

References

1. Basharin G.P. Iz istorii priobshcheniia iakutov k russkoi zemledelcheskoi kulture. – Iakutsk: Kn. izd-vo, 1958. – 51 s.
2. Basharin G.P. Istoriiia zemledeliia v Iakutii. – Iakutsk: Kn. izd-vo, 1989. – 350 s.
3. Boinov A.I. Severnoe zemledelie; MSKh RF, FGBOU VPO «IaGSKhA». – Iakutsk: Sakha-poligrafizdat, 2007. – 231 s.
4. Vasilev P.P. Proizvodstvo zerna v Iakutii; RASKhN, Sib. otd. Iakut. NIISKh. – Iakutsk, 2000. – 199 s.
5. Koniukhov G.I. Zemledelie Iakutii; RASKhN. Sib. otd. Iakut. NIISKh. – Novosibirsk, 2005. – 360 s.
6. Gallagher, J.N., Biscoe, P.V., Scott, R.K. (1975). Barley and its Environment. V. Stability of Grain Weight. *Journal of Applied Ecology*, 12 (1), 319-336. <https://doi.org/10.2307/2401735>.
7. Ivanov B.I. i dr. Biologicheskie osobennosti iarovoi pshenitsy v Iakutii. – Novosibirsk: Nauka, 1979. – 177 s.
8. Khlebnye zlaki v Iakutii / Ivanov B.I., Lvova P.M., Akisimova K.A., Ivanov A.S. – Iakutsk: Izd. IaF SO AN SSR, 1985. – 164 s.
9. Gavrilova M.K. Klimat Tsentralnoi Iakutii. – Iakutsk, 1973. – 120 s.
10. Elovskaja L.G. Klassifikatsiia i diagnostika merzlotnykh pochv Iakutii. – Iakutsk: IaF SO AN SSSR, 1987. – 172 s.



УДК 631.53.027.34

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-218-12-24-31

Н.А. Протасова, Г.В. Степанчук,  
П.В. Гуляев, Е.К. Кувшинова  
N.A. Protasova, G.V. Stepanchuk,  
P.V. Gulyaev, E.K. Kuvshinova

**ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН  
ТОМАТА СОРТА МАЛЬВА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**INFLUENCE OF OPTICAL IRRADIATION ON SEED SOWING QUALITIES  
OF THE MALVA TOMATO VARIETY IN PROTECTED GROUND**

**Ключевые слова:** томат, сорт, видимое излучение, спектры, энергия прорастания, всхожесть, средняя длина ростка, средняя длина корешка, уравнения регрессии.

В тепличных хозяйствах огромную роль играют дружность всходов, энергия прорастания и всхожесть овощных культур. Для функционирования теплиц необ-

ходимы затраты на поддержание оптимального микроклимата, что не всегда выгодно малым тепличным хозяйствам. Поэтому идет поиск решений, которые позволят повысить параметры качества овощных культур. Известны способы оптического воздействия на семена, которые влияют на их структуру и способствуют раннему появлению всходов и активному росту стебля и корня. В условиях защищенного грунта проведены иссле-

дования влияния оптического излучения на энергию прорастания, всхожесть и средние длины ростков и корешков томата. Приведен обзор исследователей, изучавших воздействия спектров на семена и растения в целом. Эксперимент проведен на лабораторной простейшей установке, состоящей из блока питания, светодиодов с длиной волны 460 нм и светоотражающей панели, не позволяющей развеваться световым волнам. Проверка данных происходила в условиях защищенного грунта. Проверено влияние облучения видимым спектром с различной экспозицией на семена томата сорта Мальва, получены данные энергии прорастания, всхожести и средней длины проростков (ростков и корешков). По данным представлены описательные графики. Подобрана экспозиция, увеличивающая всхожесть томатов на 10%, энергию прорастания на 6%. Эксперимент подтверждается регрессионными уравнениями, коэффициенты которого адекватно описывают математическую модель влияния спектра на прорастающие семена. Полученные данные могут дать старт в развитии применения оптического облучения в качестве предпосевной обработки овощных культур в условиях малого тепличного хозяйства.

