

РЕФЕРАТ

Отчет 18 с., 1 рис., 7 табл.,

ГУМИНОВЫЕ УДОБРЕНИЯ «СОЛЮТ», ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, УРОЖАЙНОСТЬ.

Объекты исследования – гуминовое удобрение «Солют Семена», гуминовое удобрение «Солют 1», гуминовое удобрение «Солют 2», гуминовое удобрение «Солют 3», яровая пшеница.

Цель работы – оценить хозяйственную эффективность гуминовых удобрений «Солют» на производственных посевах яровой пшеницы в условиях Красноярской лесостепи.

Исследования показали, что максимальная прибавка урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 была при применении предпосевной обработки семян гуминовым удобрением «Солют Семена» в дозе 0,4 л/т в сочетании с последующими опрыскиваниями вегетирующих растений в фазу кущения и в фазу колошения-цветения гуминовыми удобрениями «Солют 1», 2 л/га (кущение) + «Солют 1», 1 л/га + «Солют 2», 1 л/га + «Солют 3», 1 л/га (колошение-цветение) которая составила 7 ц/га или 24,1% к контролю по пропашному предшественнику (картофель) на не удобренном фоне.

Максимальная прибавка урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Юнион была при применении предпосевной обработки семян гуминовым удобрением «Солют Семена» в дозе 0,4 л/т в сочетании с последующими опрыскиваниями вегетирующих растений в фазу кущения и в фазу колошения-цветения гуминовыми удобрениями «Солют 1», 2 л/га (кущение) + «Солют 1», 1 л/га + «Солют 2», 1 л/га + «Солют 3», 1 л/га (колошение-цветение) которая составила 5,3 ц/га или 21,3 % к контролю по зерновому предшественнику на удобренном фоне.

Введение

В 2024 году при возделывании яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 по паровому предшественнику в условиях Красноярской лесостепи на агрочерноземах глинисто-иллювиальных типичных применение предпосевной обработки семян яровой пшеницы гуминовым удобрением «Солют Семена» в дозе 0,2 л/т с последующим опрыскиванием гуминовыми удобрениями «Солют 1» 2 л/га (в фазу кущения) + «Солют 1» 2 л/га + «Солют 2» 1 л/га + «Солют 3» 1 л/га (в фазу цветения) позволило получить прибавку урожая до 16,1 % по сравнению с контролем, способствовало разуплотнению почвы, выполняло структурообразующую и почвозащитную функцию, препятствовало распространению и развитию корневых гнилей и предохраняло почвенное органическое вещество от избыточной минерализации.

Для подтверждения полученных результатов в 2025 году были проведены подобные серии опытов на территории Красноярской лесостепи в производственных посевах яровой пшеницы в ООО «Учхоз «Миндерлинское» и ООО «Емельяновское».

Цель работы – оценить хозяйственную эффективность гуминовых удобрений «Солют» на посевах яровой пшеницы в условиях Красноярской лесостепи.

В рамках настоящей работы решаются следующие **задачи**:

- определить хозяйственную урожайность мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 в ООО «Учхоз «Миндерлинское» по пропашному предшественнику;
- определить хозяйственную урожайность мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 в ООО «Емельяновское» по зерновому предшественнику.

Условия и методика проведения исследований

1.1 Объекты исследования

Исследования проведены в 2025 году в производственных посевах мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 в ООО «Учхоз «Миндерлинское» по пропашному предшественнику и не удобренному фону и в производственных посевах мягкой яровой пшеницы сорта Юнион в ООО «Емельяновское» по зерновому предшественнику и удобренному фону.

Новосибирская 15 – раннеспелый сорт с вегетационным периодом 75 - 83 дня. Относится к сильным сортам, содержание белка – до 20 %, клейковины – до 40 %, с отличными хлебопекарными качествами. Эта пшеница обладает иммунитетом к пыльной головне, умеренно восприимчива к твердой головне, сильно восприимчива к бурой и стеблевой ржавчинам и мучнистой росе (однако в полевых условиях даже при отсутствии защитных мероприятий часто «уходит» от поражения благодаря раннему колошению и созреванию), средне засухоустойчива, не полегает. Масса 1000 зерен – до 40 г, максимальная урожайность (51 ц/га) получена в Новосибирской области в 2001 году.

