УДК 66.085.3:632.4:633.11(571.12) DOI: 10.25680/S19948603.2026.150.17

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ С УФ–ИЗЛУЧЕНИЕМ НА РОСТОВЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В.Н. Тимофеев, к.с.-х.н., О.А. Вьюшина, А.А. Ярославцев, Н.В. Шарапова, А.М. Рукавишникова,
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук
Тюменская обл., п. Московский, ул. Бурлаки, 2
e-mail: *Timofeev_vn2010@mail.ru*

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (FWRZ-2026-0028, №126022618028-4).

Проведены исследования по воздействию экспериментальной установки с уф–излучением (со следующей характеристикой: тип светодиодов UVC, длина волны 270–285 нм, число светодиодов на одну панель – 270, мощность излучения одной панели 130 Вт; общая мощность излучаемого ультрафиолета 364,5 мВт) на ростовые свойства и заражённость семян яровой пшеницы патогенными грибами. Лабораторные исследования проводили в 2024-2025 г., использовали семена яровой пшеницы сорта Гренада, обработка семян различалась по времени экспозиции и мощности воздействия уф–излучения экспериментальной установки. Учитывали энергию роста и всхожесть семян, развитие зародышевых органов, снижение заражённости грибами. Увеличение показателей энергии роста и всхожести на 1,5–2,0 % наблюдалось при режимах №2-3 и времени воздействия от 30 мин. изначальной всхожести и воздействие излучения происходит на уровне скорости прорастания семян. Развитие зародышевых органов различалось, так длина корня уменьшалась в среднем с 13,2 см на 3–5 см при увеличении мощности воздействия. Длина ростка изменялась с увеличением мощности воздействия, развитие колеоптиля слабо реагировало на изучаемые режимы, но при более мощном влиянии отмечено его укорачивание. Заражённость семян грибной инфекцией р.Alternaria – 62–73%, р.Fusarium – 3–10, Bipolaris sorokiniana – 0–5%, снижение зараженности семян происходило при средней и высокой мощности на 10–40% и экспозиции от 30 мин. Применение данной схемы после усовершенствования с отработкой регламента воздействия возможно для создания установок по снижению микроорганизмов и повышению энергии роста семян сельскохозяйственных культур в системах предпосевной подготовки семян.

Ключевые слова: ультрафиолетовое излучение, яровая пшеница, грибная инфекция, обеззараживание семян, всхожесть, энергия роста, рост пшеницы.

Для цитирования: *Тимофеев В.Н., Вьюшина О.А., Ярославцев А.А., Шарапова Н.В., Рукавишникова А.М.* Влияние режимов экспериментальной установки с УФ–излучением на ростовые свойства семян яровой пшеницы// Плодородие. – 2026. – №3. – С. 97-100. DOI: 10.25680/S19948603.2026.150.17.

Технологическая цепочка возделывания сельскохозяйственных культур начинается с комплекса мер по улучшению качества семенного материала и получению дружных всходов. В предпосевной период применяют в основном химические методы обработки семенного материала, направленные на очистку поверхности семян от вредных микроорганизмов, плесени, грибов и других патогенов, негативно влияющих на рост и развитие растений. В приемах защиты и обеззараживания семян, также возможно использование химических, биологических, электрофизических и других методов. Электрофизические методы эффективны при небольшой производительности, но пока еще не имеют широкого распространения из–за отсутствия удобных технологических схем использования [1]. Одним из эффективных методов обработки семян, улучшающих их качество и способствующих повышению урожайности культуры, считается ультрафиолетовое (УФ) излучение. Воздействие УФ-лучей, особенно коротковолновых, вызывает изменения на физиологическом и биохимическом уровнях внутри семени, создает благоприятные условия для прорастания, роста и развития растений. В результате обработки УФ-излучением наблюдаются увеличение прорастания семян в лабораторных условиях, ускорение роста растений и, как следствие, повышение урожайности [2-4].

УФ-лучи положительно действуют на семена овощных, зерновых, декоративных культур, обеспечивая их дезинфекцию. Эффективность УФ-обработки семян сильно зависит от того, насколько равномерно они облучены и сколько энергии УФ-излучения они поглотили. Для каждого вида семян существует свой, наиболее подходящий, уровень поглощенной УФ-энергии, при котором достигается наилучший результат [5-8].