**Keywords:** *tomato, variety, visible radiation, spectra, germinating power, germination, average sprout length, average root length, regression equations.*

On greenhouse farms, the vigor, germinating power, and germination percentage of vegetable crops are very

important. The operation of greenhouses requires the costs of maintaining the optimal microclimate which is not always beneficial for small greenhouses. Therefore, there is a search for solutions that may improve the seed sowing qualities of vegetable crops. There are the techniques of optical impact on seeds that affect their structure and promote early emergence and active growth of the stem and roots. In protected ground, the effects of optical radiation on the germinating power, germination and average lengths of tomato sprouts and roots were studied. The literature review on the effects of spectra on seeds and plants in general was carried out. The experiment was carried out by using a laboratory setup; the data were checked under protected ground conditions. The experiment was carried out on the simplest setup consisting of a power supply, LEDs with a wavelength of 460 nm, and a reflective panel that prevented light wave scattering. The effect of irradiation with the visible spectrum with different exposures on the seeds of the Malva tomato variety was checked; the data were obtained on the germinating power, germination and the average length of seedlings (sprouts and roots). Descriptive graphs were plotted for the data. The exposure that increased the germination of tomatoes by 10% and the germinating power by 6% was determined. The experiment is substantiated by regression equations which coefficients adequately describe the mathematical model of the spectrum influence on germinating seeds. The data obtained may lay the foundations of using optical irradiation as a pre-sowing treatment of vegetable crop seeds in a small greenhouse business.

**Протасова Надежда Александровна**, аспирант, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Зерноград, Ростовская область, Российская Федерация, e-mail: nadinprotasova96@yandex.ru.

**Степанчук Геннадий Владимирович**, к.т.н., доцент, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Зерноград, Ростовская область, Российская Федерация, e-mail: g-stepanchuk@mail.ru.

**Гуляев Павел Владимирович**, к.т.н., доцент, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Зерноград, Ростовская область, Российская Федерация, e-mail: achgaa.el.mash@inbox.ru.

**Кувшинова Елена Константиновна**, к.с.-х.н., доцент, Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Зерноград, Ростовская область, Российская Федерация, e-mail: kuv.ek61@yandex.ru.

**Protasova Nadezhda Aleksandrovna**, post-graduate student, Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch, Don State Agricultural University, Zernograd, Rostov Region, Russian Federation, e-mail: nadinprotasova96@yandex.ru.

**Stepanchuk Gennadiy Vladimirovich**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch, Don State Agricultural University, Zernograd, Rostov Region, Russian Federation, e-mail: g-stepanchuk@mail.ru.

**Gulyaev Pavel Vladimirovich**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch, Don State Agricultural University, Zernograd, Rostov Region, Russian Federation, e-mail: achgaa.el.mash@inbox.ru.

**Kuvshinova Elena Konstantinovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch, Don State Agricultural University, Zernograd, Rostov Region, Russian Federation, e-mail: kuv.ek61@yandex.ru.

## Введение

Выращивание овощных культур в защищенном грунте является одной из основных отраслей малого предпринимательства в России. Тепличные хозяйства малого производства характеризуются высокой экономической устойчивостью и достигаемой управленческой структу-

рой. Овощеводство на защищенном грунте является капиталоемкой, энергоемкой и наукоёмкой отраслью по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства, поскольку получить ранний урожай вне защищенного грунта нельзя [1].

Существует большое ограничение в создании комфортных климатических условий в теплицах, на которые требуются большие затраты, что очень сильно влияет на энергию прорастания и всхожесть тепличных культур, их урожайность и насыщенность полезными элементами, рентабельность тепличного хозяйства обычно не превышает 12%, что не позволяет инвестировать средства в развитие [2].

Чтобы обойти колоссальные затраты на регулирование климата и химическую обработку почвы, ведется поиск доступных технологий, которые будут воздействовать непосредственно на семена культур, улучшая их посевные качества.

Свет является энергетическим ресурсом для растений, а также регулирующим фактором, обуславливающим протекание физиологических процессов в растении на всех этапах его развития [3].

