

УДК 631.8

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-230-12-11-15

**И.А. Бобренко, В.В. Попова,
Д.В. Александров, А.М. Асанов**
I.A. Bobrenko, V.V. Popova,
D.V. Aleksandrov, A.M. Asanov

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

EFFECTIVENESS OF PLANT GROWTH PROMOTERS IN SOYBEAN GROWING IN THE FOREST-STEPPE OF WEST SIBERIA

Ключевые слова: соя, эффективность, регулятор роста, урожайность, структура урожая.

Keywords: soybean, effectiveness, growth promoter, yielding capacity, yield formula.

Изучено влияние регуляторов роста на всхожесть, развитие и урожайность сои сорта Сибирида на лугово-черноземной почве лесостепи Западной Сибири. Содержание N-NO₃ перед посевом в слое почвы 0-40 см низкое, подвижных фосфора и калия в слое 0-20 см – соответственно, повышенное и очень высокое. Регуляторы роста положительно действовали на полевую всхожесть растений сои. Намачивание семян перед посевом Лигногуматом повысило полевую всхожесть на 4,4%, Зеребра Агро – на 14,4% по сравнению с контролем (намачивание водой, 76,6%). При применении препаратов наблюдалось увеличение сохранности растений сои к уборке: от 87,0% в контроле до 89,6 и 92,6% соответственно. Период цветения – созревание составил 58-63 сут., всходы – созревание – 92-97 сут. Препараты способствовали ускорению формирования и созревания бобов сои. Использование регуляторов роста растений сократило период вегетации до 5 сут. При использовании Лигногумата обработкой семян и совместным применением обработкой семян и опрыскиванием листьев прибавка зерна составила в среднем 0,15 и 0,27 т/га (урожайность без применения препаратов – 2,19 т/га); Зеребра Агро – 0,24 и 0,33 т/га соответственно. Совместная обработка семян стимуляторами роста с опрыскиванием по вегетации более эффективна обработки семян. Применение Зеребра Агро обеспечивает большее увеличение урожайности, особенно при обработке семян.

The influence of growth promoters on the germination, development and yield of soybean variety Sibiriada on the meadow-chernozemic soil of the forest-steppe of West Siberia was studied. The content of N-NO₃ before sowing in the 0-40 cm soil layer was low; the content of mobile phosphorus and potassium in the 0-20 cm layer was, respectively, increased and very high. The growth promoters had a positive effect on the field germination of soybean plants. Soaking of seeds before sowing with Lignohumate increased field germination by 4.4% and that with Zerebra Agro - by 14.4% as compared to the control (soaking with water, 76.6%). When using the preparations, increase of soybean plant survival to harvesting was observed: from 87.0% in the control to 89.6% and 92.6%, respectively. The flowering and ripening stage lasted for 58-63 days; shoots and ripening - 92-97 days. The preparations contributed to the acceleration of bean formation and maturation. The use of plant growth promoters reduced the growing season by 5 days. When using Lignohumate for seed treatment and joint application in seed treatment and leaf spraying, the bean yield gain averaged 0.15 and 0.27 t ha (the yield without preparations - 2.19 t ha); Zerebra Agro - 0.24 and 0.33 t ha, respectively. Seed treatment with growth promoters and spraying during the growing season is more effective than seed treatment only. The use of Zerebra Agro ensures greater yield gains especially by seed treatment.

Бобренко Игорь Александрович, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Российская Федерация, e-mail: bobrenko67@mail.ru.

Попова Валентина Владимировна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Российская Федерация, e-mail: vv.popova@omgau.org.

Александров Денис Владимирович, аспирант, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Российская Федерация, e-mail: dv.aleksandrov35.06.01@omgau.org.

Асанов Акимбек Мырзаевич, к.с.-х.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация, e-mail: asanov@anc55.ru.

Bobrenko Igor Aleksandrovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Omsk State Agricultural University, Omsk, Russian Federation, e-mail: bobrenko67@mail.ru.

Popova Valentina Vladimirovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Omsk State Agricultural University, Omsk, Russian Federation, e-mail: vv.popova@omgau.org.

Aleksandrov Denis Vladimirovich, post-graduate student, Omsk State Agricultural University, Omsk, Russian Federation, e-mail: dv.aleksandrov35.06.01@omgau.org.

