

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Общее земледелие, защита растений и селекции

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА

по направлению «Агрономия»
профиль – Защита растений
на тему:

«ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН
ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ КОМПЛЕКСНЫМИ РАБОЧИМИ СОСТАВАМИ»

Исполнитель – студентка 142 группы очного отделения
агрономического факультета

Сатиряди Рената Эдуардовна

Руководитель:

профессор, д.с.-х.н.

член-корр. АН РТ

Сафин Р.И.

Зав. кафедрой,

профессор, д.с.-х.н.

член-корр. АН РТ

Сафин Р.И.

Казань – 2018 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
II. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.	9
2.1. Цели и задачи исследований.....	9
2.2. Агрометеорологические условия.....	9
2.3. Методика исследований.....	11
III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	13
3.1. Лабораторная и полевая всхожесть.....	13
3.2. Биометрические показатели растений.....	15
3.3. Развитие болезней.....	19
3.4. Урожайность и структура урожая	21
IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	23
V. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	25
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	30

ВВЕДЕНИЕ

Зерна ячменя являются важным производственным ресурсом кормопроизводства, а также пищевой и перерабатывающей промышленностью. Благодаря своему химическому (уникальному) строению данная культура имеет широкое распространение во всех регионах России и Татарстана. С учетом роста потребности, как в связи с развитием импортозамещения и программой развития сельского хозяйства республики до 2020 года, потребность в ячмене будет только увеличиваться.

В тоже время, если рассматривать урожайность культуры, то окажется, что она достаточно низка и существенно ступает показателем не только развитых стран, но и многих регионов РФ. Среди причин низкой продуктивности можно выделить природные и агротехнологические. К начальным можно отнести общее тенденции роста частоты проявления засух в зоне Среднего Поволжья, увеличение температур и т.д. К ним же можно отнести и ряд биологических причин – развитие болезней, фитофагов и сорных растений. Среди этих причин особое место занимают различные болезни, как неинфекционные, так и инфекционные.

Инфекционные заболевания ярового ячменя встречаются в РТ повсеместно и наносят очень большой урон урожаю. Среди паразитических организмов преимущественно развиваются биотрофные, некротрофные и гемибiotрофные микромицеты, вызывающие болезни, как надземных органов, так и корневой системы. В отдельные годы ущерб от них достигает 20-40%.

В связи с этим, разработка адаптированных для местных условий систем контроля заболеваний имеет существенное значение для производства ярового ячменя.

Тем самым изучение эффективности обработки семенного материала на яровом ячмене в Предкамье Республики Татарстан имеет важное теоретическое и практическое значение

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ячмень выращиваемый для получения зернофуража – одна из основных полевых культур всего мира (Миренков Ю.А.2008; Кошеляев., 2013).

Благодаря своей более высокой засухоустойчивости, он возделывается в регионах мира с разными условиями (Рогожина, 1993; Федотов и др., 2004; Афанасенко и др., 2005; Тарасова, 2007; Григорьев и др., 2007). Для Республики Татарстан ячмень также одна из главных зерновых и кормовых культур (Габдрахманов., 2007).

Значение ярового ячменя в зерновом балансе страны крайне велико и его роль в обеспечении потребности в энергии человека и животных возрастает (Тепляков, 2005; Валиуллин, 2009).

Одним важнейших особенностей зерна ячменя является его уникальный состав – витамины группы В (В1, В2, В3, В4, В6, В8, В9), ж витамины Е, А, D, а макро- и микроэлементы (сера, марганец, фосфор, калий, кремний, цинк, кальций, никель, хром, магний и др.).

Биологические и морфологические особенности ярового ячменя

Культура относится к семейству Мятликовых. Зерно пленчатое, с масса 1000 семян от 40 до 60 г. (Тихонов, 2011).

Жизненный цикл растения ярового ячменя проходит в следующие фазы роста и развития: 1. Прорастание семян (2-5 дня); 2. Всходы (от 5 дней до 2-3 недель); 3. Кущение; 4. Выход в трубку; 5. Колошение; 6. Цветение; 7. Формирование и созревание зерна (Каледа, К.В. 2008)

Ячмень хорошо приспособлен к различным почвенно-климатическим условиям. (М.А. Фесенко, 2014)

Ячмень сам по себе холодостойкая культура, сумма необходимых температур составляет от 1200 до 1800°C, это зависит от скороспелости сорта. Зерна ячменя могут прорасти при температуре 1-2°C. Но лучшая температура для появления дружных всходов 15-20°C. (Тихонов, 2014)

Ячмень является засухоустойчивой культурой. В фазе кущения расходуется много влаги, но особенно после выхода в трубку (до колошения). Сильная засуха в этот период значительно снижает урожай, что приводит к стерильности пыльцы (Головки и др., 2004).

