ZONE**

©Adygozalov M., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS,
Baku, Azerbaijan, adigozelov@gmail.com

Аннотация. В статье нашли свое отражение результаты опытно-исследовательских работ, проведенных с целью изучения водно-физических свойств почв опытного участка выбранного для капельного орошения томатов Куба-Хачмазской зоны. Почвенный покров опытного участка по гранулометрическому составу состоит из послойно чередующихся легких, средних и тяжелых суглинков, объемная масса метрового слоя почвы составляет $1,40 \text{ г/см}^3$, плотность — $2,69 \text{ г/см}^3$, пористость — 47,9%, наименьшая влагоемкость — 19,65%. Скорость влагопоглощения почвы варьирует в пределах 6,47–7,74 см/час и поэтому почвенный покров опытного участка входит в группу почв со средним влагопоглощением.

Abstract. The article reflects the results of experimental research carried out with the aim of studying the water-physical properties of the soils of the experimental site selected for drip irrigation of tomatoes in the Guba-Khachmaz zone. The soil cover of the experimental site in terms of the granulometric composition consists of layer-by-layer alternating light, medium and heavy loams, the volumetric mass of the meter layer of soil is 1.40 g/cm^3 , the density is 2.69 g/cm^3 , the porosity is 47.9%, the lowest moisture capacity is 19.65%. The rate of moisture absorption of the soil varies within 6.47–7.74 cm/h and therefore the soil cover of the experimental site is included in the group of soils with average moisture absorption.

Ключевые слова: томаты, почва, полив гранулометрический состав, плотность почвы, гигроскопичность почвы, урожай.

Keywords: tomatoes, soil, watering granulometric composition, soil density, soil hygroscopicity, crop yield.

Введение

Капельное орошение, входящее в группу локального орошения создает условия для получения высоких урожаев растений путем регулирования оптимального водного, питательного и воздушного режима почвы. Капельное орошение по сравнению с другими традиционными видами орошения обладает значительным числом преимуществ. Так, например при капельном орошении предотвращаются водные потери растения обеспечиваются водой в соответствии своим требованиям, не происходит ирригационной

эрозии, экономится до 80% поливной воды, повышается коэффициент использования почвы и воды, а урожайность сельскохозяйственных растений повышается в 2–3 раза.

До исследования способа орошения и его внедрения в производство требуется изучение почвенного покрова орошаемой территории и его водно-физических свойств. Общая площадь Куба-Хачмазской зоны равна 653 тыс га, что составляет 7,6% от общей территории Республики. В территорию входят Кубинский, Гусарский, Хачмазский, Сиязаньский, Шабранский и Хызынский административные районы. В основном — горно-луговые, бурые горно-лесные, коричневые горно-лесные, остепненные горно-коричневые, горные серо-коричневые типы почв и сероземы равнинных зон.

Методика исследования

Опытный участок был выбран в фермерском хозяйства Шабранского района. Водно-физические свойства почв выбранного опытно-исследовательского участка были изучены в полевых и лабораторных условиях. Известно, что не зная объемную массу, наибольшую влагоемкость почвы невозможно определить поливную норму сельскохозяйственных растений на посевных площадях. Особенно при капельном орошении не зная гранулометрического состава почвы невозможно заранее определить почвенную зону увлажняемую капельницей. По этим или иным причинам были изучены водно-физические свойства почв опытного участка.

Водно-физические свойства почвы были в основном изучены в общепринятом порядке. Объемная масса почвы изучалась методом режущих колец, плотность — методом пикнометра, пористость — методом вычисления, наименьшая влагоемкость — методом затопления площадок, влагопоглощающая способность — по методу А. Н. Качинского. На основании результатов полевых опытов были проведены вычисления [1–2].

Результаты

Водно-физические свойства почв опытного участка были изучены в 3 точках по его диагонали в 3-х повторностях. Полученные результаты представлены в Таблице 1.

Таблица 1.

ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ОПЫТНОГО УЧАСТКА

<i>Глубина, см</i>	<i>Объемная масса почвы, т/м³</i>	<i>Плотность почвы, т/м³</i>	<i>Пористость почвы, %</i>	<i>Гигроскопич- ность почвы, %</i>	<i>Наименьшая влагоемкость почвы, %</i>
0–10	1,23	2,70	54	1,42	22,83
10–20	1,42	2,70	47	1,92	20,37
20–30	1,41	2,67	47	1,42	20,23
30–40	1,39	2,69	48	1,42	18,77
40–50	1,39	2,69	48	2,04	20,30
50–60	1,40	2,65	48	2,46	20,23
60–70	1,42	2,65	46	2,25	18,30
70–80	1,43	2,71	47	2,25	18,83
80–90	1,44	2,71	47	1,42	18,13
90–100	1,44	2,71	47	1,63	18,47
0–100	1,40	2,69	47,9	1,83	19,65

Как видно из данных Таблицы 1, основные показатели водно-физических свойств в метровом слое почвы менялись по 10-сантиметровым глубинам в интервалах: объемная масса почвы — 1,23–1,44 т/м³, плотность почвы — 2,6–2,7 т/м³, пористость — 46–54%, гигроскопичность 1,42–2,46%, а наименьшая влагоемкость почвы — 18,13–22,83%.

