

Атаманова Ирина Анатольевна, магистрант,

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», г. Пермь

Богатырева Анастасия Сергеевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», г. Пермь

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА ЯРОВОГО РАПСА

Аннотация: В статье представлены результаты определения посевных качеств семян ярового рапса в зависимости от варианта предпосевной обработки семенного материала. Исследования проводили на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ в 2023 году. Опыт – лабораторный, повторность – четырехкратная. Полученные данные свидетельствуют о том, что обработка семян ярового рапса экстрактом из семян ярового ячменя существенно (на 9%) снижает энергию прорастания рапса по сравнению с контрольным вариантом. На лабораторную всхожесть, силу роста и длину корешков все препараты оказывали одинаковое влияние. Обработка семян экстрактами из ячменя и рапса привела к увеличению интенсивности прироста корешков на 42,1 и 41,9 % соответственно по сравнению с применением регулятора роста Агат-25 Супер, ТПС.

Ключевые слова: яровой рапс, посевные качества, предпосевная обработка семян.

Abstract: The article presents the results of determining the sowing qualities of spring rape seeds, depending on the variant of pre-sowing treatment of seed material.

The research was carried out at the Department of Plant Industry of the FSBEI HE «Perm State Agro-Technological University» in 2023. Experience – laboratory, repetition – four times. The data obtained indicate that the treatment of spring rape seeds with an extract from spring barley seeds significantly (by 9%) reduces the germination energy of rapeseed compared to the control variant. All drugs had the same effect on laboratory germination, growth force and root length. Seed treatment with extracts from barley and rapeseed led to an increase in the intensity of root growth by 42.1 and 41.9%, respectively, compared with the use of the growth regulator Agat-25 Super, TPS.

Keywords: spring rapeseed, sowing qualities, presowing seed treatment.

Введение. В связи с потребностью повышения урожайности ярового рапса, возникла необходимость повышения его посевных и урожайных качеств. Изучая применение предпосевной обработки семян, разными стимуляторами и регуляторами роста, а также биологическими препаратами возможно выявить ту технологию предпосевной обработки семян, которая обеспечит наиболее высокие результаты [4].

Повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, прежде всего, связано с применением минеральных удобрений и других средств химизации, однако данный подход к решению проблемы содержит в себе немало и негативных моментов, экологического и экономического характера. Именно поэтому большой интерес приобретают исследования направленные на определение эффективности применения экологически чистых препаратов для предпосевной обработки семян ярового рапса [6, 7].

Цель исследования – изучить влияние приемов предпосевной обработки семян на посевные качества ярового рапса.

Материал и методика. Лабораторные исследования проводили на кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. В качестве растительного биопрепарата использовали вытяжки из проростков яровой пшеницы, ячменя и ярового рапса. По результатам данных ряда исследователей

вытяжки из проростков семян содержат витамины и фитогормоны, которые регулируют и стимулируют рост растений. В качестве хелатного удобрения применяли Цитовит, представляющий из себя комплекс важных макро- и микроэлементов для роста растений в хелатной форме. В роли биопрепарата, который создан на основе метаболитов штамма бактерий выступал Агат-25 Супер, в него входят ростостимулирующие соединения, а также сбалансированные дозы макро- и микроэлементов. Кроме этого, изучали действие гуминового препарата ЭКО-СП, который изготовлен из низинного торфа, и содержит в своем составе, кроме гуминовых и фульвокислот, большинство растительных гормонов и аминокислот, а также микроэлементы. Данный препарат стимулирует метаболизм и ферментативные процессы растения [1, 3, 8].

Лабораторный однофакторный опыт был заложен в соответствии с методикой опытного дела, по следующей схеме. Фактор – обработка семян: 1 – без обработки (контроль); 2 – вода; 3 – вытяжка из семян пшеницы; 4 – вытяжка из семян ячменя; 5 – вытяжка из семян рапса; 6 – Цитовит (макро- и микроудобрения в хелатной форме); 7 – Агат-25 Супер, ТПС (регулятор роста); 8 – агропрепарат «ЭКО-СП» (гуминовый препарат).

Повторность в опыте четырехкратная. Изучали яровой рапс сорта Риф, масса 1000 семян составляла 4,0 г. Исследования и обработку полученных результатов проводили в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами [2, 5].

Результаты исследований. Программой научно-исследовательской работы было запланировано определение посевных качеств, таких как энергия прорастания, лабораторная всхожесть, сила роста, интенсивность прироста первичных корешков. Результаты исследований по определению энергии прорастания и лабораторной всхожести представлены в таблице 1.