Ячмень на зернофуражные цели требователен к почвенному плодородию (Ипатова, 2003; Культурная флора, 1990; Букин, 2004; Федотов, 2004; Родина, 2006).

Основные болезни ярового ячменя

При развитии болезней ячменя теряется до трети урожая и ухудшается его качество (Мироненко и др., 2005; Федотов и др., 2006).

На ячмене распространены головневые болезни (пыльная, твердая и ложная); корневая гельминтоспориозная гниль, ринхоспориоз, карликовая ржавчина (Хасанов, 1992; Тарасова, 2007; Григорьев и др., 2007; Валиуллин, 2009).

Cochliobolus sativus – относится Царство Fungi, отдел Ascomycota, класс Ascomycetes, подкласс Dothideomycetidae, порядок Pleosporales, семейство Pleosporaceae. **анаморфа** – *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker (син.: *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. & B.L. Jain, *Helminthosporium sativum* Pammel) из группы *dematiaceous hyphomycetes* (демациевые гифомицеты). **телеоморфа** – *Cochliobolus sativus* (S Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur. (Дорофеева, 2007; Ишковой и др., 2002):

Источник первичной инфекции – почва, растительные остатки (стремя) и семена; источник вторичной – больные растения; ИЦ – полициклическая, прерывистая, моногенная (Торопова, 2005; Шёбер-Бутин и др., 2005). Передача – анемо- и гидрохория (Филатова, 2005). Типичные *гембиотрофы* (Морозов, 1992). Оптимальные условия – 20-28°C, влажность воздуха – до 75 % (Дорофеева, 2007).

Cochliobolus sativus вызывает «черный зародыш» ячменя (Шпаар и др., 2001), понижается его зернофуражные и кормовые свойства (Торопова и др., 2002).

Разработка защиты ячменя от *Cochliobolus sativus* имеет актуальность (Кузнецова, 2007). Здесь используются селекционно-семеноводческие меры (Коваленко и др., 2001; Филиппов и др., 2005) и протравливание семян (Федотов и др., 2006; Левитин, Тютюрев, 2003; Андросов, 2008). Наиболее важно защитить растения от корневой гнили (Торопова, 2005; Акулов, 2007; Богачук, 2008).



Рис.1.1. – Инфекция (конидии) *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker



Рис.1.2. Обыкновенная корневая гниль



Рис.1.3. Черный зародыш ячменя при развитии
Bipolaris sorokiniana (Sacc.) Shoemaker

Обработка семян ярового ячменя

Для защиты растений от болезней вызываемых *Cochliobolus sativus*) необходимо использовать триазольные протравители семян (Попов, 2003). Протравливание семян остается основным приемом контроля семенной инфекции корневых гнилей. Большой спектр протравителей семян, который используется в растениеводстве – это необходимость в оптимизации их ассортимента и подборке наиболее эффективных препаратов. К значительному снижению зараженности их патогенными микромицетами, способствовала обработка семян всеми протравителями. Особенно в отношении фузариозной инфекции, данный эффект был значительным. Вместе с тем, несколько слабее препараты действовали в отношении гельминтоспориозной, и особенно, альтернариозной инфекций. Протравливание семян ячменя при определенных условиях, триазольными протравителями (стрессы, нарушения агротехники и т.д) может оказать негативное влияние на развитие всходов растений за счет выраженного ретардантного эффекта (Чулкина, 2003). Автор данной статьи утверждает, что система защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов представляет собой довольно сложную технологию. Она обеспечивается тщательным соблюдением комплекса мероприятий. Однако

даже при научно обоснованном применении химические средства защиты растений, вместе с существенным повышением продуктивности посевов сельскохозяйственных культур. В большинстве случаев отрицательно влияют на окружающую среду и в том числе на людей, на растительные и животные организмы, почвенный покров и водные ресурсы. Чрезвычайно важно, установить возможности замены химических препаратов альтернативными экологически безопасными средствами.

Традиционные химические, альтернативные средства защиты растений, биопрепараты и полиминеральные удобрения, в результате предпосевной обработки семян ячменя не только существенно влияют на его пораженность корневыми гнилями, но и вызывают значительное улучшение агрохимических свойств ризосферной почвы (Торопова Е.Ю. 2002).

Таким образом, изучение эффективности обработки семян зернофуражного ячменя разными составами имеет большое научное и производственное значение.