Средние показатели для метрового слоя почвы составили: объемная масса — 1,40 т/м³, плотность — 2,69 т/м³, пористость — 47,9%, гигроскопичность — 1,83%, наименьшая влагоемкость — 19,65%. Гранулометрический состав метрового слоя почвы опытного участка был определен в лабораторных условиях по почвенным образцам, отобраным в 10-сантиметровых слоях [3]. Полученные результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВЫ ОПЫТНОГО УЧАСТКА

Глубина, см	Процентное содержание фракций в 100 г абсолютно сухой почвы						Сумма фракций < 0,01	Наименование почвы
	1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	0,001		
	мм							
0–10	0,80	25,90	29,30	18,00	16,00	10,00	44,00	среднесуглинистые
10–20	2,80	15,20	38,00	20,00	14,00	10,00	44,00	среднесуглинистые
20–30	0,90	31,10	32,00	18,00	8,00	10,00	36,00	среднесуглинистые
30–40	0,40	37,60	22,00	18,00	16,00	6,00	40,00	среднесуглинистые
40–50	3,50	38,50	32,00	12,00	8,00	6,00	26,00	легкие суглинистые
50–60	1,00	36,00	33,00	16,00	8,00	6,00	30,00	легкие суглинистые
60–70	1,60	40,40	24,00	12,00	12,00	10,00	34,00	среднесуглинистые
70–80	3,90	40,10	22,00	12,00	12,00	10,00	34,00	среднесуглинистые
80–90	4,80	29,20	28,00	20,00	12,00	6,00	38,00	среднесуглинистые
90–100	5,30	28,70	20,00	12,00	20,00	14,00	46,00	тяжелые суглинки

Как видно из Таблицы 2, 20–40 см почвенного покрова составили средние суглинки, 40–60 см — легкие суглинки, 60–80 см — средние суглинки, а последний 10 см слой — тяжелые суглинки. В целом метровый почвенный слой опытного участка состоит из чередующихся слоев средних, слабых и тяжелых суглинков.

Для определения влагопоглощающей способности почвы опытного участка в полевых условиях на основании вышеуказанной методики была определена в трех повторностях скорость влагопоглощения почвы. На основании показателей, полученных в результате опыта были составлены кривые влагопоглощаемости почвы (Рисунок).

Было получено постоянное значение, установленное опытом: I вариант — 56, II вариант — 51, III вариант — 46 минут. Соответственно, после первой минуты после начала опытов скорость влагопоглощения почвы составила в I варианте — 4,9 мм/мин, во II варианте — 5,2 мм/мин, в III варианте — 55,5 мм/мин.

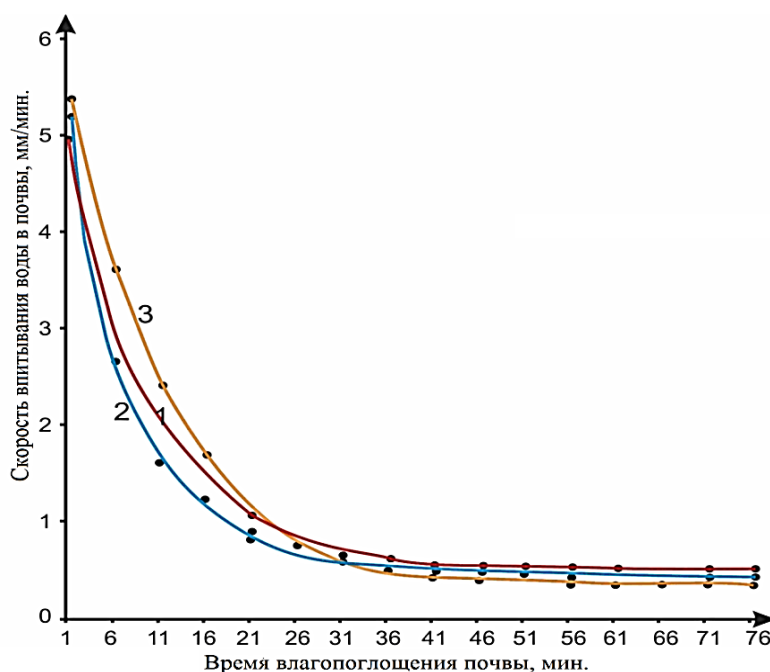


Рисунок. Кривые влагопоглощаемости почвы: I повторность; II повторность; III повторность