Asanov Akimbek Myrzaevich, Cand. Agr. Sci., Leading Researcher, Omsk Agricultural Scientific Center, Omsk, Russian Federation, e-mail: asanov@anc55.ru.

Введение

Соя – культура разнопланового использования, это связано с химическим составом ее семян, которые содержат 29-52% полноценного белка, сбалан-

сированного по аминокислотам, 16-27% жира и около 20% углеводов. Применение регуляторов роста растений в различных почвенно-климатических условиях показало высокую эффективность [1-5].

В условиях юга Западной Сибири установлена эффективность регуляторов роста при возделывании различных полевых культур [6-8]. В регионе созданы сорта с высокой потенциальной продуктивностью сои. Но для ее реализации необходимы современные технологии, элементом которой являются и регуляторы роста растений, их применение в посевах данной культуры ранее не изучалось [9-13].

Цель исследований – изучить влияние регуляторов роста на всхожесть, рост и развитие растений, формирование урожайности сои на лугово-черноземной почве.

Условия, материалы и методы

Исследования регуляторов роста растений при обработке семян и опрыскивании листьев сои в фазу бутонизации проводились в лесостепи юга Западной Сибири. Объекты исследований: соя сорта Сибириада, регуляторы роста Лигногумат и Зеребра Агро. Опыты были заложены на опытном поле ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», на делянках площадью 20 м², в 3-кратной повторности.

Почва лугово-черноземная среднесуглинистая среднегумусовая. Содержание N-NO₃ перед посевом в слое почвы 0-40 см низкое (в водной вытяжке), подвижных фосфора и калия в слое 0-20 см – соответственно повышенное и очень высокое (по Чирикову), типичное для зоны [14, 15]. Количество осадков и температурный режим характеризовались типичным для зоны непостоянством. Так, май характеризуется температурами выше среднеголетних значений, осадки составили 37-42% от нормы. Вегетационный период 2021 г. был более жарким и засушливым, а 2022 г. – более холодным и влажным. Запасы продуктивной влаги до посева сои составили 28,5-35,2 мм в слое 20 см и 135,4-148,4 мм в слое почвы 100 см.

Предшественник яровая пшеница. Норма высева – 0,8 млн зерен/га. Посев проводили сеялкой ССФК-7,0, уборку – комбайном «Wintersteiger Classic Plus». Агротехника – общепринятая для зоны. Для обработки семян использовали протравливатель-инкрустатор семян КЛЕН-ПСБ-0.01. Лигногуматом (0,5 л/т) и Зеребра Агро (0,1 л/т) семенной материал обрабатывали перед посевом по 10 л/т рабочего раствора. Рабочий раствор при подкормах – 250 л/га

(из расчета по 0,1 л/га каждого препарата), при обработке использовали ранцевый опрыскиватель. Учет урожайности зерна осуществлялся сплошным обмолотом делянок с приведением к влажности 15%.

Результаты и их обсуждение

Регуляторы роста положительно подействовали на полевую всхожесть растений сои (табл. 1). Намачивание семян перед посевом Лигногуматом повысило полевую всхожесть на 4,4%, Зеребра Агро – на 14,4% по сравнению с контролем (намачивание водой, 76,6%). При применении препаратов наблюдалось увеличение сохранности растений сои к уборке: от 87,0% в контроле до 89,6 и 92,6% соответственно.

Таблица 1

Полевая всхожесть и сохранность растений сои при использовании регуляторов роста растений, % (2021-2022 гг.)

| Вариант | Полевая всхожесть, % | Сохранность, % |
|-------------------------------------|----------------------|----------------|
| Контроль (замачивание семян в воде) | 76,6 | 87,0 |
| Лигногумат | 80,0 | 89,6 |
| Зеребра Агро | 90,0 | 92,6 |

Период цветения – созревание составил 58-63 сут., всходы – созревание – 92-97 сут. Препараты способствовали ускорению формирования и созревания бобов сои (табл. 2). Использование регуляторов роста растений сократило период вегетации до 5 сут. (без препаратов – 97 сут.).