Известен способ предпосевной обработки оптическим излучением семян моркови. Семена, предварительно облученные красным спектром с длиной волны 630 нм, проросли в течение 3 сут. (минимальный срок всхожести), а их всхожесть составила 100%. Фитохромы – рецепторы красного спектра, с помощью которых в растении запускаются такие реакции, как прорастание семени, репродуктивное развитие, реакция «избегания тени», а избыток лучей красного спектра способствует задержке генеративных органов. Исследования показали положительные результаты в качестве послепосевного досвечивания в теплицах и при предпосевной обработке полевых культур [3-5].

Волны синей части спектра (390-500 нм) регулируют в организме растений широкий спектр фотоморфологических реакций – прорастание семян, раскрытие устьиц, работу фотосинтетического аппарата благодаря наличию у растений фоторецепторов и белков семейства ZEITLUPE. Обычно облучение синим спектром применяют в качестве послепосевной досветки или при культивировании. При культивировании под синим светом накапливается большое количество ин-

гибиторов роста в овощной рассадке, что приводит к формированию укороченных стеблей и более толстых листьев по сравнению с растениями, облученными красным светом. При досветке синим спектром или комбинацией (синекрасный) растения становятся низкими по высоте стебля, в частности по отношению к контрольным, но гармонично развитыми по соотношению показателей «высота стебля – размах листьев», а также отмечается большее количество настоящих листьев [6, 7].

Стоит отметить, что немалое значение в предпосевной обработке оптическим излучением имеет источник излучения и сама культура. Теоретически спектр излучения светодиодного элемента может соответствовать спектру, необходимому растительным организмам. Неисследованным в этой области является отсутствие данных о диапазоне спектра оптического излучения, который одинаково влиял бы на определенные культуры, что показывает уникальность оптической обработки. В связи с этим необходимо исследование влияния светодиодного излучателя как регулирующего ресурса для определенной овощной культуры, в частности для томата [8].

Исследования показали, что синий спектр положительно влияет на всхожесть и среднюю длину ростка на 10-е сут. после прорастания. Однако в графиках, описывающих опытные данные, наблюдалось увеличение показателей при увеличении экспозиции. Поэтому необходимо было провести дополнительные исследования.

**Цель** исследования – определение влияния параметров видимого излучения: длины волны синего спектра (нм), экспозиции (сек) на посевные качества семян томатов сорта Мальва в условиях защищенного грунта.

#### **Объекты и методы исследований**

Исследования и посевные свойства изучаемых сортов проводили и определяли по ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения всхожести [9].

В качестве объекта исследования взяты семена томата сорта Мальва. Предпосевную обработку семян осуществляли на лабораторной установке. Основными элементами установки являются: 1) Mastech HY1802D – источник питания, позволяющий получать регулируемое, точное и стабильное постоянное напряжение или постоянный ток; 2) светодиоды с длиной волны 460 нм (синяя область), мощность 14,5 Вт; 3) светоотражающая панель радиусом 40 мм; 4) штатив для закрепления светодиодов на высоте 40 мм.

Схема опыта:

1) контроль (семена, неподвергающиеся обработке);

2) обработка семян синим светом, экспозиция 60, 120, 150, 180, 210 с.:

- в теплице поддерживали температуру 25-30°C в дневное время и 20°C в ночное время, как рекомендовано для томатов;

- после обработки светодиодным излучением семена выдерживали пять суток;

- обработанные семена высаживали в рас-садные ячейки;

- на 5-е сут. после посева снимали показания энергии прорастания томата в теплице. На 10-е сут. определяли всхожесть и сравнивали длины ростков и корешков путем линейного за-мера;

- при учете энергии прорастания удаляли за-гнившие семена, учитывали нормально пророс-шие от количества высеванных. При учете всхо-жести учитывали нормально проросшие и не-нормально проросшие семена от количества высеванных;

- энергию прорастания и всхожесть семян определяли в процентах, длину ростков и ко-решков в миллиметрах;

- обработку результатов проводили с помо-щью пакета программ EXCEL.

### Результаты исследований и их обсуждение

График энергии прорастания показал, что семена, обработанные синим спектром с длиной волны 460 нм, имеют более дружные всходы при обработке в течение 120 с, остальные экс-позиции повлияли практически одинаково (рис. 1).

Всхожесть показывает максимальный потен-циал прорастания, или жизнеспособность, се-мян. Означает, насколько хорошо это семя бу-дет развиваться.