Солнечный свет содержит ультрафиолетовое (УФ) излучение, которое имеет длину волны от 9 до 400 нм (нанометров). Этот диапазон, находящийся между фиолетовым светом и рентгеновскими лучами, позволяет использовать УФ-облучение в разных дозах для воздействия на различные сельскохозяйственные культуры [9,10]. Стимуляция или угнетение ростовых процессов зависит от дозы облучения растительного материала. Также существуют неопределенность и разногласия

относительно влияния различных диапазонов ультрафиолетового излучения, продолжительности облучения, степени поглощения УФ-лучей разными видами растений и их реакции на стимуляцию. Вопрос подбора оптимальных параметров УФ-облучения для растений требует дальнейшего изучения и исследований [11,12].

Цель наших исследований – дать оценку воздействию опытного устройства с УФ – излучением на ростовые свойства и заражённость семян яровой пшеницы патогенными грибами.

Методика. Лабораторный эксперимент проводился в 2024-2025 г., для этого были использованы семена яровой пшеницы сорта Гренада. Облучение семян осуществляли с использованием экспериментального опытного устройства с УФ–излучением. Семена яровой пшеницы обрабатывали в четырех режимах регулятора: 1. (1,0) – слабая мощность; 2. (3,5) – средняя; 3. (6,0) – выше средней мощности; 4. (9,0) – полной мощности. Время экспозиции семян при 1– и 2–м режимах составляло: 1) 30 с, 2) 60 с, 3) 2,5 мин, 4) 5 мин, 5) 10 мин, 6) 15 мин, 7) 30 мин, 8) 50 мин; при 3-м режиме: 1) 30 с, 2) 60 с, 3) 2,5 мин, 4) 5 мин, 5) 10 мин, 6) 15 мин, 7) 30 мин, 8) 50 мин, 9) 90 мин, 10) контроль без обработки семян, при 4-м режиме были выбраны варианты времени: 5) 10 мин, 8) 50 мин, 9) 90 мин. Навеску семян в 100 г рассыпали однородным тонким слоем на лист фольги.

Экспериментальное устройство для облучения семян ультрафиолетом имело следующие характеристики: габариты рабочей зоны: 45 см х 49 см х 19 см, алюминиевый каркас с полистироловыми внешними стенками, внутренние стенки – полированная нержавеющая сталь. Тип светодиодов UVC (светодиоды применяются для дезинфекции воды, воздуха, поверхностей, разрушают ДНК микроорганизмов). Длина волны 270–285 нм, размещение в 2 панели. Число светодиодов на одну панель 270, мощность излучения одной панели 130 Вт. Общая мощность излучаемого ультрафиолета 364,5 мВт. Активное охлаждение обеспечивалось 4 вентиляторами (по 50 мм, 7,49 CFM, 20 дБ), обеспечивающими общий воздушный поток 50,9 м³/ч. Устройство является опытным образцом, созданным Молодежной конструкторской студией (МКС).

Семена пшеницы после воздействия УФ-излучения закладывали на энергию роста и всхожесть в чашки Петри на фильтровальную бумагу без соприкосновения друг с другом по 100 шт., в 4-х повторениях и во влажные рулоны. Анализ семян на энергию роста проведён через 3 сут после закладки, на всхожесть – на 7-е сут в соответствии с ГОСТом 12038-84. Методом влажных камер провели фитоэкспертизу обработанных семян для учёта снижения содержания грибов родов Alternaria, Fusarium, Helmintosporium и развития зародышевых органов растения. Образцы закладывали в 4-х повторениях по 50 семян, определение конидий грибов и измерение молодых органов растений проводили на 7-е сут [13].

Учитывали следующие показатели после воздействия УФ-излучения на семена: энергия роста семян, всхожесть семян, развитие зародышевых органов на 7-е сут роста (корень, колеоптиль, росток), заражённость грибами родов Alternaria, Fusarium, Helmintosporium. Статистическая обработка проведена в системе Excel, Snedecor.