Вследствие этого установленное влагопоглощение почвы (фильтрация) составило соответственно 0,42 мм/мин., 0,40 мм/мин. и 0,38 мм/мин. На основании полученных результатов по расчетным формулам А. Н. Костякова была определена влагопоглощающая способность почвы [4]:

$$K_{\text{ср.}} = \frac{K_0}{t^\alpha} \quad (1)$$

где: $K_{\text{ср.}}$ — средняя скорость влагопоглощения почвы мм/мин, K_0 — скорость влагопоглощения почвы в первую минуту опыта (мм/мин) вычисляется по формуле:

$$K_0 = \frac{K_1}{1 - \alpha} \quad (2)$$

где: K_1 — скорость влагопоглощения в конце первой минуты опыта (мм/мин.) вычисляется по нижеследующей формуле:

$$K_1 = K_d \cdot t_2^\alpha \quad (3)$$

где, K_d — установившееся скорость влагопоглощение почвы мм/мин; t_α — принятый интервал времени в период инфильтрации при проведении опыта, мин.; t_2 — время завершения инфильтрации, мин; α — коэффициент кривизны кривой, характеризующей влагопоглощение почвы определяется нижеследующей формулой:

$$\alpha = \frac{\lg K_1 - \lg K_d}{\lg t_2 - \lg t_1} \quad (4)$$

Первичные результаты опытов по определению влагопоглощения почвы, полученные путем вычислений, представлены в Таблице 3. Как видно из Таблицы 3, средняя скорость влагопоглощения почвы в период инфильтрации в I варианте опыта составила 1,10 мм/мин, во II варианте — 1,13 мм/мин, а в III варианте — 1,29 мм/мин или, соответственно, 6,47 см/ч, 6,90 см/ч и 7,74 см/ч.

Результаты вычислений подтвердили, что почвы опытного участка относятся к группе почв со средней влагопоглощающей способностью.

Таблица 3.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ ВЛАГОПОГЛОЩЕНИЯ ПОЧВЫ

Результаты опытов					Результаты вычислений				
Повторности	t_1 , мм/мин	t_2 , мм/мин	K_1 , мм/мин	K_d , мм/мин	$\alpha =$ $\frac{\lg K_1 - \lg K_d}{\lg t_2 - \lg t_1}$	$K_0 =$ $\frac{K_1}{1 - \alpha}$	$K_1 =$ $K_d \cdot t_2^\alpha$	$K_{cp.} = \frac{K_0}{t^\alpha}$ мм/мин	$\frac{K_0}{t^\alpha}$ мм/мин
I	1	56	4,9	0,42	0,61	4,9	12,56	1,10	6,47
II	1	51	5,2	0,40	0,65	5,2	14,94	1,13	6,90
III	1	46	6,5	0,38	0,71	6,5	22,0	1,29	7,74

Вывод

Почвенный покров опытного участка по гранулометрическому составу состоит из послойно чередующихся легких, средних и тяжелых суглинков, объемная масса метрового слоя почвы составляет 1,40 г/см³, плотность — 2,69 г/см³, пористость — 47,9%, наименьшая влагоемкость — 19,65%. Скорость влагопоглощения почвы варьирует в пределах 6,47–7,74 см/ч и поэтому почвенный покров опытного участка входит в группу почв со средним влагопоглощением.

Список литературы:

1. Астапов С. В. Мелиоративное почвоведение. М., 1958. С. 128-136.
2. Марков Ю. А. Программа и методика исследований по орошению плодовых и ягодных культур. Мичуринск, 1958. С. 23-38.
3. Качинский Н. А. Механический и микроагрегатный состав почвы, методика его изучения. М., 1958. С. 158-169.
4. Костяков А. Н. Основы мелиораций. М., 1960. С. 82-144.

References:

1. Astapov, S. V. (1958). Meliorativnoe pochvovedenie. Moscow, 128-136. (in Russian).
2. Markov, Yu. A. (1958). Programma i metodika issledovaniy po orosheniyu plodovykh i yagodnykh kul'tur. Michurinsk, 23-38. (in Russian).
3. Kachinskii, N. A. (1958). Mekhanicheskii i mikroagregatnyi sostav pochvy, metodika ego izucheniya. Moscow, 158-169. (in Russian).
4. Kostyakov, A. N. (1960). Osnovy melioratsii. Moscow, 82-144. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 07.05.2021 г.

Принята к публикации
12.05.2021 г.

Ссылка для цитирования:

Адыгезалов М. Н. Результаты полевых исследований по капельному орошению томатов, проведенных на опытном участке Куба-Хачмазской зоны // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №6. С. 67-71. https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/09

Cite as (APA):

Adygozalov, M. (2021). Drop Field Results Irrigation of Tomatoes Conducted by Experiment Section of Guba-Khachmaz Zone. *Bulletin of Science and Practice*, 7(6), 67-71. (in Russian). https://doi.org/10.33619/2414-2948/67/09