Рисунок 2 свидетельствует о том, что всхо-жесть изучаемого сорта увеличивается до 100% при обработке семян в течение 120 с и начинает снижаться при более продолжительной экс-позиции (150 с). Чем продолжительнее экспозиция (180 и 210 с), тем ниже всхожесть семян (92%).

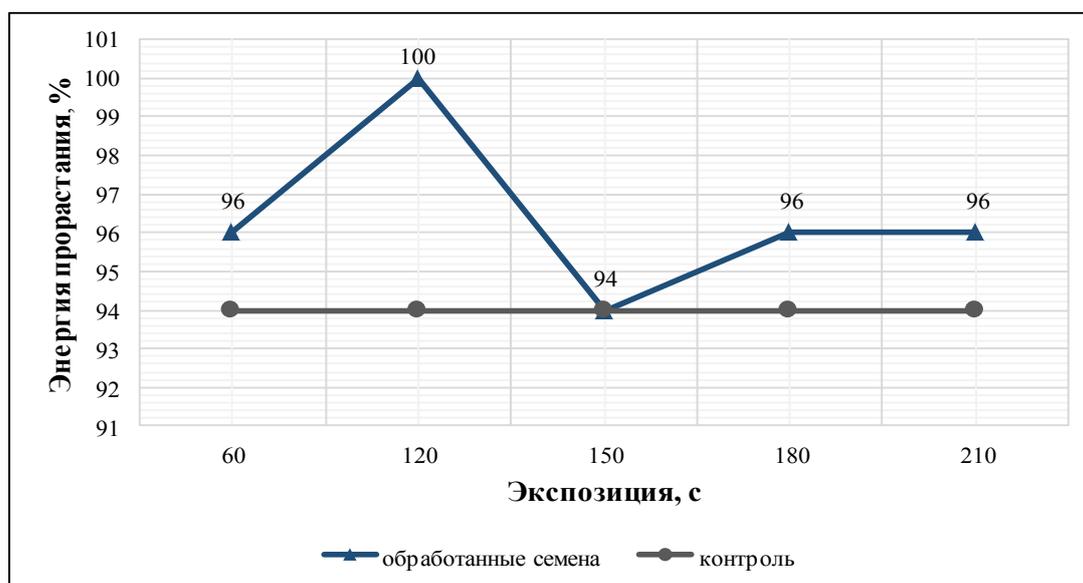


Рис. 1. Влияние продолжительности обработки семян на энергию прорастания томата, %

