

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОЭКОЛОГИИ,  
КОМПЛЕКСНЫХ МЕЛИОРАЦИЙ И ЗАЩИТНОГО ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»  
(ФНЦ агроэкологии РАН)

УДК 633.111.324:631.526.32

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФНЦ агроэкологии РАН,  
д.с.-х.н.  Беляев А.И.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.



**О Т Ч Е Т**

о научно-исследовательской работе к договору № 52-2023 от 01.07.2023 г.  
с АО «Концерн Гранит»

по теме:

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА УРОЖАЯ  
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА НОВНИКОЛАЕВСКИЙ ПРИ  
ОБРАБОТКЕ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА, ПОЧВЫ И ПОСЕВОВ С  
ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ АППАРАТОМ  
«ТОР»**

Руководитель НИР  
заместитель директора, руководитель  
селекционного-семеноводческого центра,  
доктор с.-х. наук



А. В. Солонкин

Ученый секретарь с и.о. заместителя  
Директора по научной работе, к.с.-х.н.




А.М. Пугачева

Волгоград 2023

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель:

заместитель директора, руководитель  
селекционно-семеноводческого  
центра, д. с.-х. наук


  
\_\_\_\_\_

А.В.Солонкин

подпись, дата

Исполнитель:

Младший научный сотрудник

  
\_\_\_\_\_

А.Ю. Гузенко

подпись, дата

**Цель исследования:** определить влияния импульса электромагнитного облучения аппарата «ТОР» на урожайность и качество зерна ярового ячменя при различных вариантах обработки семян и посевов.

**Место проведения, методика и объекты исследования.**

Исследования проводились в Волгоградской области, в лаборатории селекции, семеноводства и питомниководства ФНЦ агроэкологии РАН (лабораторные) и на земельном участке ФНЦ агроэкологии РАН в Камышинском районе, п. Госселекстанция (полевые). Объектом исследований служили семена ярового ячменя, сорт Новониколаевский, селекции ФНЦ агроэкологии РАН. Обработка семян осуществлялась электромагнитным аппаратом ТОР: частота Mg, время обработки – 15 минут каждый вариант, повторность – 4х кратная. Проводились следующие варианты обработок:

- 1) Контроль – без обработки
- 2) Обработка семян перед посевом
- 3) Обработка почвы перед посевом
- 4) Обработка почвы после посева

Все учеты и наблюдения велись по методике Доспехова.

**Основная часть.**

В проведенных лабораторных исследованиях ФНЦ агроэкологии РАН установлено, что у обработанных семян энергия прорастания и всхожесть (лабораторная) были выше, чем на контрольном варианте. Так, при омагничивании семян происходило повышение энергии прорастания в среднем до 76%, а лабораторной всхожести в среднем до 91%, что соответственно на 5% и 3% выше значений этих показателей в опыте без обработки семян. В полевых условиях количество всходов на варианте без обработки семян находилось в пределах 81%, в то время как на посевах с омагниченными семенами всходов было больше на 7-12%. Максимальное увеличение полевой всхожести по сравнению с контролем отмечалось на варианте 4 – обработка почвы после посева (таблица 1). По остальным

показателям, таким как коэффициент кущения, длина корней и высота растений, также преимущество имел вариант обработки «ТОР» под номером 4.

Таблица 1. Структура ярового ячменя сорта Новониколаевский после обработки аппаратом «ТОР» в полевых условиях.

Варианты обработки «ТОР»	Полевая всхожесть, %	Кущение, балл	Длина корешков, мм	Длина растений, мм
1. Контроль (б/о)	81	1,87	20-30	190-120
2. Обработка семян ярового ячменя	87	1	30-40	150
3. Обработка почвы перед посевом	86	1	10-20	160-170
4. Обработка почвы сразу после посева	98	2,34	40-50	220-230

В полевом опыте также была выявлена разница в урожайности зерна ярового ячменя между вариантами при обработке аппаратом «ТОР». В процессе наблюдения за этапами онтогенеза ячменя в период его вегетации значительных различий обнаружено не было. Отмечается, правда, более интенсивное развитие ассимиляционного аппарата на варианте с предпосевным омагничиванием семян. В дальнейшем в фазу восковой спелости и подсчета продуктивного стеблестоя лучший результат по урожайности от контрольного варианта (без обработки) - 2,29 т/га был отмечен на варианте 4-обработка почвы после посева семян аппаратом «ТОР» - 4,61 т/га, что на 48% больше контрольного варианта. Этот же вариант показал наибольшую массу 1000 семян - 43,6 гр.

При проведении анализа на качественные показатели зерна ярового ячменя после уборки участков комбайном САМПО также были отмечены различия в зависимости от обработки аппаратом «ТОР» (таблица 2).