Юнион - включен в Госреестр по Западно-Сибирскому, Восточно-Сибирскому и Дальневосточному регионам. Рекомендован для возделывания в Кемеровской, Томской, Иркутской областях, Алтайском и Красноярском краях, Республиках Хакасия и Бурятия. Разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение короткое - средней длины. Соломина выполнена средне. Восковой налет на колосе, на верхнем междоузлии соломины и на влагалище флагового листа сильный - очень сильный. Колос цилиндрический, средней плотности, белый. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Плечо скошенное, узкое. Зубец прямой - слегка изогнут, короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен - 38-49 г. Средняя урожайность в Западно-Сибирском регионе - 35,1 ц/га, в Дальневосточном - 31,9 ц/га, на уровне средних стандартов. В Восточно-Сибирском регионе при урожайности 42,3

ц/га прибавка в среднем стандарту составила 5,8 ц/га. В Кемеровской области прибавка к сорту Омгау 90 составила 6,2 ц/га, в Томской - к Тулеевской - 11,5 ц/га, в Иркутской - к Бурятской остистой - 5,5 ц/га, в Красноярском крае - к среднему стандарту - 8,7 ц/га, в Республике Хакасия - к среднему стандарту - 3,3 ц/га, в Алтайском крае и Республике Бурятия - на уровне среднего стандарта при урожайности 41,2 ц/га, 70,6 ц/га, 32,2 ц/га, 53,3 ц/га, 40,2 ц/га, 31,3 ц/га и 24,2 ц/га соответственно. Максимальная урожайность (98,0 ц/га) получена в 2021 г. в Красноярском крае. Среднеспелый, вегетационный период - 82-97 дней. Устойчив к полеганию. По засухоустойчивости - на уровне или несколько выше стандартов. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Устойчив к пыльной головне. Умеренно устойчив к бурой ржавчине. В полевых условиях очень слабо поражался мучнистой росой.

В производственных посевах в ООО «Учхоз «Миндерлинское» в комплексной защите яровой пшеницы на всех вариантах опыта в качестве фона применялись следующие препараты: для предпосевной обработки семян Шансил Трио в дозе 0,5 л/т; гербицидную обработку проводили в фазу кущения с помощью баковой смеси препаратов Фелекс 0,5 л/га + Шанстар

0,02 кг/га + Пришансан 0,5 л/га.

Шансил Трио, КС - высококачественный фунгицидный протравитель семян, использующийся на посевах зерновых колосовых культурных растений (кроме овса) против широкого комплекса грибковых заболеваний. В состав препарата Шансил Трио входят три действующих веществ: Имазалил - ингибирует биосинтез стерина в мембранах клеток фитопатогенов, подавляя деметилирование в положении 14 ланостерина или 24 метилдигидроланостерина. Имеются данные о разрыве мембран грибов. Тебуконазол - подавляет биосинтез эргостерина в мембранах клеток фитопатогенов. Препятствует развитию наружной (твердая головня, септориоз, гельминтоспориоз) и внутренней (пыльная головня) инфекции семян. Тиабендазол - нарушает процесс деления ядра клеток фитопатогенов.

Он в значительной степени усиливает эффективность других действующих веществ против поражающих подземную часть растений возбудителей корневых и прикорневых гнилей, снежной плесени, основная масса которых находится на корневых и пожнивных остатках в почве. В опыте применяли рекомендованную производителем для яровой пшеницы дозу препарата 0,5 л/т.

Флекс, ВР - гербицид для контроля широкого спектра двудольных сорняков, в т.ч. трудноконтролируемых (амброзии полыннолистной, дурнишника, канатника Теофраста, коммелины, акалифы). Благодаря почвенной активности гербицид Флекс контролирует повторные генерации амброзии полыннолистной и видов щирицы. Для активации почвенного действия необходима почвенная влага. В состав гербицида Флекс входит одно действующее вещество: Фомесафен - соединение ингибирует фермент протопорфириногенаксидазу, что приводит к накоплению протопорфирина IX в клетках растений. Это мощный фотосенсибилизатор, который активирует кислород, приводя к перекисному окислению липидов. Для этого процесса требуется как свет, так и кислород, чтобы убить растение. Флекс контролирует не только основные двудольные сорняки (виды горцев, марь, щирицу, паслен), но и проявляет высокую (90–95 %) эффективность против трудноконтролируемых сорняков. Период защитного действия до 60 дней. При соблюдении регламента применения не фитотоксичен. Визуально действие препарата проявляется в течение 3-5 дней после применения. В опыте применяли рекомендованную производителем для яровой пшеницы дозу препарата 0,5 л/га.