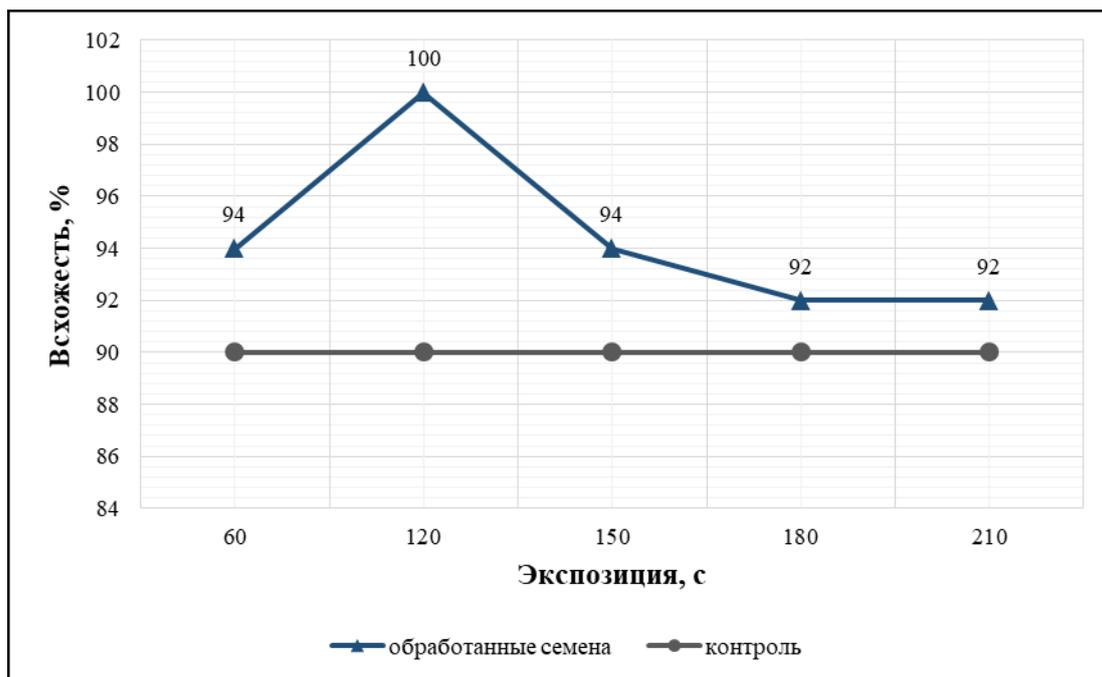


Рис. 2. Влияние продолжительности обработки семян на всхожесть томата, %

Длину ростков и корешков измеряли на 10-е сут., т.е. при определении всхожести. Для этого растения извлекали из ячеек и промывали корни в воде.

Максимальная длина ростков томата (38,30 мм) была сформирована при длительности влияния спектра 120 с, минимальная (33,10 мм) – при длительности 210 с (рис. 3).

Предпосевная обработка оказывала положительное влияние на длину корешков по сравне-

нию с контрольным вариантом. Увеличение их длины начинается с экспозиции 60 с – 13,80 мм и увеличивается до 18,32 мм при продолжительности обработки 180 с, достигнув максимума при обработке в течение 210 с – 18,38 мм.

Таким образом, установлено, что синяя область оказывает обратный эффект на линейные размеры проростков томата. При обработке экспозицией 180 и 210 с длина ростков уменьшалась, а длина корешков увеличивалась.