Результаты и их обсуждение. Показатели энергии роста и всхожести семян приведены в таблице 1. Различия между вариантами незначительные, время воздействия УФ-излучения при определенной мощности слабо влияло на данные показатели. Значимое влияние УФ-излучения происходило от 30 мин экспозиции и мощности установки, где увеличение показателей (энергия, всхожесть) отмечается на третьем режиме установки. Энергия роста составляла 94–96 %, в зависимости от режима увеличение равно 0,7–2,1%, и не было различий по времени экспозиции при малом и среднем режимах. Применение элементов стимулирования роста первоначально должно проявляться на энергии роста, где процессы, запущенные при прорастании, стимулируют скорость роста. На окончательной всхожести это влияние менее заметно так как здоровые семена взошли в полном объеме, только при низкой всхожести на ослабленных семенах можно уловить воздействие приема. Всхожесть в вариантах опыта при разных режимах составила в среднем 95–96%, с варьированием при 1-м режиме – 93-96, при 2-м режиме – 95-97, при 3-м режиме 95–97%. Увеличение всхожести происходит за счет уровня режима воздействия УФ-излучения и времени воздействия от 30 мин. При увеличении времени и мощности воздействия установки, показатели энергии семян получены на уровне контроля, а всхожесть – на уровне режима №3.

1. Энергия и всхожесть семян яровой пшеницы после воздействия УФ– излучения, %

№ варианта	Энергия				Всхожесть			
Режим	1	2	3	4	1	2	3	4
1	92,50 –2,5*	93,50 –1,25*	97,50 +2,25*	–	96,50 +2,0*	96,00 0,0*	97,00 +0,75*	–
2	92,00 –3,0	95,25 +0,5	96,50 +1,25	–	95,75 +1,25	96,00 0,0	95,75 –0,5	–
3	95,25 +0,25	96,25 +1,5	96,25 +1,0	–	96,25 +1,75	97,25 +1,25	97,25 +1,0	–
4	94,00 –1,0	97,00 +2,25	97,75 +2,5	–	94,25 –0,25	95,75 –0,25	96,75 +0,5	–
5	94,75 –0,25	95,50 +0,75	96,00 +0,75	96,50 +1,5	94,50 0,0	97,75 +1,75	96,00 –0,25	95,25 –0,75
6	95,25 +0,25	93,50 –1,25	96,75 +1,5	–	93,50 –1,0	97,25 +1,25	95,25 –1,0	–
7	91,50 –3,5	95,00 +0,25	97,00 +1,75	–	94,00 –0,5	95,50 –0,5	97,50 +1,25	–
8	95,00 0,0	90,75 –4,0	95,25 0,0	92,5 –2,5	94,50 0,0	97,50 +1,5	96,25 0,0	95,0 –1,0
10	95,00	94,75	95,25	95,0	94,50	96,00	96,25	96,0
НСР$_{05}$	1,85	1,98	1,48	2,22	1,75	1,48	1,32	2,42

*Различие с контролем №10; энергия / всхожесть t расч. = 3,37 / 2,98 ≥t табл.= 2,12.

Развитие зародышевых органов на 7-е сут роста (корень, колеоптиле, росток) изменялось под воздействием режима излучения, длина основного корня на 1-м режиме составляла в среднем 13,2 см, а затем происходило уменьшение показателей при смене режима на большую мощность. Так на 2-м режиме длина основного корня была 8,9 см, на 3-м режиме – 8,4 см, т.е. происходило снижение на 3–5 см от его первоначальной длины 13–14 см. Время воздействия излучения на слой семян яровой пшеницы было второстепенным, большее воздействие оказывала мощность излучения ламп. Колеоптиль в длину составлял 6,1–7,1 см, не имел подтвержденного изменения в зависимости от воздействия излучения, что в последующем не повлияло на качество всходов при стандартной глубине посева. Длина ростка – важный сортовой признак, и при прорастании является показателем устойчивости к стрессам и скорости развития растения, формирования длины стебля. На росток средний и выше среднего режимы воздействия оказывали стимулирующее влияние в пределах 10,8–12,7 см, масса ростка составляла 4,0–4,4 г, при полной мощности и времени воздействия, на 4–м режиме происходило уменьшение показателей развития ростка на 15–50% (табл.2).

