

**Актуальные  
проблемы  
современной науки®**

**№ 2 (137) 2024 г.**

**ISSN 1680-2721**

- Абитов И.И.** (Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Узбекистан)  
*Урожайность сорта сои Орзу в зависимости от норм внекорневой подкормки азотом.....* 65
- Атажанов М.М.** (Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Узбекистан)  
*Влияние минеральных удобрений, вносимых при повторном посеве бобовых культур, на рост и развитие хлопчатника .....* 69
- Ботирова Д.Г.** (Каршинский инженерно-экономический институт, Узбекистан)  
*Влияние фракций семян и подкормки на физико-технологические показатели озимой пшеницы .....* 72
- Исаев С.Х., Дустназарова С.А.** (Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан),  
**Хусанбаева Х.С.** (Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Узбекистан)  
*Эффективность методов бороздкового полива и полива дождеванием сои в качестве основной культуры .....* 76
- Исакова Э.З.** (Самаркандский филиал Ташкентского государственного экономического университета, Узбекистан)  
*Схемы посадки и влияние инокулянтов на биометрические показатели сортов гороха.....* 81
- Исоева Л.Б., Кадиров З.З.** (Бухарский институт управления природными ресурсами Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан)  
*Урожайность сортов кукурузы при разных режимах орошения .....* 87
- Маткаримова М.Р.** (Ургенчский государственный университет, Узбекистан)  
*The influence of the planting rate and period on the dynamics of biometric development of sesame varieties (Tashkentkiy-122 and Kora shakhzoda) .....* 90
- Муминов А.А.** (Научно-исследовательский институт зерна и зернобобовых культур, Узбекистан),  
**Норбутаева Б.Х.** (Сырдарьинская научно-опытная станция Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур, Узбекистан)  
*Влияние сроков сева и норм посева семян на биометрические показатели сортов сои и урожайность бобов .....* 95
- Остонакулов Т.Э.** (Самаркандская научно-опытная станция Научно-исследовательского института овощебахчевых культур и картофеля, Узбекистан; Каршинский государственный университет, Узбекистан),  
**Исмойилов А.И.** (Самаркандская научно-опытная станция Научно-исследовательского института овощебахчевых культур и картофеля, Узбекистан),  
**Амиров Х.С.** (Каршинский государственный университет, Узбекистан)  
*Фотосинтетическая активность, урожайность и коэффициент адаптивности сортов картофеля при ранней культуре в условиях пленочных теплиц.....* 99
- Рахмонова Х.К.** (Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова, Узбекистан)  
*Planting norms of soy varieties, the effect of mineral fertilizers on field germination.....* 103
- Тургунова Г.Б. кизи** (Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, Узбекистан)  
*Влияние режима орошения на высоту стебля и количество листьев сортов подсолнечника при повторном посеве.....* 106
- Худайбердиева Ш.А. кизи, Халилов Н., Муминова З.К.** (Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Узбекистан)  
*Разработка оптимальных сроков и норм высева сортов ячменя на богаре.....* 109

*Исаев С.Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор*

*Дустназарова С.А., докторант  
(Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Узбекистан)*

*Хусанбаева Х.С., докторант  
(Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Узбекистан)*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ БОРОЗДКОВОГО ПОЛИВА И ПОЛИВА ДОЖДЕВАНИЕМ СОИ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОЙ КУЛЬТУРЫ**

*В данной статье изложены аналитические данные о влиянии метода дождевания при выращивании сои сорта «Нафис» в условиях лугово-серозёмной почвы Ташкентской области как основная культура, на объёмную массу почвы, пористость, водопроницаемость почвы, срок полива сои, норму полива, сезонную норму полива, рост, развитие и зерновая урожайность сои.*

**Ключевые слова:** *основная культура, сорт сои, метод полива дождеванием, объёмная масса почвы, пористость почвы, водопроницаемость почвы, предельная полевая влагёмкость, норма полива, сезонная норма полива, сроки полива, урожайность зерна.*

*In order to reduce the population's need for food and rational use of water resources in the conditions of typical irrigated gray soils Tashkent region, the sprinkling irrigation method was used for soybean crops «Nafis», while taking into account the volumetric mass of the soil, soil porosity, soil permeability. This is explained by the fact that the timing of irrigation, given to crops, irrigation rates, seasonal irrigation rates, the impact on growth, the development and productivity of plants are described.*

**Keywords:** *soybean and cauliflower species, sprinkling irrigation method, soil bulk density, soil porosity, soil water permeability, field capacity limit, irrigation rates, irrigation timing, irrigation rate, soybeans yield.*