Шанстар, ВДГ - гербицид для подавления в посевах зерновых культур и подсолнечника однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков. Препарат системного действия, проникает в растение через листовую пластину, блокирует деление клеток у чувствительных сорняков, поэтому уже через несколько часов останавливает их рост и развитие. В состав гербицида Шанстар входит одно действующее вещество: Трибенурон-метил обладает

системной активностью, поглощается через листья и корни и легко перемещается в сорняках. В чувствительных растениях гербицид блокирует фермент ацетолактатсинтазу, участвующий в синтезе незаменимых аминокислот. Подавление фермента приводит к быстрой остановке роста растений, а затем и к их гибели. Широкий спектр действия на однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х сорняки и бодяк полевой. Нетоксичен для злаковых культур вплоть до появления флагового листа. Препарат действует только на сорняки, находившиеся в посевах в момент проведения опрыскивания. На сорняки, взошедшие после проведения обработки, препарат не действует. Первые визуальные признаки поражения (хлороз и увядание) проявляются на 7-10 день после обработки, полное отмирание - на 15-20 день в зависимости от вида сорняка и его развития, погодных условий. Препарат в рекомендуемых нормах и сроках применения не оказывает токсического действия на зерновые культуры. В опыте применяли рекомендованную производителем для яровой пшеницы дозу препарата 0,02 кг/га.

Пришанс, СЭ - послевсходовый гербицид широкого спектра действия для защиты посевов зерновых культур от однолетних и многолетних двудольных сорняков. Препарат уничтожает как однолетние злаковые сорняки, так и некоторые многолетние. В состав гербицида Пришанс входят два действующих вещества: 2,4 Д (2-этилгексиловый эфир) - тормозит процесс фотосинтеза, происходит гидролитический распад белков, инулина и крахмала, резко снижается поступление в растение калия, фосфора и азота, водный обмен нарушается, теряется состояние тургора, растение увядает. Флорастулам обладает системным действием. В растения проникает через листья и корни, в зерно не проникает. Механизм действия заключается в ингибировании ацетолактатсинтазы. Она является ключевым ферментом в образовании валина, изолейцина и лейцина. Убирает проблемные для зерновых сорняки, в т.ч. как подмаренник цепкий, виды ромашки и осота. Быстрый визуальный гербицидный эффект. Отсутствие фитотоксичности.

Пришанс проникает в растение в течение часа после обработки, рост сорняков прекращается через сутки. Видимые признаки действия (обесцвечивание и скручивание листьев) проявляются через 2-3 дня, гибель наступает на 10-14 день. Высокая дождестойкость. В опыте применяли рекомендованную производителем для яровой пшеницы дозу препарата 0,5 л/га.

Семена и вегетирующие растения яровой пшеницы согласно схемы опыта обрабатывались гуминовыми удобрениями «Солют»:

«Солют Семена» - органическое вещество - 70,0 %; массовая доля общего азота - 0,6 %; общего фосфора - 0,1 %; общего калия - 0,9 %. Это удобрение разработано для предпосевной обработки семян любых культур, в том числе рапса, бобовых, овощных и зерновых с целью увеличения энергии прорастания и всхожести семян, усиления корнеобразования и стимуляции роста молодых растений. Доза применения препарата 2 л/т.

«Солют 1» - органическое вещество - 95,2 %; массовая доля общего азота - 1,4 %; общего фосфора - 0,1 %; общего калия - 0,02 %. Данное удобрение содержит максимальное количество гуминовых кислот и азота, необходимых растениям в начале вегетации и разработано для некорневой подкормки культур на ранних стадиях роста (например, фаза кущения у зерновых, фаза розетки листьев у рапса, образование первых узлов у гороха, появление настоящих листьев у томатов и т.д.), совместимо с химическими средствами защиты растений. Доза применения 2 л/га в фазу розетки листьев и 1 л/га в фазу цветения рапса.