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Цели и задачи исследований

Цель исследований – провести оценку эффективности, применения различных схем протравливания семян на яровом ячмене в условиях Предкавказья Республики Татарстан.

Задачи исследования:

1. изучение влияния различных смесей протравителей семян на рост и развитие растений ярового ячменя.
2. определить влияние смесей на развитие основных болезней ярового ячменя.
3. оценить влияние изучаемых приемов на урожайность ярового ячменя.
4. Дать экономическую оценку разным составам для обработки семян при выращивании ячменя на фуражные цели.

2.2. Агрометеорологические условия

Условия вегетации 2016 года отличались периодическими острозасушливыми условиями (рис. 2).

В мае количество осадков было ниже среднеемноголетних значений практически на 11 мм, а температура воздуха превышала средние значения на 3°C. Такие условия оказали существенное влияние на развитие всходов ярового ячменя. В июне сохранилась та же тенденция. Количество осадков было ниже на 36,3 мм, а температура выше на 1,3°C среднеемноголетних значений. В июле дефицит осадков еще более усилился. Так выпало лишь 19,1 мм, при норме 70 мм. Температура же превышала многолетние значения на 2,9 °C. Такие условия оказали негативное влияние на формирование урожая и тормозили интенсивное развитие болезней листьев. В целом, условия для формирования высоких урожаев ярового ячменя были затруднены, в первую очередь из-за дефицита влаги.