При проращивании семян пшеницы во влажных бумажных рулонах на 7-е сут роста под воздействием режима №3 отмечались ограничение роста корневой системы в длину, прибавление массы корневой системы, увеличение роста ростков в длину. Удлинение ростка при укорочении корня может быть физиологическим стрессом, при котором ассимиляты не могут эффективно использоваться корнем, или компенсацией, при которой растение жертвует корневой системой для питания и роста надземной части [16]. Дальнейшее увеличение мощности и времени воздействия УФ-излучателя ограничивало рост всех зародышевых органов. Подбор оптимальных времени и мощности воздействия УФ-излучения на семена исходит из сохранения и усиления их ростовых свойств, снижения патогенной нагрузки при прорастании. Мощность воздействия имеет двойственное значимое влияние на клетки семени или растения, так умеренные дозы стимулируют выработку защитных антиоксидантов и рост, избыток повреждает клеточные структуры.

2. Развитие зародышевых органов яровой пшеницы на 7-е сутки роста после воздействия УФ–излучения

№ варианта	Длина корня, см				Масса корня, г			
	Режим							
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	13,1	7,67	7,92	–	1,81	1,61	2,00	–
5	13,6	7,88	8,34	–	1,79	1,59	2,01	–
7	14,7	7,06	7,74	–	1,91	1,60	2,13	–
8	14,5	9,67	7,63	2,0	1,73	2,01	2,03	1,08
9	–	–	4,31	1,98	–	–	1,4	1,23
10	13,4	–	–	8,07	1,61	–	–	2,03
НСР$_{05}$	1,85	3,16	1,95	0,4	0,37	0,50	0,51	0,52
	Длина ростка, см				Масса ростка, г			
1	10,2	11,2	13,3	–	4,17	3,8	4,32	–
5	11,9	10,5	12,4	–	4,36	4,08	4,31	–
7	12,2	11,4	12,9	–	4,11	4,2	4,29	–
8	11,4	11,2	12,8	6,66	4,01	4,19	4,68	3,07
9	–	–	9,28	6,15	–	–	4,02	3,02
10	12,2	–	–	–	4,12	–	–	–
НСР$_{05}$	2,0	1,63	2,32	0,64	0,38	0,63	0,54	0,24

Наличие патогенной микрофлоры на семенах и в почве, вызывающей впоследствии загнивание корневой системы и пятнистость листьев, является основным фактором для применения приемов обеззараживания. Зараженность семян возбудителями болезней на разных режимах воздействия излучателя изменялась незначительно, так p.Alternaria – 62–73%, p.Fusarium – 3–10, Bipolaris sorokiniana – 0–5%, в контрольном варианте, соответственно, p. Alternaria – 78%, p. Fusarium – 7, Bipolaris sorokiniana – 4%. Отмечается некоторое снижение заражённости семян в пределах 11–20% при режиме №3 и времени воздействия от 30 мин. В большей степени влияние приема наблюдается на альтернариозную инфекцию, так как ее наличие значительно превышает другие грибы и она более восприимчива к нагреву и световому УФ–излучению. В четырех вариантах режима №3 наблюдается некоторое статистически достоверное снижение количества семян с заселением p. Alternaria (табл. 3).

Использование приема может быть направлено на партии семян, находившихся в неудовлетворительных условиях хранения, либо при холодной весенней погоде и непрогретой почве для снижения сапрофитной микрофлоры семян.

3. Общая заражённость семян яровой пшеницы после воздействия УФ–излучения

№ варианта	Зараженность семян, % (p.Alternaria; p.Fusarium; Bipolaris sorokiniana (Sacc.))			
Режим	1	2	3	4
1	85 (+6,0)	68 (–10)	59 (–19)	–
2	79 (+1,0)	85 (+7,0)	67 (–11)	–
3	86 (+7,0)	72 (–6,0)	67 (–11)	–
4	87 (+9,0)	80 (+2,0)	74 (–4,0)	–
5	67 (–11)	81 (+3,0)	65 (–13)	65 (–13)
6	87 (+9,0)	84 (+6,0)	66 (–12)	–
7	82 (+4,0)	78 (0,0)	70 (-8,0)	–
8	83 (+5,0)	76 (–2,0)	56 (–22)	47 (–31)
9	–	–	46 (–32)	52 (–26)
10	78	–	–	–
Среднее	78,8	77,8	67,6	54,6
p.Alternaria	69,2	67	58,8	49,2
p.Fusarium	7,4	8,4	7,0	4,8
B.sorokiniana	2,2	2,4	1,8	0,6
НСР$_{05}$	5,9	3,59	2,05	–