Таблица 1. Энергия прорастания и лабораторная всхожесть ярового рапса, %

Обработка семян	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть
Без обработки	92	94
Вода	85	88
Экстракт из пшеницы	91	92
Экстракт из ячменя	83	87
Экстракт из рапса	86	87
Цитовит	88	89
Агат-25 Супер, ТПС	85	89
ЭКО-СП	90	91
НСР₀₅	8,7	F_ф<F₀₅

При обработке семян ярового рапса экстрактом из проросших семян ячменя отмечено существенное снижение энергии прорастания по сравнению с контрольным вариантом (на 9%). Таким образом, рапс подвергся стрессовому действию веществ, выделяемых при прорастании ячменя, поэтому на первых этапах развития произошло торможение роста проростков рапса. Однако, к моменту подсчета лабораторной всхожести результаты между вариантами выровнялись, что может быть связано как с адаптацией рапса к ингибирующему действию веществ из экстракта ячменя, так и с быстрым разрушением данных веществ. В остальных вариантах энергия прорастания и лабораторная всхожесть семян были на уровне контроля.

В целях изучения влияния исследуемых вариантов на способность ростков рапса пробиваться через слой грунта было проведено определение силы роста в песке (табл. 2).

Таблица 2. Сила роста ярового рапса

Обработка семян	Количество взшедших семян, %	Масса проростков, а.с.в., г	Масса корней, а.с.в., г
Без обработки	88	0,25	0,83
Вода	78	0,17	2,87
Экстракт из пшеницы	82	0,18	1,35
Экстракт из ячменя	80	0,16	0,74

Экстракт из рапса	80	0,19	0,56
Цитовит	86	0,19	1,07
Агат-25 Супер, ТПС	84	0,43	1,61
ЭКО-СП	81	0,19	0,59
НСР₀₅	Fϕ<F₀₅	Fϕ<F₀₅	Fϕ<F₀₅

Все изучаемые варианты обладали одинаковой силой роста. По массе проростков и массе корней (выраженных в абсолютно сухом веществе) разницы между вариантами также не обнаружено.

По результатам прорастания семян на начальных этапах роста возможно сделать вывод о предполагаемых урожайных свойствах изучаемых вариантов. Считается, что чем выше интенсивность прироста первичных корешков – тем выше будет урожайность агроценозов, выращенных из семян, обладающих такими качествами. Результаты определения длины корешков на 7-й и 12-й дни приведены в таблице 3 и рисунках 1-16.

Таблица 3. Интенсивность нарастания корешков ярового рапса

Обработка семян	Длина корешков на 7-й день, см	Длина корешков на 12-й день, см	Интенсивность прироста корешков, %
Без обработки	7,3	11,0	51,2
Вода	6,7	10,6	59,1
Экстракт из пшеницы	8,1	11,6	46,5
Экстракт из ячменя	6,2	10,7	70,7
Экстракт из рапса	6,3	10,1	70,5
Цитовит	8,0	11,6	45,5
Агат-25 Супер, ТПС	9,3	11,8	28,6
ЭКО-СП	5,8	8,4	56,2
НСР₀₅	Fϕ<F₀₅	Fϕ<F₀₅	34,6