«Солют 2» - органическое вещество – 46,0 %; массовая доля общего азота – 0,1 %; общего фосфора – 0,6 %; общего калия – 4,3 %. В этом удобрении содержится наибольшее количество калия и фосфора, необходимые растениям для формирования плодов и семян, для усиления корнеобразования, также в качестве антистресса к неблагоприятным погодным условиям. Применять это удобрение целесообразно во второй половине вегетации на более поздних стадиях развития культур, в фазу цветения или начала плодообразования

(семяобразования), оно также хорошо совместимо с химическими средствами защиты. Доза применения 1 л/га в фазу цветения рапса.

«Солют 3» - органическое вещество – 63,5 %; массовая доля общего азота – 0,2 %; общего фосфора – 0,02 %; общего калия – 0,2 %. Данное удобрение имеет сбалансированный состав по содержанию органических и минеральных компонентов, обладает антистрессовым действием на растения, усиливает иммунитет, препятствует распространению грибковых болезней у зерновых культур. Совместим со средствами защиты растений, усиливает действие гуминового удобрения «Солют - некорневая подкормка». Доза применения 1 л/га в фазу цветения рапса.

1.2 Методы исследований

Для изучения эффективности применения гуминовых удобрений «Солют» на посевах мягкой яровой пшеницы был заложены производственные опыты на территории Красноярской лесостепи.

В ООО «Учхоз «Миндерлинское». Культура: мягкая яровая пшеница сорта Новосибирская 15. Предшественник: картофель сорта Гала. По данным В.А. Никифорова (2014) картофель является лучшим предшественником для яровой пшеницы, чем зерновые. От его влияния урожайность пшеницы в среднем увеличивается на 10%. Схема опыта представлена в табл.1. Предпосевная обработка семян гуминовым удобрением «Солют Семена» в дозе 0,4 л/т осуществлялась за 1 час до посева на вариантах 1, 2 и 3.

Таблица 1 – Схема производственного опыта в ООО «Учхоз «Миндерлинское»

Вариант	Схема опыта	Площадь учета урожая, га
Контроль	Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га	70
Вариант 1	Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га +	35

	«Солют Семена» 0,4 л/т + «Солют 1» 2л/га + «Солют 1» 1л/га + «Солют 2» 1л/га + «Солют 3» 1л/га	
Вариант 2	Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га + «Солют Семена» 0,4 л/т	35
Вариант 3	Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га + «Солют 1» 2л/га	35

На вариантах 1 и 3 первое опрыскивание растений пшеницы проводили органо-минеральным удобрением (ОМУ) «Солют 1» в дозе 2 л/га в фазу кущения в баковой смеси совместно с гербицидами. Второе опрыскивание растений проводили в фазу колошения - цветения в составе баковой смеси только на варианте 1: смешивали ОМУ «Солют 1» в дозе 1л/га, «Солют 2» в дозе 1 л/га и «Солют 3» 1л/га, без СЗР. Основные даты учета растений и проведения ухода за посевами представлены в табл. 2.

В ООО «Емельяновское». Культура: мягкая яровая пшеница сорта Новосибирская 15. Предшественник: мягкая яровая пшеница сорта Новосибирская 31. Зерновой предшественник требует внесения минеральных удобрений для возделывания яровой пшеницы. При посеве внесено: Азофоска 16-16-16, из расчета 60 кг/га д.в. Также в опыте применялись СЗР. Схема опыта представлена в табл. 3. Основные даты учета растений и проведения ухода за посевами представлены в табл. 4.

Таблица 2 - Даты учета растений и проведения ухода за посевами в ООО «Учхоз «Миндерлинское»

Дата	Выполненные работы
Май	Предпосевная обработка протравленных (Шансил Трио) семян яровой пшеницы ОМУ «Солют-семена» в дозе 0,4 л/т. Посев с нормой высева 5,5 млн.шт/га. Сорт яровой пшеницы – Новосибирская 15.
Июнь	Фаза кущения. Обработка посевов гербицидами (Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га) и некорневая подкормка в составе баковой смеси ОМУ «Солют 1» в дозе 2 л/га на варианте 1 и 3.