Выводы. Слабое воздействие на семена происходит при режиме №3, где отмечалось ограничение роста корневой системы со снижением на 2,0–5,0 см, масса корней возрастала на 0,3–0,5 г. Длина колеоптиле не реагировала на воздействие УФ–излучения при стандартных режимах и времени, но имела тенденцию к снижению длины колеоптиле при 3- и 4–м режимах воздействия и времени от 50 мин. Параметры ростка имели выравненное развитие с незначительным превышением контроля на 0,2–1,0 см при использовании 3-го режима воздействия. Большее влияние УФ–излучения отмечается на энергию прорастания семян, всхожесть семян имела меньшие различия.

Определенное влияние обработки семян УФ-излучением наблюдается на патогенную микрофлору семян, снижая ее до 40% в зависимости от режима воздействия, но при этом возможно ограничение роста зародышевых органов.

Испытанный режим №3 наиболее положительно влиял на снижение микрофлоры семян и параметры всхожести и роста молодого растения.

Применение данного вида установок возможно, как один из приемов в цепочке предпосевной подготовки семян и системе интегрированной защиты растений, наравне с биологическими фунгицидами, но не заменяет предпосевного протравливания химическими фунгицидами, так как не защищает от внешней инфекции в почве.

Разработка и использование установок с УФ–излучением возможны в крупных селекционно–семеноводческих хозяйствах при создании комплекса для предпосевной подготовки семян с использованием всех возможных значимых приемов.

Литература

1. *Страхов В.Ю., Мануйленко А.Н., Лукинов Д.А., Сухоруков И.Ю.* Исследования по влиянию режимов УФ-обработки на всхожесть семян сои // Научное обозрение. Технические науки. – 2024. – № 1. – С. 44-50. DOI: 10.17513/srts.1457
2. *Vendin S.* Results of studies on the application of UV radiation for disinfecting the surface of soybean seeds from pathogenic microflora / S. Vendin, V. Strakhov, A. Manuilenko // BIO Web of Conferences: International Scientific and Practical Conference “VAVILOV READINGS-2023” (VVRD 2023). EDP Sciences, 2023. Vol. 67. P. 02027.
3. *Нелюбина Ж.С., Касаткина Н.И.* Влияние ультрафиолетового облучения семян многолетних трав на их посевные качества// Аграрная наука. – 2021. – № 9. – С. 97–100. https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-352-9-97-100
4. *Соснин Э.А., Панарин В.А., Скакун В.С., Сурнина Е.Н.* Действие УФ- В излучения и воды, активированной плазмой на прорастание пшеницы (Triticum aestivum L.) // Proceedings of 9th International Congress on Energy Fluxes and Radiation Effects (EFRE–2024) | Tomsk, Russia. P. 522-527. doi: 10.56761/EFRE2024.S4-P-048701
5. *Тертышная Ю.В., Левина Н.С., Елизарова О.В.* Воздействие ультрафиолетового излучения на всхожесть и ростовые процессы семян пшеницы // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2017. – № 2. – С. 31-36. DOI: 10.22314/207375992017.2.3136
6. *Кондратьева Н.П., Ахатов Р.З., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г., Селунский В.В., Уразбахтин М.Н.* Сквозные цифровые технологии для реализации энергоэффективных методов обработки семян // Агропромышленный комплекс в условиях современной реальности: Сб. трудов международной научно-практической конференции, Тюмень, 01 марта 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2023. – С. 369-377.
7. *Пономарева Н.Е., Грачева Н.Н., Беленков В.Н., Коваленко А.Д.* Влияние дозы ультрафиолетового излучения на посевные качества семян ячменя // Сельский механизатор. – 2023. – № 9. – С. 32-33. DOI: 10.47336/0131-7393-2023-8-32-33-40
8. *Rifna E. J., Ratish Ramanan K., Mahendran R.* Emerging technology applications for improving seed germination // Trends in Food Science & Technology. 2019. Vol. 86. P. 95-108. http://DOI: 10.1016/j.tifs.2019.02.029 EDN: DYHJAF
9. *Левина Н.С., Тертышная Ю.В., Бидей И.А., Елизарова О.В.* Влияние ультрафиолетового излучения на посевные качества и вегетацию яровой пшеницы и ярового ячменя // АПК России. – 2019. – Т. 26. – № 3. – С. 344-350.
10. *Беленов В.Н., Грачева Н.Н., Пономарева Н.Е., Руденко Н.Б. Костелецкий Е. С.* Исследование влияния ультрафиолетового излучения УФ-В и УФ-С диапазона на посевные качества семян пшеницы Зерноградка 9 // Journal of Agriculture and Environment. – 2024. – №11. URL: https://jae.cifra.science/archive/11-51-2024-november/10.60797/JAE.2024.51.20 (дата обращения: 06.05.2025). – DOI: 10.60797/JAE.2024.51.20
11. *Бахчевников О.Н., Брагинец А.В., Нозимов К.Ш.* Перспективные физические методы стимулирования прорастания семян (обзор) // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 7. – С. 56-66. ДОИ:10.53859/02352451_2022_36_7_56
12. *Effect* of UV radiation on seeds physiological parameter: A review / A. K. Upadhyay, S. R. Chormule, B. M. Kuiry, et al. // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2020. Vol. 9. No. 6. P. 1877–1879.
13. *Протравливание* семян зерновых колосовых культур / С. Л. Тютерев; Рос. акад. с.-х. наук. ВИЗР. – М.:, 2005. – 44 с. //Защита и карантин растений. -2005. – № 3.
14. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
15. *Сорокин О.Д.* Прикладная статистика на компьютере. – Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 162 с.
16. *Georgy A* Romanov Perception, Transduction and Crosstalk of Auxin and Cytokinin Signals / Int Journal of Molekular Sciences. 2022. Oct 29; 23(21): 13150 doi:10.3390/ijms232113150.