Высота растения сои варьирует в пределах 55,0-90,0 см в зависимости от варианта и условий года (табл. 3). Количество семян на одном растении увеличилось от регуляторов роста в среднем с 41,53 шт. в контроле до 41,63-56,44 шт., масса семян с одного растения – с 57,68 до 58,53-80,82 г. При использовании регуляторов роста у растений наблюдались несколько более крупные семена, масса 1000 семян составила 141-143 г (в контроле 139 г). От препаратов увеличилось количество бобов, а также количество и масса семян с растения.

В эксперименте выявлено, что Лигногумат и Зеребра Агро позитивно подействовали на урожайность сои (табл. 4).

Таблица 2

Продолжительность вегетационного и межфазных периодов сои, сут. (среднее 2021-2022 гг.)

| Вариант | Всходы – цветение | Цветение – созревание | Всходы – созревание |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------|
| Контроль | 34 | 63 | 97 |
| Лигногумат (обработка семян) | 34 | 60 | 94 |
| Лигногумат (обработка семян + опрыскивание листьев) | 34 | 58 | 92 |
| Зеребра Агро (обработка семян) | 34 | 60 | 94 |
| Зеребра Агро (обработка семян + опрыскивание листьев) | 34 | 58 | 92 |

Элементы структуры урожая сои при использовании регуляторов роста растений на лугово-черноземной почве (2021-2022 гг.)

| Вариант | Год | Длина стебля, см | На 1 растение | | | | Масса 1000 семян, г |
|---|---------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------------|
| | | | количество узлов, шт. | количество бобов, шт. | количество семян, шт. | масса семян, г | |
| Контроль | 2022 | 60,0 | 14,75 | 1,30 | 33,50 | 45,90 | 137 |
| | 2021 | 90,0 | 16,05 | 6,50 | 49,55 | 69,45 | 140 |
| | Среднее | 75,0 | 15,40 | 3,90 | 41,53 | 57,68 | 139 |
| Лигногумат (обработка семян) | 2022 | 55,0 | 12,20 | 1,35 | 28,75 | 40,24 | 140 |
| | 2021 | 90,0 | 17,75 | 11,50 | 54,50 | 76,82 | 141 |
| | Среднее | 72,5 | 14,98 | 6,43 | 41,63 | 58,53 | 141 |
| Лигногумат (обработка семян + опрыскивание листьев) | 2022 | 75,0 | 17,90 | 3,45 | 43,85 | 64,01 | 146 |
| | 2021 | 90,0 | 15,18 | 5,36 | 44,40 | 60,34 | 136 |
| | Среднее | 82,5 | 16,54 | 4,40 | 44,13 | 62,17 | 141 |
| Зеребра Агро (обработка семян) | 2022 | 70,0 | 15,95 | 2,75 | 39,60 | 56,37 | 142 |
| | 2021 | 80,0 | 13,20 | 10,35 | 63,15 | 88,34 | 140 |
| | Среднее | 75,0 | 14,58 | 6,55 | 51,38 | 72,36 | 141 |
| Зеребра Агро (обработка семян + опрыскивание листьев) | 2022 | 62,5 | 16,75 | 6,60 | 48,20 | 69,76 | 145 |
| | 2021 | 85,0 | 16,56 | 9,11 | 64,67 | 92,87 | 142 |
| | Среднее | 70,2 | 16,66 | 7,86 | 56,44 | 80,82 | 143 |

Таблица 4

Урожайность сои при использовании регуляторов роста растений на лугово-черноземной почве (2021-2022 гг.)

| Вариант | Урожайность, т/га | | | Прибавка | |
|---|-------------------|---------|---------|----------|------|
| | 2021 г. | 2022 г. | среднее | т/га | % |
| Контроль | 2,62 | 1,75 | 2,19 | - | - |
| Лигногумат (обработка семян) | 2,84 | 1,83 | 2,34 | 0,15 | 6,8 |
| Лигногумат (обработка семян + опрыскивание листьев) | 2,82 | 2,10 | 2,46 | 0,27 | 12,3 |
| Зеребра Агро (обработка семян) | 2,94 | 1,92 | 2,43 | 0,24 | 11,0 |
| Зеребра Агро (обработка семян + опрыскивание листьев) | 3,05 | 1,99 | 2,52 | 0,33 | 15,1 |
| НСР ₀₅ | 0,11 | 0,08 | | | |

При использовании Лигногумата обработкой семян и совместным применением обработкой семян и опрыскиванием листьев прибавка зерна составила в среднем 0,15 и 0,27 т/га (урожайность без применения препаратов – 2,19 т/га); при использовании Зеребра Агро – на 0,24 и 0,33 т/га соответственно.