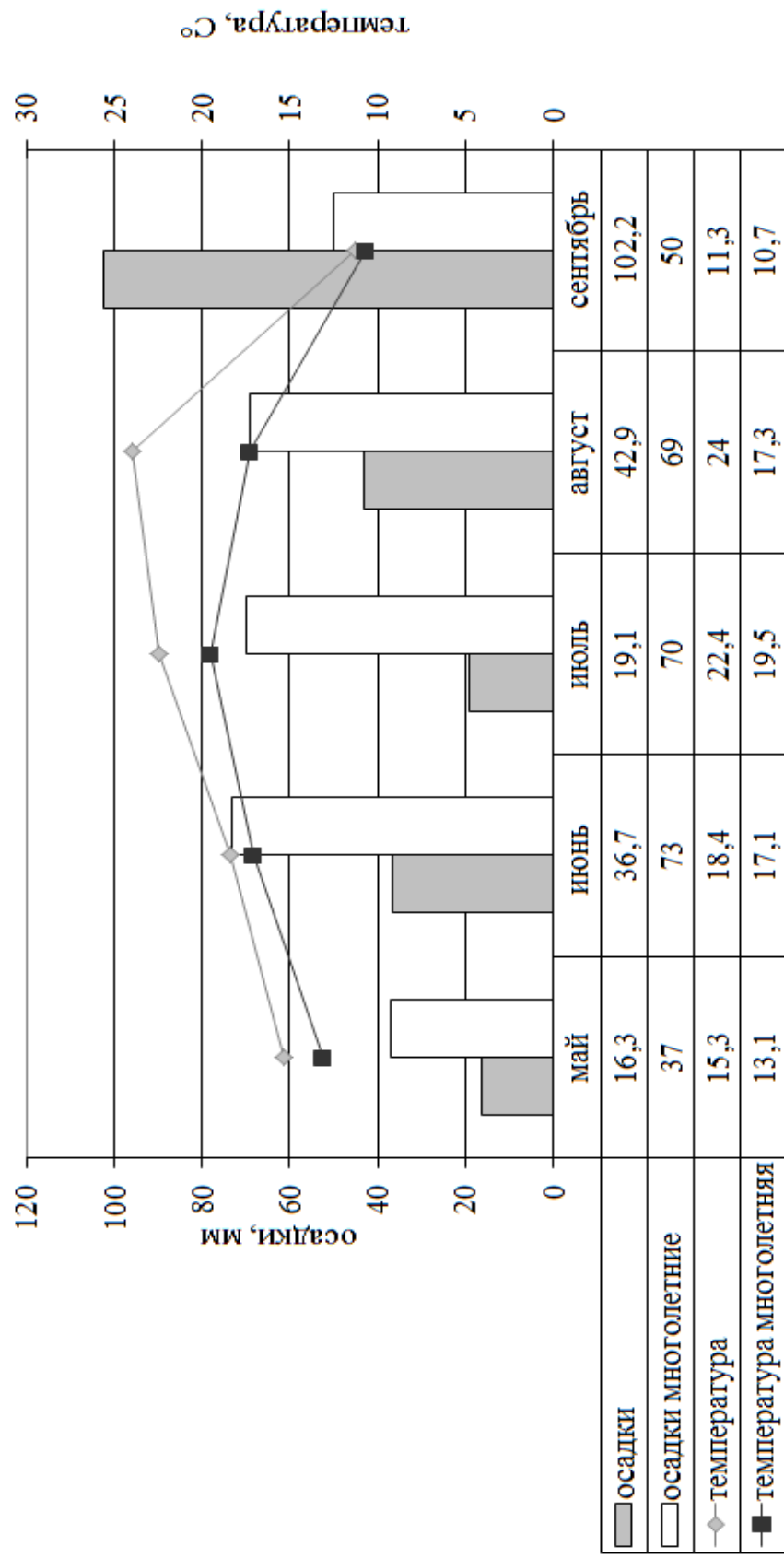


Рис. 2. – Агрометеорологические условия вегетационного периода 2016 года

2.3. Методика исследований

Полевые опыты закладывались в селекционном севообороте кафедры Общего земледелия, защиты растений и селекции (ОЗ, ЗР и С) ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет» в 2016 году.

Объект исследований – яровой ячмень сорта Рахат.

Схема опыта:

1. Контроль – без обработки;
2. 160 мэ Скарлет, 0,4 л/т (условное название С);
3. НАГРО (стимулятор роста), 0,7 л/т (условное название Н)
4. Скарлет + НАГРО (условное название С+Н);
5. Скарлет +НАГРО + Ризоагрин (биоудобрение) (условное название С+Н+Р).

Повторность в опыте – четырехкратная. Общая площадь делянки равна 27 м², а учетная – 20 м². Норма посева семян репродукции ЭС – 5,0 млн. шт. в.с./га. Предшественник в опыте – яровая пшеница. Протравливание проводили с нормой расхода 10 л/т рабочего состава. Посев осуществляли сеялкой СН-16.

Агротехнология возделывания ярового ячменя «базовая» (см. «Систему земледелия РТ»). Уборка напрямую, комбайн Samro 2010. Почва опытных участков – среднесуглинистая серая лесная. В почве опытных участков содержание составило – гумуса – 3,2 % , К₂О – 175 мг/кг, Р₂О₅ – 154 мг/кг, рН_{KCl} – 5,4.

Норма внесения минеральных удобрений – N₅₈P₂₄K₂₄ (1,5 ц/га азофоски+1,0 ц/га аммиачной селитры). Все удобрения вносились до посева (под предпосевную культивацию).

Сорт Рахат выведен в ГНУ ТатНИИСХ РАН. Разновидность – нутанс. Среднеспелый (вегетационный период равен 73-87 дней). Восприимчив к темно-бурой пятнистости, что стало причиной выбора данного сорта.

Характеристика препаратов в опыте

160 мэ Скарлет, 0,4 л/т – (имазалил + тебуконазол), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. Токсичность – **II класс опасности**. **Применение** – *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,3-0,4 л/т.

НАГРО — это современное, нанотехнологическое сертифицированное удобрение (на основе гуминовых кислот). Состав препарата: В, Cu, Zn, Mn, Fe, Mo, Co, Cr, N – 0,1-1 %, Mg, P – 1-5 %, K – 30-45 %.

Ризоагрин ростстимулирующий биопрепарат на основе штамма *Agrobacterium radiobacter* 204, рекомендуется для предпосевной обработки семян зерновых. Обладает мощным стимулирующим действием на растения за счёт усиления минерального питания. В первую очередь происходит усиление фосфорного питания за счёт мобилизации органофосфатов почвы. Также микроорганизмы, входящие в состав биопрепарата обладают высокой конкурентоспособностью к фитопатогенным грибам, повышает устойчивость растений к болезням.

Методология исследований (методы учетов и анализов)

1. Измерения высоты проводили на 25 растениях в трехкратной повторности. Определение площади листьев проводилось путем измерения длины и ширины (у основания) всех листьев.
2. Учет листовых болезней ячменя проводился по общим для фитопатологии методикам (Чумакову, Захаровой, 1990; методикам ВИЗР и ВНИИФ).
3. Структурный анализ проводили по пробным снопам. Их отбирали с постоянных площадок по 0,33 м² площадью каждой делянки в трех местах.
4. Урожайность определяли поделяночно (переводили с переводом на 14% влажность и 100% чистоту).
5. Статистическая обработка данных проводилась по Доспехову (1985).
6. Оценка по прямым затратам экономической эффективности проводилось путем расчета в ценах 2016 года с использованием технологических карт утвержденных МСХ и П РТ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Лабораторная и полевая всхожесть

Результаты оценки лабораторной всхожести приведены на рисунке 3.