INFLUENCE OF EXPERIMENTAL SETUP MODES WITH UV-RADIATION ON GROWTH PROPERTIES OF SPRING WHEAT SEEDS

V.N. Timofeev, O.A. Vyushina, A.A. Yaroslavtsev, N.V. Sharapova, A.M. Rukavishnikova

Scientific Research Institute of Agriculture for Northern Trans-Ural Region – Branch of Federal State Institutions Federal Research Centre Tyumen Scientific Centre of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.
2, Burlaki street, Moskowskiy, Tyumen district, Tyumen region, 625501,
e-mail: Timofeev_vn2010@mail.ru

The work investigated the impact of an experimental setup with UV-radiation with the following characteristics (type of UVC LEDs, wavelength 270–285 nm, with the number of LEDs per panel 270, radiation power of one panel 130 W. The total power of emitted ultraviolet radiation is 364.5 mW) on the growth properties and infection of spring wheat seeds with pathogenic fungi. Laboratory studies were conducted in 2025 using Grenada spring wheat seeds. The seed treatments varied in terms of exposure time and UV radiation intensity in the experimental setup. Seed growth vigor and germination, embryonic organ development, and reduction in fungal infestation were measured. An increase in energy and germination rates of 1.5-2.0% was observed with modes 2 and 3 and exposure times of 30 minutes or more. Initial germination rates and radiation exposure are similar to seed germination rates. The development of embryonic organs varied, with root length decreasing from an average of 13.2 cm to 3-5 cm with increasing exposure intensity. Sprout length changed with increasing exposure intensity. Coleoptile development showed a weak response under the studied conditions, but with more intense exposure, it would shorten. Seed infestation with the fungal infection p. Alternaria was 62–73%, p. Fusarium 3–10%, and Bipolaris sorokiniana 0–5%. Seed infestation decreased by 10–40% at medium and high exposure intensities and exposure times of 30 minutes. The use of this scheme, after improvement with the development of the impact regulations, is possible for the creation of installations for reducing microorganisms and increasing the growth energy of agricultural crop seeds in pre-sowing seed preparation systems.

Keywords: ultraviolet radiation, spring wheat, fungal infection, seed disinfection, germination, growth energy, early growth stages.