Июль	В фазу колошения-цветения вторая обработка посевов яровой пшеницы смесью гуминовых удобрений ОМУ «Солют 1» в дозе 1л/га, «Солют 2» в дозе 1 л/га и «Солют 3» 1л/га (Вариант 1), при этом СЗР не применялись.
Сентябрь	В фазу начала полной спелости уборка яровой пшеницы по всем вариантам опыта.

Таблица 3 – Схема производственного опыта в ООО «Емельяновское»

Вариант	Схема опыта	Площадь учета урожая, га
Контроль	Азофоска 16-16-16, из расчета 60 кг/га д.в + СЗР	99
Вариант 1	Азофоска 16-16-16, из расчета 60 кг/га д.в + СЗР+ «Солют Семена» 0,4 л/т + «Солют 1» 2л/га + «Солют 1» 1л/га + «Солют 2» 1л/га + «Солют 3» 1л/га	33

Таблица 4 - Даты учета растений и проведения ухода за посевами в ООО «Емельяновское»

Дата	Выполненные работы
Май	Предпосевная обработка протравленных семян яровой пшеницы ОМУ «Солют-семена» в дозе 0,4 л/т. Врезка удобрений при посеве и посев с нормой высева 5,5 млн.шт/га. Сорт яровой пшеницы – Новосибирская 15.
Июнь	Фаза кущения. Обработка посевов СЗР и некорневая подкормка в составе баковой смеси ОМУ «Солют 1» в дозе 2л/га на варианте 1
Июль	В фазу колошения-цветения вторая обработка посевов яровой пшеницы СЗР и в составе баковой смеси гуминовыми ОМУ «Солют 1» в дозе 1л/га, «Солют 2» в дозе 1 л/га и «Солют 3» 1л/га (Вариант 1).
Сентябрь	В фазу начала полной спелости уборка яровой пшеницы по всем вариантам опыта.

Доза каждого из используемых препаратов соответствовала рекомендациям производителя.

Учет урожая проводили сплошным комбайнированием. Урожайность яровой пшеницы приводили к 14 % влажности.

1.3 Метеорологические условия проведения опыта

Красноярская лесостепь расположена в глубине материка, в большом удалении от действия морских и океанических факторов, чем и определяется основная особенность её климата – его резкая континентальность. Она проявляется в первую очередь в больших амплитудах температур между месяцами – самым холодным январем и самым теплым июлем. По агроклиматическому районированию эта территория относится к умеренному поясу прохладной зоны. Здесь выпадает 350-450 мм осадков в год. Среднегодовая температура воздуха изменяется от 0,5 до 1,3°C, иногда понижаясь до минус 2°C. Продолжительность периода биологической активности варьирует от 90 до 115 сут. Сумма активных температур составляет 1550-1800°C, почва промерзает на глубину 1,5-3 м.

Вегетационный период 2025 года в Красноярской лесостепи можно охарактеризовать как напряженный для сельского хозяйства. Он сочетал в себе благоприятные температурные условия с крайне неравномерным и местами экстремальным распределением осадков. Ключевыми проблемами стали сильная засуха в мае, что является критически важным периодом для всходов зерновых культур и переувлажнение в августе, что также крайне неблагоприятно для яровой пшеницы (рис. 1).

Сумма активных температур ($>10^{\circ}\text{C}$) за период май-август составила 1891°C, что значительно выше среднемноголетней нормы (1800°C). Это указывает на более теплый вегетационный сезон по сравнению с обычными условиями. Повышенная сумма активных температур – в целом, положительный фактор, это позволяет культурам полноценно созреть, снижает риск недобора урожая из-за ранних осенних заморозков (табл.5).

Однако характер увлажнения и распределение осадков были самыми проблемными аспектами вегетации 2025 года. Анализ лучше всего проводить через гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова, где: ГТК $< 0,8$ – засуха; 0,8 - 1,0 – слабая засуха; 1,0 - 1,5 – достаточное увлажнение (оптимально для лесостепи); $>1,5$ – избыточное увлажнение.

