

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ МАРКИ СОЛЮТ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Бобровский А.В.¹, канд. с.-х. наук

Козулина Н.С.¹, канд. с.-х. наук

Василенко А.В.¹, канд. с.-х. наук

Крючков А.А.¹, ст. науч. сотр.

Сас Р.Н.², исполнительный директор ООО «Биотех»

¹Красноярский научно – исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия

²ООО «Биотех», Красноярск, Россия

e-mail: aleksandr_bobrovski@mail.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследования по изучению влияния средств защиты и гуминового удобрения марки Солют на элементы структуры и урожайность яровой пшеницы. Схема опыта включала варианты: контроль (без средств защиты и гуминового удобрения); опытный вариант (обработка семян и посевов гуминовыми удобрениями и средствами защиты). Объектами исследований являлся сорт яровой пшеницы Красноярская 12, средства защиты растений, гуминовые удобрения марки Солют. Полученные результаты показали, что предпосевная обработка семян яровой пшеницы гуминовым удобрением марки Солют Семена повысила лабораторную всхожесть на 3,9 – 5,6 % в сравнении с контролем. Отмечено увеличение элементов структуры в варианте с применением гуминовых удобрений и средств защиты - количество растений с 1 м² возросло на 51,6 шт./м², продуктивных стеблей на 187,0 шт./м², озёрнённость увеличилась на 2,3 шт., масса зерна с колоса на 0,07 г в сравнении с контролем. Урожайность при совместном использовании гуминовых удобрений и средств защиты составила 2,65 т/га (прибавка к контролю 0,54 т/га или 25,6 %).

Ключевые слова. яровая пшеница, гуминовые удобрения, элементы структуры урожая, урожайность, Красноярская лесостепь

Красноярский край занимает лидирующее позиции по урожайности сельскохозяйственных культур в Сибирском федеральном округе. Для дальнейшего увеличения урожайности необходимо усовершенствование подходов к существующим системам земледелия [1].

Яровая пшеница является одной из главных сельскохозяйственных культур в России. Этим объясняется внимание к вопросам повышения урожайности данной культуры. Зерно мягкой яровой пшеницы даёт высококачественную муку (сильные и ценные сорта) для выпечки хлебобулочных изделий [2,3,4].

В современном сельском хозяйстве большое внимание уделяется получению максимальных урожаев экологически чистой продукции, поэтому в настоящее время все шире применяются экологически безопасные методы производства [5,6]. Перспективным направлением в технологии возделывания является использование препаратов природного происхождения, обладающих способностью стимулировать процессы роста и развития растений [7]. Для регулирования роста и продуктивности возможно использование гуминовых удобрений. Механизм их действия заключается в стимулировании биохимических процессов, как на этапе прорастания семян и образования корневой системы, так и при дальнейшем развитии растения [8]. Данные препараты не токсичны, что способствует получению экологически чистой продукции.

Цель исследований - изучить влияние гуминового удобрения марки Солют на элементы структуры и урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края.

Методика исследования. Исследования гуминового удобрения марки Солют проведены на стационаре Минино КрасНИИСХ, ФИЦ КНЦ СО РАН в 2025 году. Почва опытного участка - чернозем выщелоченный. Содержание гумуса составляло от 4,3 до 4,9 %. Обеспеченность нитратным азотом перед посевом 3,5-4,0 мг/кг почвы, подвижным фосфором - 158-165 мг/кг почвы, подвижным калием – 128 - 137 мг/ кг почвы. Предшественник – чистый пар. Повторность опыта: 4-х кратная. Площадь опытной делянки 100 м².

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (без обработки гуминовыми удобрениями и средствами защиты);
2. Опытный вариант: предпосевная обработка семян протравителем Хет - Трик, СК (1,3 л/т) и гуминовым удобрением Солют семена (0,2 л/т). В фазу кущения обработка гербицидами Ластик Экстра, КЭ (1,0 л/га) и Балерина Форте, СЭ (0,5 л/га) + опрыскивание гуминовым удобрением Солют 1 (2,0 л/га). В фазу колошения - начала цветения: обработка фунгицидом Балий, КМЭ (0,7 л/га) + инсектицидом Борей Нео, СК (0,2 л/га) + совместная обработка гуминовыми удобрениями Солют 1 (1,0 л/га) + Солют 2 (1,0 л/га) + Солют 3 (1,0 л/га).