**Введение:** в настоящее время в результате увеличения численности населения мира с каждым днем повышается потребность в продовольствии. В мире на 122,1 млн. гектарах площади соя выращивается в качестве основной и повторной культуры. По площади посевных площадей она занимает четвертое место после пшеницы, риса и кукурузы, а годовой валовой сбор зерна составляет 220,6 млн тонн. Такие страны, как США, Аргентина и Бразилия, являются ведущими экспортёрами сои. Китай, Корея и другие азиатские страны являются основными странами-импортёрами. По данным ФАО, в 2021 году было выращено 1,66 млн. тонн сои. Эта цифра ежегодно увеличивается на 2,2% и ожидается, что к 2030 году она достигнет 371,3 миллиона тонн, [1, 2].

По оценкам Всемирного научного института водных ресурсов, к 2025 году в мире примерно 3,5 миллиарда человек может столкнуться с проблемой нехватки воды. В частности, из-за практического бездействия оптимальной стратегии и политики управления природными ресурсами этот показатель в развивающихся странах достигнет 1,2-1,8 млн. человек. А к 2080 году, несмотря на повышение эффективности полива культур, прогнозируется увеличение потребности в пресной воде на 25% из-за глобальных изменений климата, количества осадков, периодов вегетации [3].

Достижение численности населения Узбекистана к 2030 году до 409 миллионов человек приведет к сокращению имеющихся водных ресурсов на 7–8 кубических метров. В таких усло-

виях уровень дефицита воды может подняться с 13–14% до 44–46%, что окажет негативное влияние на развитие сельского хозяйства, [4, 5, 6].

**Методы исследования.** В 2021–2023 годах на 0,67 гектарах территории Учебно-научного экспериментального центра НИУ «ТИИИМСХ» были проведены научные исследования по поливу сои сорта «Нафис» по методу дождевания, экспериментальные изыскания–лабораторные и полевые опыты, фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились на основе НИИССАВХ «Методике рождения агрофизических, агрохимических и микробиологических анализов очв на хлопчатника полях» с использованием методических пособий «Методика рождения олевых опытов», «Методы агрохимических и агрофизических исследований в полевных хлопковых районах олевых и вегетационных опытов с хлопчатника». Достоверность олученных данных анализовали математико-статистическим методом с использованием общепринятой методом многофакторного анализа Б.А. Доспехова, [7, 8, 9, 10].

**Результаты исследований:** Ташкентская область граничит с государствами Кыргызстан, Казахстан и Таджикистан, Наманганской областью на востоке и Сырдарьинской областью на юго-западе. Горы хребта Чаткаль, Курама, Писком и Угам образуют северо-восточную и восточную часть региона. Большая часть его территории представляет собой предгорную равнину, спускающуюся к реке Сырдарья на юге и юго-западе.

Климатические условия Ташкентской области резко континентальные и засушливые, характерные для всего Узбекистана. Зима влажная, относительно мягкая, лето жаркое, сухое. Температура зимних месяцев в равнинных и холмистых районах неустойчива, варьируется в зависимости от условий. Самый холодный месяц в области – январь, когда температура воздуха колеблется от 11°C до 28°C. Снежные дни составляют 31–33 дня. Самый жаркий месяц в области – июль, когда температура воздуха превышает 43°C. Лето сухое и жаркое, иногда дует суховей, то есть горячий ветер. Температура воздуха во время суховея на 6–8°C выше обычной температуры, а влажность воздуха чрезвычайно низкая. Такие природные условия оказывают негативное воздействие на многие сельскохозяйственные культуры, они повреждаются, прекращается их рост и развитие. В августе, сентябре в районе Бекабада, то есть между Ферганской долиной и Мирзачулем, из-за воздухообмена дует очень сильный ветер. Скорость этого ветра достигает от 10–30 м/сек до 40 м/сек. Это также оказывает сильное негативное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Основная часть атмосферных осадков выпадает в виде снега в горных районах и в виде дождя в холмистых и равнинных районах. Большая часть осадков выпадает зимой и весной, небольшая часть выпадает осенью. Количество осадков в регионе также различно. За год на равнинах выпадает 261–316 мм атмосферных осадков, в предгорьях до 366–435 мм, в горных районах до 700–895 мм. В летние месяцы дождей почти нет. В целом, анализируя климатические условия Ташкентской области, можно сделать вывод, что этот регион пригоден для выращивания любых видов сельскохозяйственных культур, что позволяет получать обильные и качественные урожаи.

