



**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ  
ВЫРАЩИВАНИЕ ПШЕНИЦЫ И ХЛОПЧАТНИКА В ОДИН СЕЗОН  
(ПШЕНИЧНАЯ ФАЗА)**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20471055>

**Назиров Сардор Жамолиддин оглы**

*Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт  
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»,  
г. Ташкент, E-mail: [s.nazirov@ilmiy.uz](mailto:s.nazirov@ilmiy.uz)*

**Аннотация:** В статье представлены результаты научных исследований, проведённых в 2024–2025 гг. в производственных условиях на фермерском хозяйстве «Дж. Назиров» в Юкори-Чирчикском районе Ташкентской области. Цель исследования — определить агротехническую эффективность электротехнологии, обеспечивающей последовательное возделывание пшеницы и хлопчатника в течение одного сезона (на примере пшеничной фазы). Проведены сравнительные определения длины и массы корней и стеблей, числа растений, количества колосков (колосьев) на одно растение, массы зерна в одном колосе, а также массы одного зерна и массы 1000 зёрен пшеницы, выращенной на участке с применением электротехнологии и без её применения.

**Ключевые слова:** электротехнология, пшеница, хлопок, стебель, колос, зерно, ультрафиолетовое излучение, масса зерна, семя, почва, растение.

## ВВЕДЕНИЕ

В регионах с ограниченными пахотными землями и поливной водой повышение интенсивности посевов путем двойных посевов является практическим способом повышения общей продукции сельского хозяйства без расширения посевных площадей. В Узбекистане системы пшеница-хлопок относятся к важнейшим производственным цепочкам, и улучшение биологического потенциала пшеницы в первой (пшеничной) фазе может напрямую

повлиять на целесообразность и продуктивность следующего урожая хлопка в том же сезоне.

Наряду с обычными агрономическими мероприятиями (оптимальное время посева, нормы высева, удобрение и защита посевов) растет интерес к экологически чистым физическим методам, которые могут стимулировать развитие семян и растений без увеличения химической нагрузки. Электротехнологические подходы, особенно контролируемое использование ультрафиолетового



излучения (УВЗ) в качестве обработки семян, почвы и растений, считаются перспективными, так как они могут активизировать физиологические и биохимические процессы, связанные с прорастанием, ранней энергией и стрессоустойчивостью. В теории такое стимулирование может улучшить ключевые признаки формирования урожая (плотность растений, клубнеобразование, параметры колоса и масса зерна), которые в конечном итоге определяют результативность полевых работ [1, с. 3-5].

Однако практическая ценность этих подходов должна быть продемонстрирована в реальных условиях производства и количественно определена с помощью измеримых агротехнических показателей. Кроме того, для последовательной возделывания пшеницы — хлопчатника важно понимать, как ступенчатое воздействие системы "семена — почва — растение" влияет на рост и урожайность компонентов пшеницы в фазе пшеницы, что является основой для всей односезонной последовательности.

Поэтому данное исследование было разработано с целью определения агротехнической эффективности электротехнологии на основе УФО для пшеницы, выращенной в производственных условиях в 2024–2025 годах в фермерском хозяйстве имени Дж.

Назирова (Ташкентская область, Верхний Чирчикский район) [2, с. 1-7].

В исследовании сравниваются биометрические и урожайно-структурные параметры, такие как длина и масса корней и стеблей, количество растений, количество колосков на растение, масса зерна на колос, масса одного зерна и 1000 зерен, между участками, обрабатываемыми с электротехнологической обработкой и без нее, включая различные варианты воздействия УФИ.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевые мероприятия в производственных условиях по определению агротехнической эффективности электротехнологий, позволяющих выращивать пшеницу и хлопчатник последовательно в один сезон, проводились на пшенице в период с октября 2024 года по июнь 2025 года в фермерском хозяйстве "Ж. Назиров" Юкоричирчикского района Ташкентской области.

Опыты по агротехнической эффективности хлопчатника, посеянного после пшеницы, были проведены в 2025 году на опытном участке Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника в Кибрайском районе Ташкентской области. В данной статье представлены результаты, полученные по пшенице в ходе проведенных полевых экспериментов.