В мае выпало всего 17,2 мм осадков при норме 32 мм (около 54% от нормы) (табл. 6), ГТК был 0,7, что определяется как засуха. Это критический период для всходов и начала кущения зерновых культур. Дефицит влаги в это время приводит к изреженным всходам, слабому развитию корневой системы, угнетению растений, следовательно, урожайность была predetermined на низком уровне уже в начале вегетации.

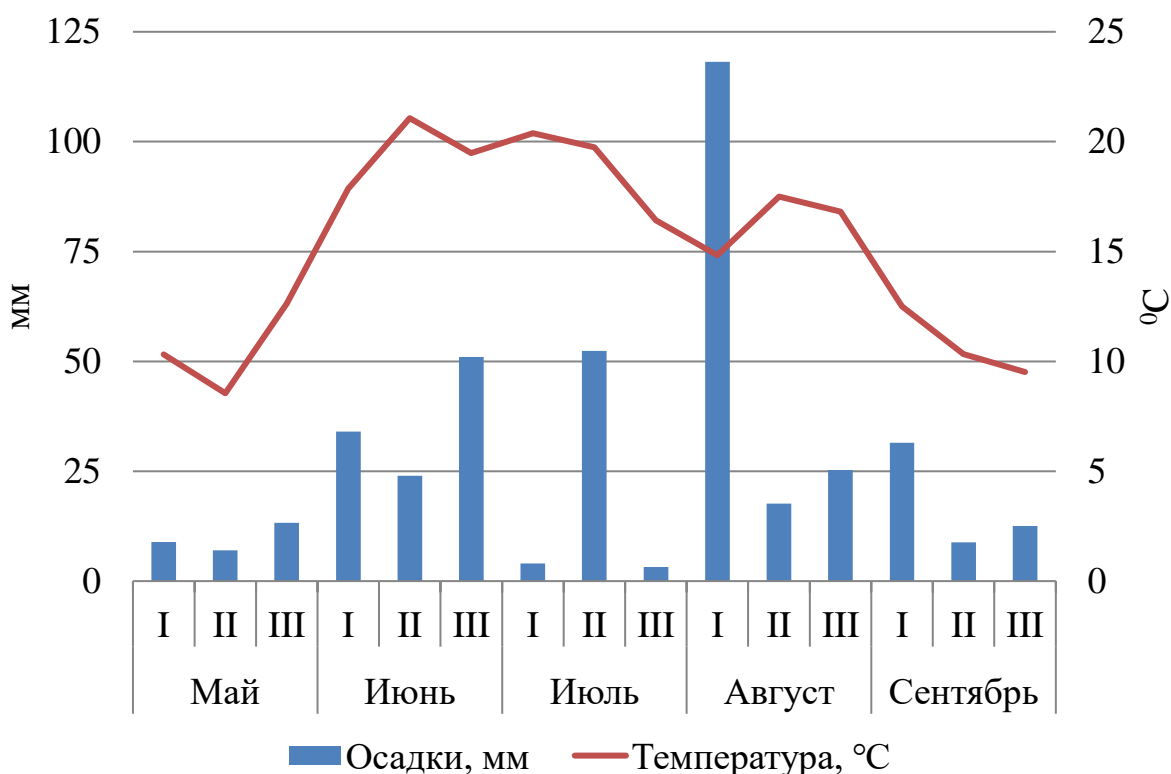


Рисунок 1 – Динамика количества осадков (мм) и среднесуточной температуры воздуха (°C) вегетационного периода 2025 года на территории Красноярской лесостепи (по данным метеостанции «Сухобузимская»)

В июне ГТК составил 1,8, что соответствует избыточному увлажнению. Осадков выпало 102 мм при норме 44 мм (более чем в 2 раза выше нормы). Это компенсировало майский дефицит, но могло вызвать другие проблемы: вымывание питательных веществ (особенно нитратов из почвы), развитие грибковых заболеваний (фузариоз, септориоз), затруднение с проведением агротехнических работ.