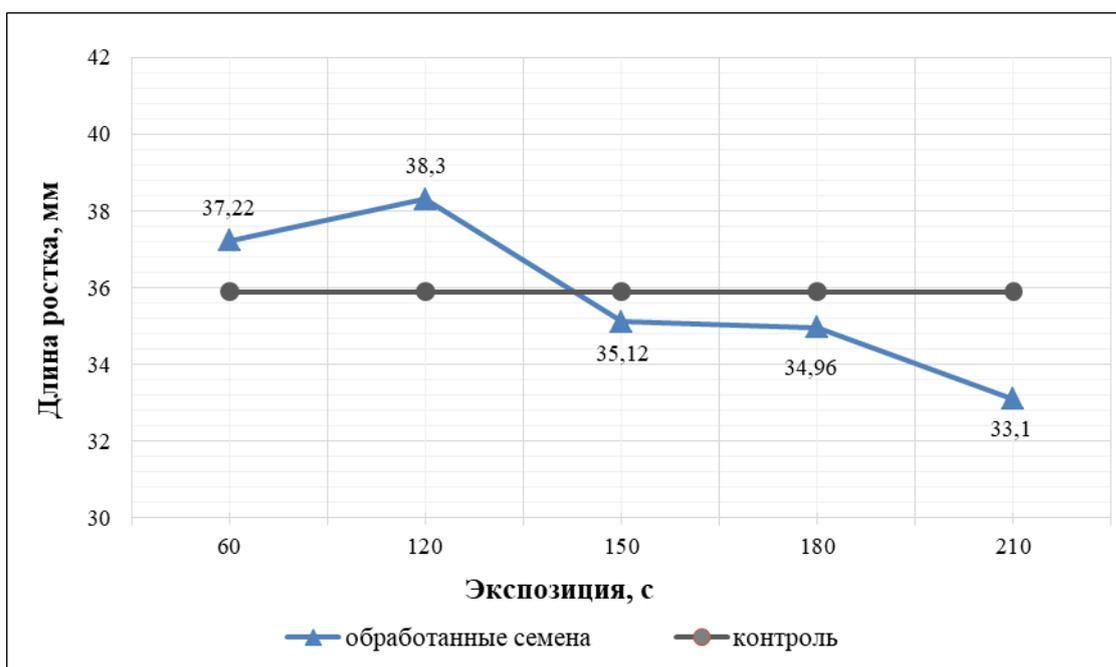


Рис. 3. Влияние продолжительности обработки семян на длину ростков, мм

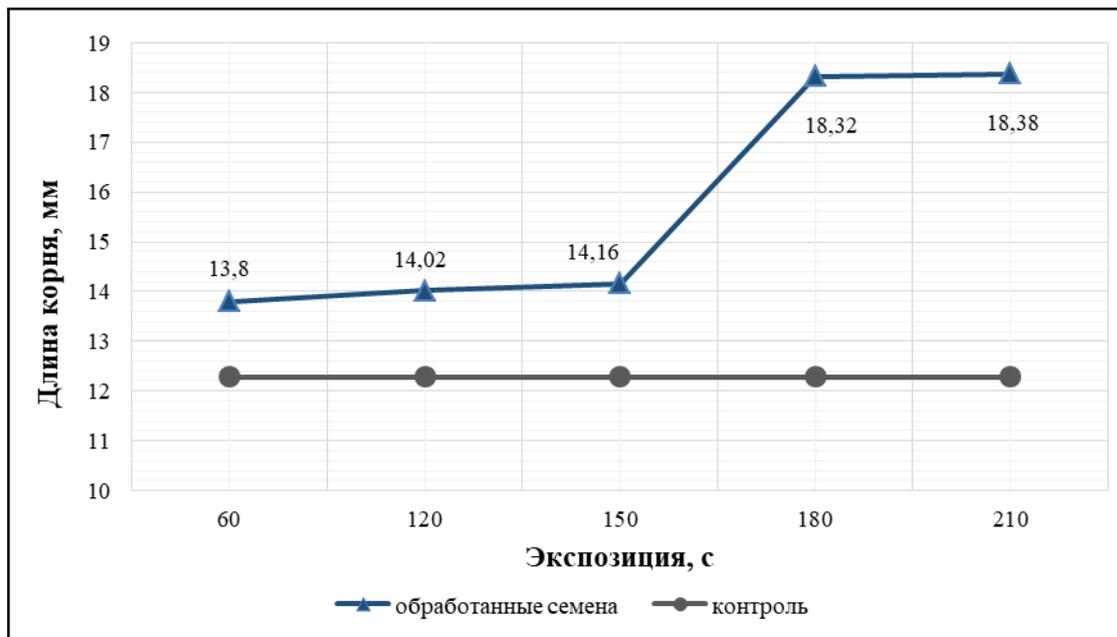


Рис. 4. Влияние продолжительности обработки семян на длину корешков, мм

Результаты эксперимента были обработаны в программе STATISTICA для проведения корреляционного и регрессионного анализа.

По результатам корреляционного анализа все корреляции прямые, корреляция существенна на 5%-ном уровне.

Получены регрессионные уравнения вида:

1. Энергия прорастания увеличилась на 6% по сравнению с контрольной:

$$E_R = 48,6 + 0,00514T.$$

2. Всхожесть увеличилась на 10% по сравнению с контрольной:

$$V_S = 48,01 + 0,00526T.$$

3. Длина ростка показала лучший результат с экспозицией в 120 с:

$$D_R = 14,84 + 0,013T.$$

4. Длина корешков показала лучший результат с экспозицией в 210 с:

$$D_K = 7,9249 + 0,0309T.$$

Все коэффициенты уравнений регрессии значимы по критерию Стьюдента на 5%-ном уровне, отличны от нуля.

Коэффициенты детерминации для всех уравнений  $R^2 > 0,8$ , значит, полученные регрессионные уравнения могут использоваться для прогноза. Анализ графиков остатков показал, что полученные модели адекватно описывают экспериментальные данные.

### Заключение

Обработка семян томата сорта Мальва синим спектром в 460 нм может быть использована в качестве предпосевной. Лучи синего спектра пробуждают семена, повышая их всхожесть и дружность. Энергия прорастания увеличивалась на 6% и всхожесть на 10% при обработке семян в течение 120 с. В этом варианте установлено и увеличение длины ростка на 2,4 мм по сравнению с контролем. Дальнейшее воздействие спектра по продолжительности вызывало торможение их роста.

На линейные размеры корешков томата экспозиция обработки семян оказывала прямое положительное влияние, их длина увеличивалась, особенно при экспозиции в 180 и 210 с, превышая на 6,04 и 6,10 мм контрольный вариант соответственно.