Объектом исследования являлся сорт яровой пшеницы Красноярская 12 селекции Красноярского НИИСХ. Среднеспелый, вегетационный период 78 - 90 дней. Устойчив к

полеганию, восприимчив к пыльной головне, бурой ржавчине и мучнистой росе. Масса 1000 зерен составляет 35 - 39 г., а также гуминовые удобрения марок Солют: Солют Семена, Солют 1, Солют 2, Солют 3.

Обработка почвы типовая для условий Красноярской лесостепи. Посев опыта проводился сеялкой СН – 16 с нормой высева - 4,5 млн. всх.з/га. Обработка посевов пестицидами и гуминовым удобрением марок Солют 1, Солют 2, Солют 3 осуществлялась опрыскивателем Demoro1-600. Уборка полевого опыта комбайном Wintersteiger Classic.

Фенологические наблюдения проводились на визуальной основе в четырёхкратной повторности. Началом фазы считался момент, когда в нее вступало 10 % растений, окончанием – 75 % растений. Статистическую обработку полученных данных методом однофакторного дисперсионного анализа с использованием пакета программ прикладной статистики Snedecor [9].

Вегетационный период 2025 г. характеризовался как избыточно увлажненный ГТК=1,63, сумма осадков за вегетационный период составила (май – август) 315,9 мм. Наибольшее количество осадков выпало в июне и августе – количество осадков превышало среднемноголетние значения на 50,0 и 68,3 мм. В мае и июле количество осадков было ниже среднемноголетних значений. Максимальные показатели температуры воздуха отмечены в июне (среднемесячная температура превышала многолетние значения на 3,1 °С), среднемесячные температуры мая, июля и августа были близки к многолетним значениям.

Результаты исследований. Предпосевная обработка семян является эффективным способом повышения качества посевного материала яровой пшеницы. Благодаря обработке гуминовыми удобрениями в семенах укрепляется иммунная система, повышается энергия прорастания, лабораторная и полевая всхожесть, стимулируется рост и развитие проростков, заметно снижается поражение семян [10]. Проведённое комплексное исследование в рамках регистрационного испытания препарата Солют Семена показало, что в опытном варианте лабораторная всхожесть превосходила контроль на 3,9 – 5,6 %.

Применение в течение вегетационного периода гуминовых удобрений марки Солют и химических средств защиты растений оказало положительное влияние на элементы структуры урожая. Это связано с тем, что средства защиты снижают неблагоприятное воздействие вредных организмов на растение в течение вегетационного периода, а гуминовое удобрение обладает ростостимулирующим эффектом (таблица 1). В контрольном варианте количество растений с 1 м² составило 334,2 шт./м², общее количество стеблей составило 618,0 шт./м², продуктивных стеблей – 498,1 шт./м², длина колоса составила 7,6 см., озернённость колоса – 20,9 шт., масса зерна с колоса – 1,14 г., масса 1000 зёрен составила 37,2 г. В опытном варианте с применением гуминовых удобрений и средств защиты растений

отмечено увеличение количества растений и стеблей с 1 м². В сравнении с контролем количество растений увеличилось на 51,6 шт./м², общее и продуктивное количество стеблей на 197,0 и 187,0 шт./м² соответственно. Озернённость и масса зерна с колоса были достоверно больше в сравнении с контролем. В опытном варианте получена максимальная масса 1000 зёрен – 38,1 г.