Можно отметить, что в более благоприятный для сои по погодным условиям 2021 г. прибавки составили 0,22-0,43 т/га (8,4-16,4% к контролю), а в менее 2022 г. – 0,08-0,24 т/га (4,5-13,7%). То есть в целом препараты более эффективны при благоприятных условиях. При этом в более жестких условиях лучшее действие оказал Лигногумат, чем Зеребра Агро (прибавки в 2022 г. 0,35 и 0,24 т/га соответственно при совместной обработке), а в благоприятных – наоборот (в 2021 г. – 0,20 и 0,43 т/га).

Совместная обработка семян стимуляторами роста с опрыскиванием по вегетации более эффективна обработки семян. Применение Зеребра Агро обеспечивает большее увеличение урожайности, особенно при обработке семян.

Заключение

В экспериментах на лугово-черноземной почве южной лесостепи установлено, что применение регуляторов роста оказало положительное влияние на урожайность зерна сои. При использовании Лигногумата обработкой семян и совместным применением обработкой семян и опрыскиванием листьев прибавка урожайности составила 0,15 и 0,27 т/га (урожайность в контроле – 2,19 т/га); Зеребра Агро – 0,24 и 0,33 т/га соответственно.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что совместная обработка семян стимуляторами роста с опрыскиванием по вегетации более эффективна обработки семян. Применение Зеребра Агро обеспечивает большее увеличение урожайности, особенно при обработке семян.

Регуляторы роста повышали полевую всхожесть семян, сохранность растений к уборке, массу 1000 семян, количество семян на одном растении.

Библиографический список

1. Буханова, Л. А. Применение регуляторов роста и микроудобрений на посевах сои / Л. А. Буханова, Н. В. Заренкова. – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2014. – № 6. – С. 21-24.
2. Дзамихова, З. М. Использование регуляторов роста на посевах сои в КБР / З. М. Дзамихова. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 7. – С. 4-5.
3. Елисеева, Л. В. Влияние регуляторов роста на продуктивность сои в условиях Чувашской Республики / Л. В. Елисеева, О. В. Каюкова, О. П. Нестерова. – Текст: непосредственный // Вестник Марийского государственного университета. – 2018. – № 3. – С. 22-26.
4. Казарина, А. В. Эффективность применения регулятора роста Циркон на сое / А. В. Казарина, М. И. Гуцалюк, Л. К. Марунова. – Текст: непосредственный // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 9, № 12. – С. 152-154.
5. Федорова, З. С. Влияние регуляторов роста на симбиотическую активность и семенную продуктивность сои: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Федорова Зоя Степановна. – Москва, 2000. – 17 с. – Текст: непосредственный.
6. Бобренко, И. А. Эффективность гуминовых удобрений при возделывании гибридов кукурузы на обыкновенном черноземе / И. А. Бобренко, А. О. Чалая, В. И. Попова. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (37). – С. 13-20.
7. Гоман, Н. В. Химический состав растений пшеницы яровой при применении регулятора роста Зеребра-Агро / Н. В. Гоман, В. П. Кормин, М. А. Склиарова. – Текст: непосредственный // Сахарная свекла. – 2023. – № 2. – С. 29-32.
8. Кормин, В. П. Эффективность применения минеральных удобрений и регулятора роста «Зеребра Агро» под яровой рапс на семена в условиях лесостепи Омской области / В. П. Кормин. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (49). – С. 35-40.
9. Атаманчук, М. С. Формирование урожая сои в зависимости от приемов возделывания в условиях южной лесостепи Омской области / М. С. Атаманчук, В. В. Чибис, А. В. Бирюков. – Текст: непосредственный // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (42). – С. 5-9.
10. Влияние применения препаратов Биостим масляный и Ультрамаг Комби на урожайность новых сортов зернобобовых культур / В. И. Зотиков, В. С. Сидоренко, Г. А. Бударина [и др.]. – Текст: непосредственный // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 4 (32). – С. 4-12.
11. Омелянюк, Л. В. Селекция гороха и сои для условий Западной Сибири: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Омелянюк Людмила Валентиновна. – Тюмень, 2015. – 32 с. – Текст: непосредственный.
12. Система адаптивного земледелия Омской области / ФГБУ «Омский АНЦ». – Омск: ИП Макшеева Е. А., 2020. – 522 с. – Текст: непосредственный.
13. Сорты сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Омский АНЦ»: каталог / под общей редакцией М. С. Чекусова; ФГБНУ «Омский АНЦ». – Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», – 2021. – 144 с. – Текст: непосредственный.
14. Агротехническая диагностика потребности полевых культур в азотных удобрениях / В. М. Красницкий, И. А. Бобренко, А. Г. Шмидт, О. А. Матвейчик. – Текст: непосредственный // Плодородие. – 2020. – № 6 (117). – С. 40-44.
15. Bobrenko, I., Matveychik, O., Bobrenko, E., Popova, V. (2021). Changes in humus content in forest-steppe soils of Western Siberia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 624. 012219. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012219.