Таким образом, для повышения энергии прорастания и всхожести томата сорта Мальва, следовательно, получения раннего урожая, обработка семян облучением синим спектром может быть использована в условиях защищенного грунта и в малых тепличных хозяйствах.

### Библиографический список

1. Юткина, О. Г. Особенности малого предпринимательства в России и за рубежом /

О. Г. Юткина, А. Ю. Хомяков, И. В. Подопригра. – Текст: непосредственный // Вектор экономики. – 2018. – № 5 (23). – С. 121.

2. Юткина, О. Г. Об актуальности применения новых технологий в овощеводстве / О. Г. Юткина, А. Ю. Хомяков. – Текст: непосредственный // Перспективы развития фундаментальных наук: сборник научных трудов XV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 7 томах / под редакцией И. А. Курзиной, Г. А. Вороновой. – 2018. – С. 207-209.

3. Исследование влияния светодиодного освещения на рост и развитие растений / А. Ю. Хомяков, В. И. Туев, Т. Т. Гасанова, Е. Г. Незнамова. – Текст: непосредственный // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2015. – № 1-1. – С. 259-262.

4. Технологические приемы выращивания мяты и мелисы на вертикальных стеллажах / И. В. Князева, О. В. Вершинина, В. В. Гудимо, В. Н. Сорокопудов. – Текст: непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2021. – № 11 (176). – С. 78-84.

5. Протасова, Н. А. Влияние видимого излучения различных спектров на всхожесть и среднюю длину ростка озимой пшеницы / Н. А. Протасова, М. М. Украинцев, П. В. Гуляев. – Текст: непосредственный // Активная честолюбивая интеллектуальная молодёжь сельскому хозяйству. – 2019. – № 2 (7). – С. 56-61.

6. Применение светодиодного освещения на разных стадиях выращивания культурных растений / В. И. Туев, Е. Г. Незнамова, В. С. Солдаткин, А. Ю. Хомяков. – Текст: непосредственный // Физика и технология наноматериалов и структур: сборники научных статей 2-й Международной научно-практической конференции: в 2 томах / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ). – 2015. – С. 155-160.

7. Влияние спектрального состава света на рост растений чабера садового (*satureja hortensis* L.) в культуре *in vitro* / Д. А. Хлебникова, А. А. Лобова, О. Н. Аладина, М. Ю. Чередниченко. – Текст: непосредственный // Овощи России. – 2019. – № 6 (50). – С. 72-75.

8. Тудупова, Д. Б. Светотехнические характеристики светодиодного светильника для садоводства / Д. Б. Тудупова, А. Ю. Хомяков, В. С. Солдаткин. – Текст: непосредственный // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2019. – № 1-2. – С. 14-15.

9. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения всхожести. – Текст: непосредственный.

#### References

1. Iutkina O.G. Osobennosti malogo predprinimatelstva v Rossii i za rubezhom / O.G. Iutkina, A.Iu. Khomiakov, I.V. Podoprigora // Vektor ekonomiki. – 2018. – No. 5 (23). – S. 121.

2. Iutkina O.G. Ob aktualnosti primeneniia novykh tekhnologii v ovoshchevodstve / O.G. Iutkina, A.Iu. Khomiakov // Perspektivy razvitiia fundamentalnykh nauk. Sbornik nauchnykh trudov XV Mezhdunarodnoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh: v 7 tomakh. Pod red. I.A. Kurzinoi, G.A. Voronovoi. – 2018. – S. 207-209.

3. Khomiakov A.Iu. Issledovanie vliianiia svetodiodnogo osveshcheniia na rost i razvitie rastenii / A.Iu. Khomiakov, V.I. Tuev, T.T. Gasanova, E.G. Neznamova // Elektronnye sredstva i sistemy upravleniia. Materialy dokladov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – 2015. – No. 1-1. – S. 259-262.

4. Kniazeva I.V. Tekhnologicheskie priemy vyrashchivaniia miaty i melisy na vertikalnykh stellazhakh / I.V. Kniazeva, O.V. Vershinina, V.V. Gudimo, V.N. Sorokopudov // Vestnik KrasGAU. – 2021. – No. 11 (176). – S. 78-84.