Таблица 1 – Элементы структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от применения от применения гуминовых удобрений, стационар Минино, 2025 г.

| Вариант опыта | Кол – во растений, шт./м ² | Количество стеблей, шт./м ² | | Длина колоса, см. | Количество колосков в колосе, шт. | Озернённость колоса, шт. | Масса зерна с колоса, г | Масса 1000 зёрен, г. |
|-------------------------|---------------------------------------|--|-------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| | | Общ | Прод | | | | | |
| Контроль | 334,2 | 618,0 | 498,0 | 7,6 | 11,5 | 20,9 | 1,14 | 37,2 |
| Опытный вариант | 385,8 | 815,0 | 685,0 | 8,7 | 12,6 | 23,2 | 1,21 | 38,1 |
| НСР₀₅ | 30,1 | 84,3 | 71,7 | 0,6 | 0,8 | 1,8 | 0,03 | 0,6 |

Обработка гуминовыми удобрениями марки Солют вегетирующих растений способствовала лучшему развитию растений и увеличению урожайности. Урожайность яровой пшеницы сорта Красноярская 12 в контрольном варианте составила 2,11 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность яровой пшеницы в зависимости от в зависимости от применения гуминовых удобрений, стационар Минино, 2025 г.

| Вариант опыта | Урожайность, т/га | Прибавка | |
|-------------------------|-------------------|----------|------|
| | | т/га | % |
| Контроль | 2,11 | - | - |
| Опытный вариант | 2,65 | 0,54 | 25,6 |
| НСР₀₅ | 0,33 | | |

При использовании гуминовых удобрений марки Солют и средств защиты растений получена урожайность в 2,65 т/га, прибавка к контролю составила 0,54 т/га или 25,6 % (таблица 2).

Заключение

1. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы гуминовым препаратом Солют Семена позволила увеличить лабораторную всхожесть на 3,9 – 5,6 % в сравнении с контрольным вариантом.

2. Учёт элементов структуры урожая показал достоверное увеличение исследуемых значений в варианте опыта с применением гуминовых удобрений и средств защиты растений - отмечено увеличение количества растений с 1 м² на 51,6 шт./м², общего и продуктивного количества стеблей на 197,0 и 187,0 шт./м², озернённости (на 2,3 шт.) и массы зерна с колоса

(на 0,07 г) в сравнении с контролем. Применение гуминовых удобрений марок Солют и средств защиты позволило сформировать максимальную массу 1000 зерен - 38,1 г.

3. Урожайность яровой пшеницы сорта Красноярская 12 в контрольном варианте составила 2,11 т/га. В варианте опыта с совместным использованием гуминовых удобрений и средств защиты для предпосевной обработки семян и растений по вегетации получена урожайность в 2,65 т/га, прибавка к контролю составила 0,54 т/га или 25,6 %.

4. Использование гуминового удобрения марки Солют в рекомендованной производителем дозе совместно со средствами защиты может быть рекомендовано при выращивании яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края.

Список литературы

1. Система земледелия Красноярского края на ландшафтнoй основе: научно – практические рекомендации. Красноярск. 2015. - 594 с.
2. Сидоров А.В. Селекция яровой пшеницы в Красноярском крае. Красноярск. 2018. - 208 с.
3. Савельев В.А. Яровая пшеница. Монография. - Куртамышь: Куртамышская типография, 2015. - 248 с.
4. Яровая пшеница. Современные технологии возделывания в Красноярском крае: научно-практические рекомендации. – Красноярск, 2021. - 132 с.
5. Сурин Н.А., Герасимов С.А., Бобровский А.В., Крючков А.А. Разработка элементов сортовой агротехники зерновых культур в Красноярском крае // Земледелие. – 2021. – № 7. – С. 22-25. – DOI 10.24412/0044-3913-2021-7-22-25.
6. Бобровский А.В., Козулина Н.С., Василенко А.В., Крючков А.А. Влияние элементов агротехники на структуру урожая и продуктивность яровой пшеницы сорта Бейская // Земледелие. – 2023. – № 3. – С. 32-35. – DOI 10.24412/0044-3913-2023-3-32-35.
7. Демина Е. А., Кинчаров А. И., Муллаянова О. С., Таранова Т. Ю., Чекмасова К. Ю. Влияние современных препаратов для обработки семян и микроудобрений на продуктивность сортов мягкой пшеницы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019 № 10-1 (37). С. 132–137. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11621.
8. Сабирова Т.П., Сабиров Р.А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Верхневолжья. 2018 № 3 (43). С. 18–22.
9. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН. 2004. - 162 с.
10. Кравец А.В., Бобровская Д.Л., Касимова Л.В. [и др]. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы гуминовым препаратом из торфа // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011 – № 4 (78). – С. 22-24.