В 2021 и 2022 годах, когда наблюдались средние значения температуры воздуха, осадков и скорости ветра, самая высокая температура воздуха наблюдалась с апреля по сентябрь, а средняя скорость ветра составляла от 1,3 до 1,7 м/с.

11 апреля 2022 года в качестве основной культуры был посажен суперэлитный сорт сои «Нафис». При выращивании сои проведена 3-кратная обработка против вредителей, междурядья обработаны 6 раз, 5 раз проведена ручная обработка от сорняков, 5 раз проведен бороздковый полив и 13 раз – дождевание.

По результатам лабораторных анализов, проведенных по определению механического состава почвы опытного участка, установлено, что орошаемый низкопродуктивный лугово-серозёмный пахотный слой состоит из средне-суглинистой почвы, нижние слои – из легкой

суглинки, расположенных в лессовых отложениях, склонных к заболачиванию. сероземы с низкой продуктивностью.

В образцах почвы, взятых для агрохимического анализа в качестве общего фона содержание гумуса в пахотном слое в глубине 0-30 см составило 0,822%, в под пахотным слое 30-50 см-0,810%, также, общее содержание азота и фосфора в данных слоя соответственно составило 0,089-0,077 % и 0,094-0,088 %, а подвижная часть питательных веществ в составе почвы соответственно составила  $N-NO_3$  9,89-8,7 мг/кг,  $P_2O_5$  18,7-16,9 и  $K_2O$  158-146 мг/кг.

Как показали результаты агрохимических наблюдений почвы, изученных в общем контексте в начале вегетационного периода сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры, объемная масса почвы 0-30 см слое равна 1,28 г/см<sup>3</sup>, в 0-50 см- 1,31 г/см<sup>3</sup>, в 0-70 см-1,34 г/см<sup>3</sup> и в 0-100 см-1,37 г/см<sup>3</sup>. При этом средняя пористость почвы снижалась сверху вниз, то есть в 0-30 см она составила 52,9%, в 0-50 см-51,5 %, в 0-70 см-50,4% и в 0-100 см-49,3%.

В конце вегетационного периода на опытном поле наименьшее изменение объема почвы между вариантами было следующим: то есть, в контрольном варианте при выращивании сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры объемная масса почвы составила в 0-30 см слое-1,36 г/см<sup>3</sup>, в 0-50 см-1,42 г/см<sup>3</sup>, в 0-70 см-1,44 г/см<sup>3</sup> и в 0-100 см-1,45 г/см<sup>3</sup>. Значительное изменение объемной массы почвы наблюдалось при варианте дождевания сорта сои «Нафис» как основной культуры и в результате наблюдений определены соответствующие показатели: 1,39; 1,41; 1,43 и 1,44 г/см<sup>3</sup>.

Если в начале вегетационного периода сои сорта «Нафис» как основной культуры водопроницаемость почвы составила 882 м<sup>3</sup>, 88,2 мм или 0,24 мм/мин в течении 6 часов, то к концу вегетации наблюдалось снижение водопроницаемости почвы благодаря проведению на экспериментальном поле поливов и агротехнических мероприятий на протяжении всего вегетационного периода.

В качестве основной культуры полевая влагоемкость почвы на опытном поле при возделывании сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры составила 21,5% в слое 0-30 см, 21,6% в слое 0-50 см, в слое 0-70 см – 21,8. Замечено, что в слое 0-100 см она составляет 22,2%, причем каждый полив сои и цветной капусты в течение вегетации проводился в соответствии с полевой влагоемкостью почвы.

Также, в аридной зоне необходимый для сельскохозяйственных культур водный режим можно обеспечить только за счет орошения. Норму и количество поливов определяют по формуле нормы влажности, рекомендованной С. Н. Рыжовым, в зависимости от вида и сорта растения, климатических, гидрогеологических и почвенно-мелиоративных условий:

$$m = (W_{\text{днс}} - W_{\text{фак}}) 1000Jh + k, \text{ м}^3/\text{га}$$

здесь:  $W_{\text{днс}}$  – предельная полевая влагоемкость почвы, в % от массы почвы;  $W_{\text{фак}}$  – фактическая влажность почвы до полива, в % от массы почвы;  $J$  – объемная масса почвы, г/см<sup>3</sup>;  $h$  – расчетный слой, м;  $k$  – расход воды на испарение при поливе, м<sup>3</sup>/га (10% дефицита влаги в расчетном слое).