Таблица 5 – Погодные условия в течение вегетации 2025 года на территории Красноярской лесостепи (по данным метеостанции «Сухобузимская»)

Период	Сумма активных температур, >10 ⁰ С	Сумма осадков за период активных температур, мм	ГТК (гидротермический коэффициент)
Май	236,1	17,2	0,7
Июнь	574,3	102,0	1,8
Июль	581,9	59,6	1,0
Август	498,6	160,8	3,2
Сентябрь	253,3	48,1	1,9
За период май-август	1891	339,6	1,8

Таблица 6 – Среднегодовое показатели погодных условий на территории Красноярской лесостепи (по данным метеостанции «Сухобузимская»)

Месяцы	Температура воздуха, t ⁰ С	Осадки, мм	ГТК
Май	10,0	32,0	1,38
Июнь	16,4	44,0	1,27
Июль	18,9	69,0	1,28
Август	14,2	62,0	1,34
Сумма активных температур = 1800 ⁰ С			

В июле ГТК был равен 1,0 и находился на нижней границе оптимального увлажнения, это был самый сбалансированный месяц по влажности и температуре. Осадки (59,6 мм) были немного ниже нормы (69 мм), но в сочетании с высокой температурой условия были удовлетворительными для цветения и формирования зерна пшеницы.

В август ГТК составил 3,2 – сильное переувлажнение. Критический период для уборки. Осадков выпало 160,8 мм при норме 62 мм (в 2,6 раза выше нормы). Это крайне негативный фактор для зерновых культур, который приводит к полеганию хлебов, прорастанию зерна на корню, резкому ухудшению качества зерна, его «стеканию» (снижение натурсы, стекловидности), вызывает развитие корневых гнилей, затрудняет или делает невозможной работу уборочной техники.

В сентябре ГТК был 1,9, что характеризуется как избыточное увлажнение. Продолжение дождливой погоды мешало уборочной кампании и подработке почвы.

Таким образом, негативное влияние агрометеорологических факторов вегетационного периода 2025 года на урожай яровых зерновых культур (пшеница, овес, ячмень) начало проявляться с майской засухи, которая привела к изреженным и ослабленным всходам, что заложило низкий потенциал урожайности. Июньские дожди частично исправили ситуацию, но могли спровоцировать болезни. Августовское переувлажнение местами привело к полеганию, прорастанию зерна и усилению поражения грибковыми заболеваниями. В целом, вегетационный период 2025 года в Красноярской лесостепи был крайне неблагоприятным для устойчивого земледелия, особенно для производства зерна. Несмотря на благоприятный температурный режим, наблюдалось экстремальное распределение осадков от засухи в начале сезона до избыточного увлажнения в конце. Такой сценарий погоды свидетельствует о возрастающих климатических рисках и требует от аграриев адаптационных мер: страхование, использование гибкой системы обработки почвы, готовности к уборке в сжатые сроки, применению всевозможных препаратов, в том числе и органоминеральных удобрений «Солют», для увеличения урожайности и качества зерна.

2 Результаты и выводы

Исследованиями установлено достоверное повышение урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 под влиянием гуминовых ОМУ «Солют» от 13,8 до 24,1 % по отношению к контролю в ООО «Учхоз «Миндерлинское» по пропашному предшественнику на не удобренном фоне (табл. 7).

Таблица 7 – Урожайность мягкой яровой пшеницы по вариантам опытов в производственных посевах, ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая по отношению к контролю	
		ц/га	%
ООО «Учхоз «Миндерлинское», сорт Новосибирская 15, предшественник - картофель, не удобренный фон			
Контроль. Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га	29,0	-	
Вариант 1. Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га + «Солют Семена» 0,4 л/т + «Солют 1» 2л/га + «Солют 1» 1л/га + «Солют 2» 1л/га + «Солют 3» 1л/га	36,0*	+7	24,1
Вариант 2. Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га + «Солют Семена» 0,4 л/т	33,0*	+4	13,8
Вариант 3. Шансил Трио 0,5 л/т + Фелекс 0,5 л/га + Шанстар 0,002 кг/га + Пришансан 0,5 л/га ++ «Солют 1» 2 л/га	30,0	+1	3,4
ООО «Емельяновское», сорт Юнион, предшественник - пшеница, удобренный фон			
Контроль. Азофоска 16-16-16, из расчета 60 кг/га д.в + СЗР	24,8	-	-
Вариант 1. Азофоска 16-16-16, из расчета 60 кг/га д.в + СЗР+ «Солют Семена» 0,4 л/т + «Солют 1» 2л/га + «Солют 1» 1л/га + «Солют 2» 1л/га + «Солют 3» 1л/га	30,1*	+5,3	21,3
<i>НСР_{0,5}</i>	1,62	-	
<i>p-значение</i>	0,005; F _ф >F _т	-	

* - достоверная прибавка, ц/га

В ООО «Емельяновское» также получено достоверное повышение урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Юнион под влиянием гуминовых ОМУ «Солют» на 21,3 % по отношению к контролю по зерновому предшественнику на удобренном фоне.