Для эксперимента в хозяйстве была выбрана площадь в один гектар, где в 2024 году выращивалась кукуруза. Перед посевом семян пшеницы площадь поля очищали от остатков предшествующей культуры (кукурузы) и выравнивали с помощью бороны (выравнивателя). Выделенная земельная площадь была разделена на две равные части: одна часть была определена как экспериментальная, а другая — как контрольная (без электрообработки). Опытная часть земли была разделена на три равных участка, и почва на всех участках была облучена УФ-излучением (УФИ) с длиной волны  $P_{253,7}+P_{300}$  и мощностью  $90+90$  Вт. Расстояние от поверхности почвы до источника света составило 20 см, а скорость облучения почвы — 0,5 м/с [3, с. 4-8].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Первый участок опытного поля был обозначен как первый вариант, Таблица 1

Контрольная зона 0.5 ha		
Variant 1	Variant 2	Variant 3
0.166 ha	0.166 ha	0.166 ha

В таблице 1 представлена планировка контрольных и экспериментальных участков.

Цикл роста растений обычно делится на две фазы: от прорастания до колошения и от колошения до созревания. Продолжительность фазы от прорастания до колошения зависит в первую очередь от биологических особенностей сорта, а внешние

второй участок - как второй вариант, а третий участок - как третий вариант.

Первый вариант: Посеянные семена пшеницы были облучены УФО ( $P_{253,7}+P_{300}$ ,  $W=30+30$ ,  $H=20$  см,  $t=22$  сек).

Второй вариант: Посеянные семена облучались УФО ( $P_{253,7}+P_{300}$ ,  $W=60+60$ ,  $H=20$  см,  $t=22$  сек).

Третий вариант: Посеянные семена пшеницы были облучены УФО ( $P_{253,7}+P_{300}$ ,  $W=90+90$ ,  $H=20$  см,  $t=22$  сек).

Семена, посаженные на поле, были облучены 17 октября путем помещения 2,5 кг семян в пластиковые кассеты размером  $60 \times 30 \times 20$  см толщиной 1,0 см. Семена пшеницы были посеяны 20 октября из расчета 100 кг на 0,5 га опытной площади и 100 кг на 0,5 га контрольной площади. На опытном и контрольном участках семена сеялись одновременно с помощью сеялки, агрегированной с тракторами.

климатические условия имеют второстепенное или незначительное значение [2].

Продолжительность фазы "от колошения до созревания" в основном зависит от температуры и условий влажности воздуха. Фаза прорастания до колошения имеет решающее значение для определения скороспелости. Обработка растений



пшеницы УФР (Ультрафиолетовым излучением) в вегетационный период проводилась с учетом возникновения энергетического дефицита на клеточном уровне при вхождении растения в вышеуказанные физиологические процессы [3].

В фазе от прорастания до колошения растения дважды обрабатывались УФИ. В результате под воздействием УФИ удалось стимулировать рост растений. Это можно наблюдать на примере растений пшеницы, выкопанных с опытных и контрольных участков, как показано на рисунке 1. Третья лучевая обработка проводится незадолго до того, как растение перейдет в фазу колошения.

Как отмечалось выше, 16 января 2025 года были выкопаны побеги и корневые части растений пшеницы, проросших в опытном и контрольном вариантах. Их длина и вес были проанализированы в экспериментальных вариантах и на контрольных участках в 10 повторениях [4, с. 3-5].

В таблице 2 представлены средние показатели результатов эксперимента и контроля по 10 повторениям. В нем подробно описаны биометрические показатели (на 16 января 2025 года) растений, выращенных из семян пшеницы, посаженных 20 октября 2024 года, в различных вариантах и контрольной группе.

Таблица 2

**The effect of UV irradiation on winter wheat**

№	Количество стеблей на одно растение, прорастающих из одного семени, штук	Длина стебля, см	Длина корня, см	Влажный			Сухой
				Масса стебля, г	Масса корня, г	Общая масса, г	Общая масса, г
1	Первый вариант						
2	13,0	28,9	9,3	9,0	1,7	10,7	2,7
3	Второй вариант						
4	11,8	29,7	10,8	8,4	1,8	10,2	1,7
5	Третий вариант						
6	11,1	28,1	11,3	7,8	2,4	10,2	2,6
7	Средний показатель по вариантам						
8	11,96	28,9	10,46	8,4	1,63	10,36	2,33
9	Контроль						
10	9,2	23,3	9,6	6,0	1,6	8,1	2,0
11	Разница среднего показателя варианта по сравнению с контролем						
12	+1,08	+5,60	+0,86	+2,4	+0,03	+2,26	+0,33



По результатам экспериментов, представленным в таблице, средние показатели вариантов по всем параметрам были выше по сравнению с контрольной группой [5, с. 3-7].