Рис. 1. Без обработки, 7-й день

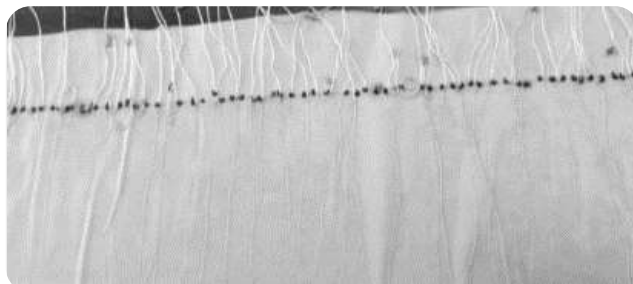


Рис. 2. Без обработки, 12-й день

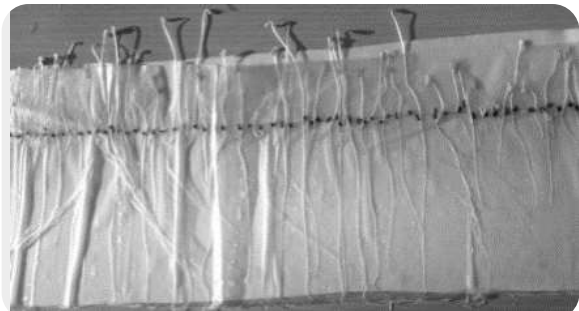


Рис. 3. Обработка водой, 7-й день



Рис. 4. Обработка водой, 12-й день

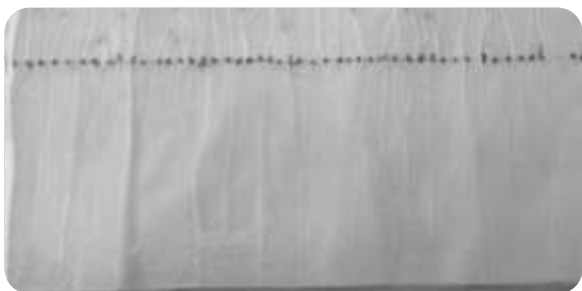


Рис. 5. Обработка экстрактом пшеницы,
7-й день

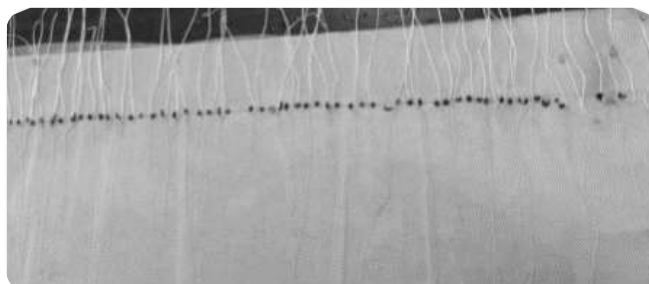


Рис. 6. Обработка экстрактом пшеницы,
12-й день

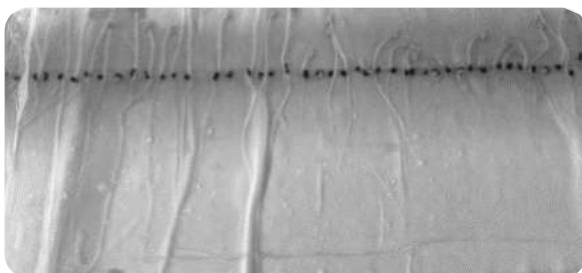


Рис. 7. Обработка экстрактом ячменя,
7-й день



Рис. 8. Обработка экстрактом ячменя,
12-й день



Рис. 9. Обработка экстрактом рапса,



Рис. 10. Обработка экстрактом рапса,

7-й день

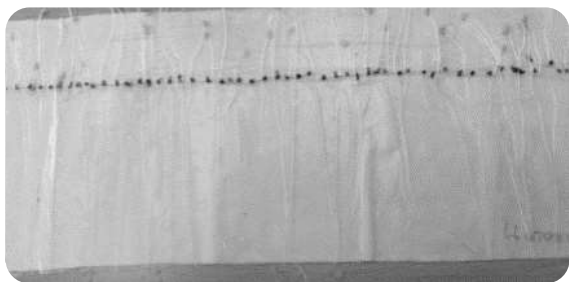


Рис. 11. Обработка Цитовитом, 7-й день

12-й день

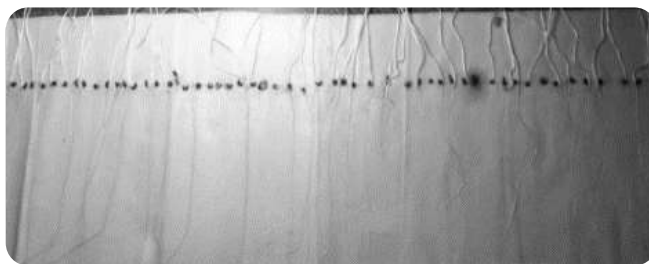


Рис. 12. Обработка Цитовитом, 12-й день

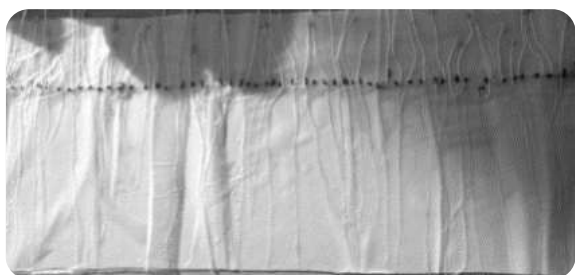


Рис. 13. Обработка Агат-25 Супер, ТПС, 7-й день

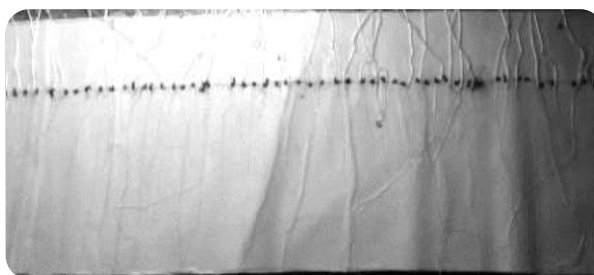


Рис. 14. Обработка Агат-25 Супер, ТПС, 12-й день



Рис. 15. Обработка ЭКО-СП, 7-й день

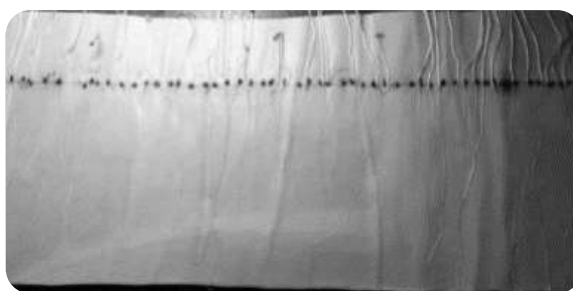


Рис. 16. Обработка ЭКО-СП, 12-й день

Длина корешков на 7-е и 12-е сутки была одинаковой по всем вариантам. По прошествии пяти суток в зависимости от варианта обработки семян она увеличилась в 1,3-1,7 раза. Наименьшей интенсивностью прироста корешков отличался вариант, в котором семена ярового рапса обрабатывали препаратом Агат-25 Супер, ТПС (значение показателя составило 28,6%). Меньшую интенсивность прироста корней при обработке семян регулятором роста можно обосновать положительным влиянием препарата на первом этапе исследования. Длина корешков на 7-е сутки в варианте с обработкой Агат-25 Супер, ТПС была максимальной (9,3 см, что на 1,2-3,5 см выше, чем в других вариантах), однако данное явление носит лишь характер тенденции и не доказывается математической обработкой. Дальнейший рост корешков был замедлен и в

период с 7-го по 12-й день длина их увеличилась лишь на 2,5 см, что определило наименьшее значение их прироста. Следует отметить, что обработка данным препаратом является менее эффективным приемом только в сравнении с обработкой семян экстрактами из ячменя и рапса (сокращение интенсивности прироста корешков составило 42,1 и 41,9 % соответственно). В сравнении с другими вариантами колебания интенсивности прироста корешков при обработке препаратом Агат-25 Супер, ТПС находились в пределах ошибки опыта. Сравнение полученных результатов с контролем не выявило разницы между изучаемыми вариантами.