References

1. Bukhanova L.A., Zarenkova N.V. Primenenie regulatorov rosta i mikroudobrenii na posevakh soi // Kormoproizvodstvo. – 2014. – No. 6. – S. 21–24.
2. Dzamikhova Z.M. Ispolzovanie regulatorov rosta na posevakh soi v KBR // Agrarnyi vestnik Urala. – 2012. – No. 7. – S. 4-5.
3. Eliseeva L.V. Vliianie regulatorov rosta na produktivnost soi v usloviakh Chuvashskoi Respubliki / L.V. Eliseeva, O.V. Kaiukova, O.P. Nesterova // Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2018. – No. 3. – S. 22-26.
4. Kazarina A.V., Gutsaliuk M.I., Marunova L.K. Effektivnost primeneniia regulatora rosta Tsirkon na soe // Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniia. – 2016. – No. 12. – T. 9. – S. 152-154.
5. Fedorova Z.S. Vliianie regulatorov rosta na simbioticheskuiu aktivnost i semennuiu produktivnost soi: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk / Z.S. Fedorova. – Moskva, 2000. – 17 s.
6. Bobrenko I.A. Effektivnost guminovykh udobrenii pri vzdelyvanii gibridov kukuruzy na obyknovennom chernozeme / I.A. Bobrenko, A.O. Chalaia, V.I. Popova // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – No. 1 (37). – S. 13-20.
7. Goman N.V. Khimicheskii sostav rastenii pshe-nitsy iarovoi pri primenenii regulatora rosta Zerebra-Agro / N.V. Goman, V.P. Kormin, M.A. Skliarova // Sakharnaia svekla. – 2023. – No. 2. – S. 29-32.
8. Kormin V.P. Effektivnost primeneniia mineralnykh udobrenii i regulatora rosta «Zerebra Agro» pod iarovoi rapс na semena v usloviakh lesostepi Omskoi oblasti //

Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – No. 1 (49). – S. 35-40.

9. Atamanchuk M.S. Formirovanie urozhaiia soi v zavisimosti ot priemov vozdelevaniia v usloviiakh iuzhnoi lesostepi Omskoi oblasti / M.S. Atamanchuk, V.V. Chibis, A.V. Biriukov // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – No. 2 (42). – S. 5-9.

10. Vliianie primeneniia preparatov Biostim maslichnyi i Ultramag Kombi na urozhainost novykh sortov zernobovovykh kultur / V.I. Zotikov, V.S. Sidorenko, G.A. Budarina, M.T. Golopiatov, A.S. Akulov, A.S. Semenov, S.D. Viliunov // Zernobovoye i krupianye kultury. – 2019. – No. 4 (32). – S. 4-12.

11. Omelianuk L.V. Seleksiia gorokha i soi dlia uslovii Zapadnoi Sibiri: avtoreferat dis. ... d-ra s.-kh. nauk. – Tiumen, 2015. – 32 s.