Это свидетельствует о том, что обработка УФО (Ультрафиолетовым излучением) стимулировала развитие семян, а также стеблевой и корневой частей растений, проросших из них.



Рисунок 1. Процесс определения биометрических характеристик пшеницы, выращенной с применением УВР-обработки в производственных условиях.



Рисунок 2. Процесс обработки растений пшеницы и почвы УВР в период вегетации.



Рисунок 3. Сравнительное состояние растений пшеницы, выращенных с применением УВР-обработки, и контрольных образцов пшеницы (19 марта 2025 г.).

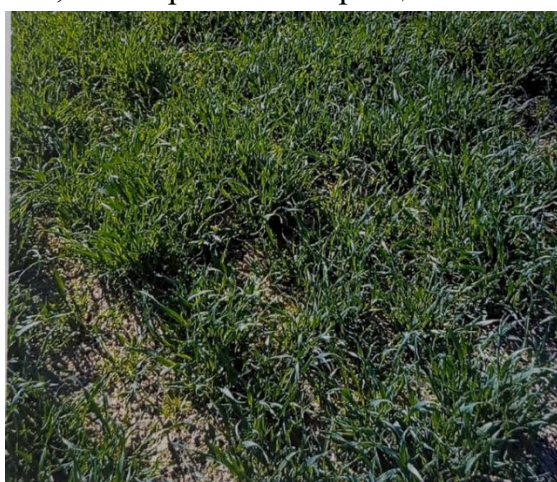


Рисунок 4. Состояние пшеницы, обработанной УВР, по состоянию на 5 мая 2025 года.



Рисунок 5. Состояние пшеницы, обработанной УВР, по состоянию на 11 июня 2025 года.

В течение вегетационного периода растения пшеницы и почва обрабатывались УФИ три раза, как показано на рисунке 2.



Первая УФ-обработка была проведена 19 марта 2025 года; контрольные растения пшеницы не облучались [6, с. 3-4].

**Таблица 3. Биометрические показатели культуры, выращенной в производственных условиях с УФ-обработкой семян, растений и почвы пшеницы в вегетационный период, по вариантам и контролю.**

№	Количество растений, шт.	Количество стеблей в растениях, штук	Длина стебля, см	Количество колосов на растении, шт.	Длина колоса, см	Количество зерен на колосе, шт.	Количество зерна на растении, штук	Масса зерна на растении, г	Масса зерна всех растений, г	Масса 1000 зерен, г	Вес одного зерна, г
Первый вариант параметров УФ-экспозиции: $P_{253,7}+P_{300}=30+30\text{Вт}$ ; $h=20\text{ см}$ ; $t=22\text{ сек}$											Первый вариант параметров УФ-экспозиции: $P=253,7+P_{300}=30+30\text{Вт}$ ; $H=20\text{ см}$ ; $T=22\text{ сек}$
Средний	20	8	86.6	8	9.6	40.1	321.3	13.6	268.6	46.0	0.046
Параметры ультрафиолетового воздействия второго варианта: $P_{253,7}+P_{300}=60+60\text{ Вт}$ ; $h=20\text{ см}$ ; $t=22\text{ сек}$											
Средний	21	11	105	11	9.7	28.9	318	22.6	476.3	51.8	0.050
Параметры УФ-экспозиции третьего варианта: $P_{253,7}+P_{300}=90+90\text{ Вт}$ ; $h=20\text{ см}$ ; $t=22\text{ сек}$											
Средний	52	6	100	6	7.6	33.7	202.6	8.6	450.6	48.4	0.048
Средний показатель по вариантам											
Средний	31	8.3	97.2	8.3	8.9	34.2	209.2	14.9	398.3	48.7	0.048
Контроль											
Средний	17	6	72	6	7.2	33.2	188.3	6.6	113.2	28.7	0.028
Разница среднего показателя варианта по сравнению с контролем											
Средний	+14	+2.3	+25.2	+2.3	+11.7	+1.0	+20.9	+8.3	+285.1	+20	+0.020

Для определения биометрических показателей пшеницы на опытных и контрольных участках перед сбором



урожая была построена рама размером 0,5 x 0,5 метра. Растения пшеницы в этой рамке как в экспериментальных, так и в контрольных вариантах были выкопаны вместе с корнями. Для образцов растений пшеницы, извлеченных из рамы, были определены следующие средние показатели:

Длина стебля, см;

- Количество растений в рамке;
- Количество стеблей и колосьев

на растение;

- Длина колоса на каждом стебле;
- Масса зерна на один колос, г;
- Масса 1000 зерен, г;
- Вес одного зерна, г.