Выводы. Обработка семян ярового рапса экстрактом из проростков ячменя уменьшает энергию прорастания по сравнению с контролем на 9%. Применение регулятора роста Агат-25 Супер, ТПС в сравнении с обработкой семян экстрактами из ячменя и рапса приводит к сокращению интенсивности прироста корешков на 42,1 и 41,9 % соответственно. Сравнение изученных посевных качеств с контролем не выявило преимуществ какого-либо из вариантов. Материалы данных исследований позволяют дать обоснование результатам эксперимента, проводимого в полевых условиях.

Библиографический список:

1. Богатырева А.С., Калабина Т.С., Акманаев Э.Д., Елисеев С.Л. Посевные качества семян яровых зерновых культур при обработке гуминовым препаратом // Пермский аграрный вестник. 2022. № 4 (40). С. 10-15.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Кузнецова Г.Н., Полякова Р.С. Применение гуминовых и минеральных удобрений в посевах рапса ярового // International agricultural journal. 2021. Т. 64. № 5. С. 217-228.
4. Корепанова Е.В., Кузьмин П.А., Фатыхов И.Ш. Реакция льна-долгунца на приемы предпосевной обработки семян и уход за посевами в Среднем Предуралье: монография. Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.

130 с.

5. Маракаева Т.В., Горбачёва Т.В., Фризен Ю.В. Семеноведение и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебное пособие. Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018. 192 с.

6. Толканова Л.А. Приемы предпосевной обработки семян овса сорта Улов в Предуралье: автореферат диссертации ... кандидата сельскохозяйственных наук. Пермь, 1999. 23 с.

7. Фатыхов И.Ш. Научные основы адаптивной технологии возделывания ярового ячменя в Уральском регионе Нечерноземной зоны России: автореферат диссертации ... доктора сельскохозяйственных наук. Пермь, 2001. 36 с.

8. Яхин О.И., Лубянов А.А., Яхин И.А. Биостимуляторы в агротехнологиях проблемы, решения, перспективы // Агрохимический вестник. 2016. №1. С. 15-21.