12. Sistema adaptivnogo zemledeliia Omskoi oblasti. FGBU «Omskii ANTs». – Omsk: IP Maksheeva E.A., 2020. – 522 s.

13. Sorta selskokhoziaistvennykh kultur seleksii FGBNU «Omskii ANTs»: katalog / FGBNU «Omskii ANTs»; pod obshch. red. M.S. Chekusova. – Omsk: FGBNU «Omskii ANTs», 2021. – 144 s.

14. Agrotekhnicheskaiia diagnostika potrebnosti polevykh kultur v azotnykh udobreniiakh / V.M. Krasnitskii, I.A. Bobrenko, A.G. Shmidt, O.A. Matveichik // Plodorodie. – 2020. – No. 6 (117). – S. 40-44.

15. Bobrenko, I., Matveychik, O., Bobrenko, E., Popova, V. (2021). Changes in humus content in forest-steppe soils of Western Siberia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 624. 012219. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012219.



УДК 633/635:631.52

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-230-12-15-20

В.В. Разживин, Г.Н. Потапова

V.V. Razzhivin, G.N. Potapova

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМНЫХ ФУНГИЦИДОВ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ И ПЕРЕЗИМОВКУ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ РЖИ СОРТА ЯНТАРНАЯ

EFFECT OF SYSTEMIC FUNGICIDES ON FIELD GERMINATION AND OVERWINTERING OF WINTER RYE VARIETY YANTARNAYA

Ключевые слова: пестициды, полевая всхожесть, зимостойкость, предпосевная обработка семян, обработка посевов осенью.

Исследования с целью выявления эффективных препаратов для предпосевной обработки семян и обработки посевов озимой ржи осенью в фазу кущения сорта Янтарная, их влияния на полевую всхожесть и зимостойкость провели в 2017-2021 гг. в ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения РАН». В опытах высевали рожь по чистому пару на делянки 20 м² в 4 повторностях в конце августа с нормой посева 5 млн всхожих зерен на 1 га. В опыте 1 изучали влияние пестицидов для предпосевной обработки семян на полевую всхожесть. В 2-факторном опыте 2 (фактор А – способ обработки: семена до посева, посевов в фазу кущения, совместно семян и посевов; фактор В – препараты) изучали влияние препаратов на зимостойкость. Для оценки полевой всхожести и зимостойкости закладывали на делянках по 3 стационарные площадки на 2 смежных рядах длиной 1 м. Повышение полевой всхожести озимой ржи Янтарная после предпосевной обработки семян пестицидами, в среднем на 7,1%, связано с особенностями действия препаратов. После использования для обработки семян препарата «Стингер Трио» в дозе 0,5 л/т полевая всхожесть была достоверно выше контроля на 11,7%. Достоверное повышение зимостойкости получили после обработки посевов в фазу кущения в среднем по препаратам на 7,6%. После обработки посевов препаратами «Фундазол» в дозе 0,6 кг/га и «Стрекар»

в дозе 2 кг/га зимостойкость достоверно повышалась на 17,3 и 12,7% соответственно. После предпосевной обработки семян и совмещенной обработки семян и посевов увеличение зимостойкости было недостоверным.

Keywords: pesticides, field germination, winter hardiness, pre-sowing seed treatment, autumn crop treatment.

The studies to identify efficient agrichemicals for pre-sowing seed treatment and treatment of winter rye crops in the autumn at the tillering stage of the Yantarnaya variety, their influence on economic traits were carried out from 2017 through 2021 at the Ural Federal Agricultural Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Winter rye was sown on trial plots after bare fallow; the plots of 20 m² in four repetitions at the end of August or beginning of September; the sowing rate of 5 million of germinable seeds per hectare. In the experiment 1, the effect of pesticides for pre-sowing seed treatment on field germination was studied. In two-factor experiment 2 (factor A - treatment method: seeds before sowing, crops at the tillering stage, both seeds and crops; factor B - agrichemicals) the effect of agrichemicals on winter hardiness was studied. To evaluate field germination and winter hardiness, 3 stationary plots were established in two adjacent rows 1 meter long. The increase of field germination of winter rye Yantarnaya after pre-sowing seed treatment with pesticides is associated with the peculiarities of the agrichemical action. After using the Stinger Trio seed dresser for seed treatment in a dose of 0.5 L t, the field germination rate was significantly higher than in the control by 11.7%.