Все вышеуказанные биометрические показатели были определены в 3 повторениях. Средние значения для растений по вариантам и контрольной группе были рассчитаны и представлены в таблице 2.

По результатам полевых экспериментов масса 1000 зерен составила 51,8 грамма при обработке семян пшеницы мощностью  $P_{253,7} + P_{300} = 60 + 60W$  на расстоянии  $h = 10$  см в течение 22 секунд. Это на 23,1 грамма выше, чем масса 1000 зерен в контрольной группе, которая составила 28,7 грамма.

Вес одного зерна пшеницы составил 0,050 г, что на 0,022 г выше, чем у контрольного зерна весом 0,028 г. Если оценивать это по-другому, то это показывает, что выход, полученный с помощью

электротехнологии, в 1,78 раза больше контрольного выхода.

Было замечено, что масса 1000 зерен пшеницы, выращенных с использованием электротехнологии, в первом и втором вариантах эксперимента также была в 1,58 и 1,65 раза выше, чем в контроле, соответственно [7, с. 3-5].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выращивании высокоурожайных и качественных зерновых культур, в том числе пшеницы, использование нетрадиционных методов наряду со стандартными нормами, сроками и другими агротехническими мероприятиями, а именно поэтапное воздействие на сложную биологическую систему, состоящую из "семена, почвы и растения," повышает устойчивость посеянных на этих участках семян пшеницы к внешним воздействиям. В частности:

- Ускоряет обмен веществ в семенах и активизирует процессы, происходящие в семенах;
- Повышает ферментативную активность, поглощение влаги и осмотическое давление клетки.

Физиологический рост и развитие в надземной и корневой частях растений усиливаются на 25-30%. В результате продуктивность процесса фотосинтеза повышается на 40-45%, а количество функциональных генов в ядре клетки увеличивается. Все это повышает устойчивость растения к радиации (в процессе прорастания),



болезням и вредителям (2-3 раза), маловодью (25-30%) и другим экстремальным явлениям.

Поэтапное облучение комплексного биологического объекта, состоящего из семян, почвы и растения, УФО практически подтвердило возможность решения энергетической проблемы,

происходящей в физиологических процессах на клеточном уровне семян и растений, экологически чистым методом. Он также продемонстрировал на примере пшеницы возможность раскрытия физиологических возможностей, которые не возникают при применении стандартных агротехнических мероприятий.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. **Mukhammadaliev A. (Supervisor).** *Development of environmentally clean electrotechnology for the cultivation and protection of cotton, vegetables, melons, and grain crops.* Tashkent, 1995, p. 62.

2. **Ziyodullaev Z.F.** *The effect of an electric stimulator on the yield and grain quality of winter cereal crops.* Report of the Kashkadarya Scientific Research Institute of Grain Crop Breeding and Seed Production. Karshi, 2010, p. 35.

3. **Mukhammadaliev A.** *Report on scientific research work carried out in 2022 on the topic "Creation of a series of energy equipment ensuring electrotechnological impact on seed, soil, and plant" by the "Scientific Laboratory of Electrotechnologies and Operation of Energy Equipment" of the Institute of Energy Problems of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.* Tashkent, 2022, p. 88.

4. **Mukhammadaliev A., Kodirova D.A., Umarova G., Stafarova E.Yu.** *Study of the physico-biological mechanism of electric impact on cotton.* Bulletin of Agrarian Science of Uzbekistan. Tashkent, 2001. No. 2(4), pp. 60-63.

5. **Mukhammadaliev A., Aripov A.O., Mamadjonov S., Yusupov D.** *Agro-electrotechnology for the production of seeds of pasture crops at seed production sites.* (Monograph). Namangan: Usmon Nosir Media, 2022, 162 p.

6. **Khusanov R., Kasymov M., Mukhammadiev A., Mambetnazarov B., Turapov I., Saidova M.** *The problem of stabilizing agricultural development in arid zones and the lower reaches of the Amudarya under water scarcity conditions.* (Monograph). Tashkent, 2014, pp. 82-108.

7. **Mukhammadiev A. (Supervisor).** *Report on fundamental work for 2011 under project BV-40-011 "Study of the mechanisms of the situational effect of electric impact on the seed-soil-plant system".* JSC "BMKB-Agromash". Tashkent, 2011, p. 237.