На основе ранее проведенных исследований в течение вегетационного периода 2024 г и на основе исследований в 2025 г можно предположить, что

обработка семян гуминовым ОМУ «Солют Семена» в дозе 0,4 л/т способствует дружному прорастанию семян даже в условиях засухи. Возможно, это связано с совместным действием гуминовых кислот, микроорганизмов и макроэлементов, попадающими на семена и в почву с гуминовым удобрением. В связи с чем, возникло преимущество у молодых растений пшеницы, по сравнению с теми, которые были обработаны только химическим протравителем. Известно, что дефицит влаги в это время приводит к изреженным всходам, слабому развитию корневой системы, угнетению растений, следовательно, урожайность на контроле, была predetermined на низком уровне уже в начале вегетации.

Кроме этого, ранее установлено, что обработка семян перед посевом гуминовым удобрением «Солют Семена» и опрыскивание вегетирующих растений пшеницы в фазу кущения гуминовым удобрением «Солют 1» и в фазу колошения-цветения смесью гуминовых удобрений «Солют 1» + «Солют 2» + «Солют 3» сдерживает развитие корневых гнилей к периоду уборки в два раза. Таким образом, биологическая эффективность гуминовых удобрений, применяемых в качестве дополнительного протравителя семян и двукратной некорневой подкормки, к концу вегетации составляет 50% по отношению к контролю. Ранее доказано, что применение предпосевной обработки семян и двукратное опрыскивание способствует увеличению количества стеблей и количества продуктивных стеблей пшеницы. Так, количество стеблей на 1 м² увеличивается в 1,3 раза, количество продуктивных стеблей - в 1,5 раза по отношению к контролю, увеличивается высота растений.

Таким образом, результаты исследований проведенных в 2025 году подтверждают ранее полученные данные о достоверном повышении урожайности мягкой яровой пшеницы под влиянием гуминовых ОМУ «Солют» в сложных метеорологических условиях.

Выводы

Обработка семян гуминовым ОМУ «Солют Семена» в дозе 0,4 л/т без последующих подкормок, дает достоверную прибавку урожайности яровой

пшеницы на 4 ц/га или 13,8 % по отношению к контролю на вариантах по пропашному предшественнику без применения удобрений.

Однократное опрыскивание вегетирующих растений пшеницы гуминовым ОМУ «Солют 1» в дозе 2 л/га в фазу кущения не дает существенной прибавки урожая.

Максимальная прибавка урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Новосибирская 15 была при применении предпосевной обработки семян гуминовым удобрением «Солют-семена» в дозе 0,4 л/т в сочетании с последующими опрыскиваниями вегетирующих растений в фазу кущения и в фазу колошения-цветения гуминовыми удобрениями «Солют 1», 2 л/га (кущение) + «Солют 1», 1 л/га + «Солют 2», 1 л/га + «Солют 3», 1 л/га (колошение-цветение) которая составила 7 ц/га или 24,1% к контролю по пропашному предшественнику (картофель) на не удобренном фоне.

Максимальная прибавка урожайности мягкой яровой пшеницы сорта Юнион была при применении предпосевной обработки семян гуминовым удобрением «Солют-семена» в дозе 0,4 л/т в сочетании с последующими опрыскиваниями вегетирующих растений в фазу кущения и в фазу колошения-цветения гуминовыми удобрениями «Солют 1», 2 л/га (кущение) + «Солют 1», 1 л/га + «Солют 2», 1 л/га + «Солют 3», 1 л/га (колошение-цветение) которая составила 5,3 ц/га или 21,3 % к контролю по зерновому предшественнику на удобренном фоне.

Литература

Никифоров В. М. Влияние предшественников на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях центрального Нечерноземья // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. 2014. №6. С. 42-44.