Таблица 2. Качественные показатели зерна ярового ячменя в зависимости от обработки аппаратом «ТОР»

Вариант	Дата измерения	Образец	Протеин	Влажность	Клетчатка
Обработка семян перед посевом	08.09.23	04	10,94 %	9,56 %	5,63 %
Контроль	08.09.23	03	14,04 %	9,88 %	5,67 %
Обработка почвы после посева	08.09.23	02	12,42 %	9,86 %	6,26 %

В зависимости от обработки наблюдалось снижение содержания белка в зерне, что является положительным показателем ячменя при определении его пивоваренных качеств. Наименьшее содержание белка отмечено в варианте 2 – обработка семян аппаратом «ТОР» перед посевом. Ниже контрольного, но выше варианта 2 отмечено содержание белка в варианте 4 – обработка почвы после посева. В этом случае возможно снижение действия электромагнитного поля за счет плотности почвы.

**Заключение.** Проведенные исследования позволили расширить представление о механизмах воздействия на растительный организм излучения как фактора, вызывающего развитие неспецифической ответной реакции – стресса. Данный процесс на варианте с обработкой семян перед посевом смог более чем на 22% понизить процент белка в зерне относительно контрольного варианта (без обработки), приблизив его к пивоваренным качествам по ГОСТу. Данное понижение произошло благодаря возбуждению семян и резкому потреблению влаги и запасу веществ в посевном материале. Следует также отметить, что технология «ТОР» с частотой «Mg» позволяет повысить потенциал развития растений по сравнению с контролем, а именно увеличить продуктивность более чем на 48% и массу 1000 семян до 43,6 гр, при условии высокой засушливости условий Волгоградской области. Полученные результаты показывают

высокие перспективы использования технологии «ТОР» для повышения потенциала ярового ячменя в условиях неустойчивого увлажнения.

### Список литературы.

1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области [Текст] / Отв. редактор З.М. Русеева, 2-ое издание, исправленное, дополненное и переработанное // Гидрометеиздат. – Ленинград. – 1967. – С. 143.
2. Аксенов, М.П. Влияние комплексного воздействия электромагнитного поля и регулятора роста Зеребра Агро на посевные качества семян подсолнечника [Текст] / М.П. Аксенов // Стратегические ориентиры инновационного развития: материалы международной научнопрактической конференции: в 5 частях. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, – 2016. – Часть 2. – С.339-344.
3. Аскоченская, Н.А. Состояние воды и ее биологическая роль низкооводненной растительной ткани на примере семян [Текст] / Н.А. Аскоченская // Физиология и биохимия культурных растений. – 1982. – Т. 1. – №1. – С.29–41.
4. Астахов, А.А. Сроки посева подсолнечника на тёмно-каштановых почвах Волгоградской области [Текст] / А.А. Астахов // Научный вестник: сб. научн. тр. Агрономия. – Волгоград. – ВГСХА. – 2002. – Вып. 3. – С. 95- 99. Башилов, А.М. Оптико-электронная активация семян излучением светодиодов [Текст] / А.М
5. Беленков, А. И. Предпосевная обработка семян подсолнечника в Волгоградской области [Текст] / А.И. Беленков, М.П. Аксенов, И.В. Юдаев // Фундаментальные и прикладные основы сохранения плодородия почвы и получения экологически безопасной продукции растениеводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием, посвященной 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Почетного работника высшего

профессионального образования РФ, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области, заведующего кафедрой «Почвоведение, агрохимия и агроэкология» Куликовой Алевтины Христофоровны. – Ульяновск. – 2017. – С. 101-107 с

6. Безбородова, Т.П. Морфолого-анатомическое строение семян подсолнечника – как показатель их производственной оценки: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук [Текст] / Безбородова Тамара Петровна. – Ростовна-Дону, – 1965. – 24 с

7. Василенко, А. А. Обоснование режимов обеззараживания семян ячменя пивоваренного энергией ЭМП СВЧ [Текст] / А. А. Василенко и др. // Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т – 2015. – 114 с. 46. Васильев, Д.С. Агротехника подсолнечника [Текст] / Д.С. Васильев – М.: Колос. – 1983. – 197 с. 47. Васильев, Д.С. Подсолнечник [Текст] / Д.С. Васильев. – М.: ВО Агропромиздат. – 1990. – 174 с.

8. Горский, И.В. Обработка семян пшеницы озонированным воздухом: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02 [Текст] / Горский Илья Всеволодович. – М. – 2004. – 202 с.

9. Гусев М.В. Микробиология [Текст] / М.В. Гусев, Л.А. Минеева// М.: Издво МГУ. – 1985. – 376 с. 65.ГОСТ 10968-88 Зерно. Методы определения прорастания и способности прорастания. – М., – 1988. 159

10. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений. – М.: ФГНБУ «Росинформагротех. – 2019. – 516 с.

11. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), - Москва, Альянс. – 2014. – 353 с.