В ходе исследований мы осуществляли полив сои сорта «Нафис» с соблюдением вышеуказанных условий, и в ходе анализа в 2022 году данных 2-летних экспериментов, было определено, что при выращивании сои с соблюдением порядка поливов дождеванием и применении агротехнических мероприятий достигается высокая урожайность культуры, то есть, при 1-варианте, когда бороздковый полив сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры осуществлялся при предполивной влажности почвы 70-75-75 процентов по отношению в ППВ, орошаемой нормы полива 3130 м<sup>3</sup>/га, общей норме полива-3680 м<sup>3</sup>/га, урожайности зерна -23,4 ц/га и при норме расхода воды на 1 ц 157,3 м<sup>3</sup>, или по сравнению с контрольным сезонная норма полива составляла 250 м<sup>3</sup>/га, а во 2-варианте, когда полив осуществлялся методом дождевания наблюдаю-

дения показали, при этом норму полива 2880 м<sup>3</sup>/га, общую орошаемой нормы полива 3430 м<sup>3</sup>/га, урожайность зерна 27,6 ц/га и норму расхода воды для 1 ц урожая 124,3 м<sup>3</sup> или сезонную норму полива по отношению к контрольной 250 м<sup>3</sup>/га, общую норму полива – 50 м<sup>3</sup>/га, урожайность зерна – 4,2 ц/га и норму расхода воды для 1 ц урожая 33,0 м<sup>3</sup>, что как видно из показателей, меньше, чем при бороздковом поливе (табл.1).

Также, по результатам проведенных исследований во первых, был осуществлен «Прогноз урожайности в зависимости от порядка полива сельскохозяйственных культур» по программе Pascal на компьютере Pentium IV по бороздковому поливу и поливу дождеванием сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры, и во вторых, были созданы ЭВМ программы по «Определению урожайности сои как основной культуры в зависимости от порядка полива», а на основе двух программ была разработана математическая модель влияния на урожайность в зависимости от порядка полива основной и повторной сои, так было определено, данная модель позволяет определить влияние регулирования полива на урожайность культуры при возделывании сои. Данная программа используется в процессе уроков высших образовательных учреждений.

Таблица 1

**Влияние методов полива сои сорта «Нафис» как основной культуры на урожайность и затраты воды на 1 ц урожая, данные за 2022 года**

Вар.	Предполивная влажность почвы по отношению к ППВ, %	Методы полива	Увлажняющиеся расчетные слои, см	Орассительная норма, м <sup>3</sup> /га	Урожайность, ц/га	Затраты воды на 1 ц сои м <sup>3</sup>	Прибавка урожая, ц/га
1	70–75–75	Бороздковый полив (контроль)	50–50–70	3680	23,4	157,3	
2		Дождевание полив (опыт)	30–40–40	3430	27,6	124,3	+4,2

**Заключение.** По результатам экспериментальных исследований рекомендуется полив дождеванием по схеме 3-5-5 при орошаемой норме полива 220-230 м<sup>3</sup>/га, разовой норме полива-220-230 м<sup>3</sup>/га в ходе роста сои сорта «Нафис» в качестве основной культуры в условиях лугово-серозёмной почвы.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. <http://www.soyka.rusoyarus.shtm>.
2. <http://www.uz.denemetr.com>.
3. <https://lex.uz/docs/4567334>.
4. Атабаева Х.Н., Исроилов И.А. Такрорий экилган соя навларининг ўсиши, ривожланиши, хосилдорлигига минерал ўғитлар таъсири. – Халқаро симпозиум. Тошкент. 1998. Б. 12–14.
5. Атабаева Х.Н. Соя экишни етиштириш бўйича тавсиялар. Тошкент. КВСХВ, 2003. – 8 б.
6. Isaev S., Qodirov Z., Xamraev K., Atamuratov B., Sanaev X. Scientific basis for soybean planting in the condition of grassy alluvial soil prone to salinization // Journal of Critical Reviews, Vol 7, Issue 4, 2020.

7. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах Ташкент. СоюзНИХИ, 1963. 439 с.
8. Методы агрофизических исследований. Ташкент. 1973.
9. *Isaev S., Qodirov Z., Saylikhanova M. and Fozilov Sh.* Influence of elements of irrigation technology of medium and late varieties of soybean on soybean yield-IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 937 (2021) 022129, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/2/022129>.
10. *Isaev S., Safarova H., Najmiddinov M. and Jumabaev F.* Grain yield of repetitive mung bean variety Marjon, after autumn wheat - IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 937 (2021) 022132, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/2/022132>.