5. Protasova N.A. Vliianie vidimogo izlucheniia razlichnykh spektrov na vskhozhest i sredniuiu dlinu rostka ozimoi pshenitsy / N.A. Protasova,

M.M. Ukraintsev, P.V. Guliaev // Aktivnaia chestolubivaia intellektualnaia molodezh selskomu khoziaistvu. – 2019. – No. 2 (7). – S. 56-61.

6. Tuev V.I. Primenenie svetodiodnogo osveshcheniia na raznykh stadiakh vyrashchivaniia kulturnykh rastenii / V.I. Tuev, E.G. Neznamova, V.S. Soldatkin, A.Iu. Khomiakov // Fizika i tekhnologiya nanomaterialov i struktur. Sbornik nauchnykh statei 2-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii: v 2-kh tomakh. FGBOU VPO «Iugo-Zapadni gosudarstvennyi universitet» (IuZGU). – 2015. – S. 155-160.

7. Khlebnikova D.A. Vliianie spektralnogo sostava sveta na rost rastenii chabera sadovogo

(Satureja hortensis L.) v kulture in vitro / D.A. Khlebnikova, A.A. Lobova, O.N. Aladina, M.Iu. Cherednichenko // Ovoshchi Rossii. – 2019. – No. 6 (50). – S. 72-75.

8. Tudupova D.B. Svetotekhnicheskie kharakteristik svetodiodnogo svetilnika dlia sadovodstva / D.B. Tudupova, A.Iu. Khomiakov, V.S. Soldatkin // Elektronnye sredstva i sistemy upravleniia. Materialy dokladov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – 2019. – No. 1-2. – S. 14-15.

9. GOST 12038-84. Semena selskokhoziaistvennykh kultur. Metod opredeleniia vskhozhesti.



УДК 633.174:633.174.1:631.526.32:631.559 (571.15)  
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-218-12-31-38

**Е.Р. Шукис, А.Б. Володин, Н.В. Дейнес**  
**E.R. Shukis, A.B. Volodin, N.V. Deynes**

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА РАЗЛИЧНЫМИ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ СОРТАМИ И ГИБРИДАМИ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

### REALIZATION OF PRODUCTIVE POTENTIAL OF SORGHUM CROP VARIETIES AND HYBRIDS WITH DIFFERENT RIPENESS TIME IN THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** суданская трава, сорго, сорт, гибрид, период вегетации, продуктивность, скороспелость, качество, протеин, сортоиспытание.

Изучались районированные сорта, коллекционные и селекционные номера суданской травы и сорго различных групп спелости из ФГБНУ ФАНЦА и Северо-Кавказского ФНАЦ. Было выделено 5 групп спелости. Представители самой скороспелой группы уступали всем остальным по кормовой продуктивности и не были лидерами по семенной. Среднепоздние и позднеспелые сортообразцы значительно превосходили по урожайности кормовой массы и сухого вещества более скороспелый материал. По семенной продуктивности преимущество показали среднеранние и среднеспелые образцы. Образцы из Северо-Кавказского ФНАЦ относятся к позднеспелой группе. Наибольшая урожайность зелёной массы была у гибридов сорго Силосное 88, Ларец и Ярик, а также сортов суданской травы Спутница и Землячка. Наибольшее содержание протеина в кормовой массе отмечено у суданской травы Землячка

и сорго Алга и Ярик. По содержанию сахара в корме лидировали сорго Дуплет и Силосное 88. По обеспеченности каротином к лучшим следует отнести сорго Алга и суданскую траву Злата. В системе мероприятий по увеличению производства высококачественных кормов существенная роль отводится сорговым культурам. Разделение сортообразцов по группам спелости показало, что весь скороспелый материал уступал остальным сортам и гибридам по кормовой продуктивности. По мере удлинения вегетационного периода происходило увеличение урожайности кормовой массы и снижение семенной продуктивности. Среднепоздние и позднеспелые сортообразцы значительно превосходили по урожайности кормовой массы все скороспелые, но уступали им по семенам и качеству. В процессе испытания селекционных номеров выявлены высокоурожайные популяции, превышающие стандартные сорта по продуктивности. У суданской травы это Приалейская 7, Норма 2, Приалейская 12 и № 4<sup>20</sup> Крафт; у сорго: Алтайское 1, Алтайское 51, отб. из Волжского 51 и БП-12.