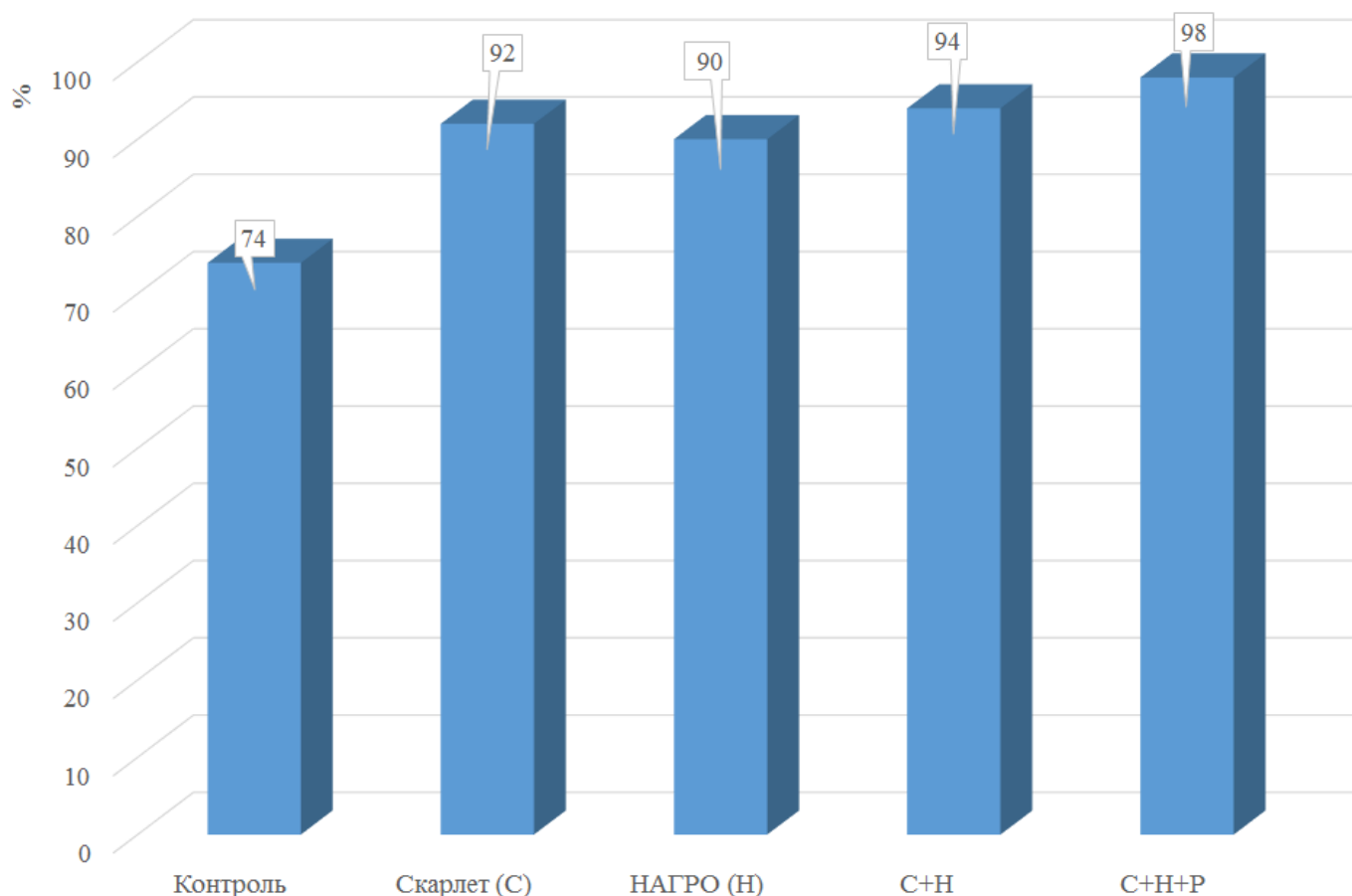


Рис. 3 – Лабораторная всхожесть семян ярового ячменя при применении обработки семенного материала, %, 2016 год

Результаты оценки показали, что применение обработки семян всеми препаратами способствует росту всхожести по сравнению с контролем. Так, если в контроле величина лабораторной всхожести составляла лишь 74%, то на вариантах с обработками – 90-98%. Максимальные (98%) значения были при применении полной смеси – Скарлет+НАГРО+Ризоагрин.

Результаты определения полевой всхожести приведены на рисунке 4.

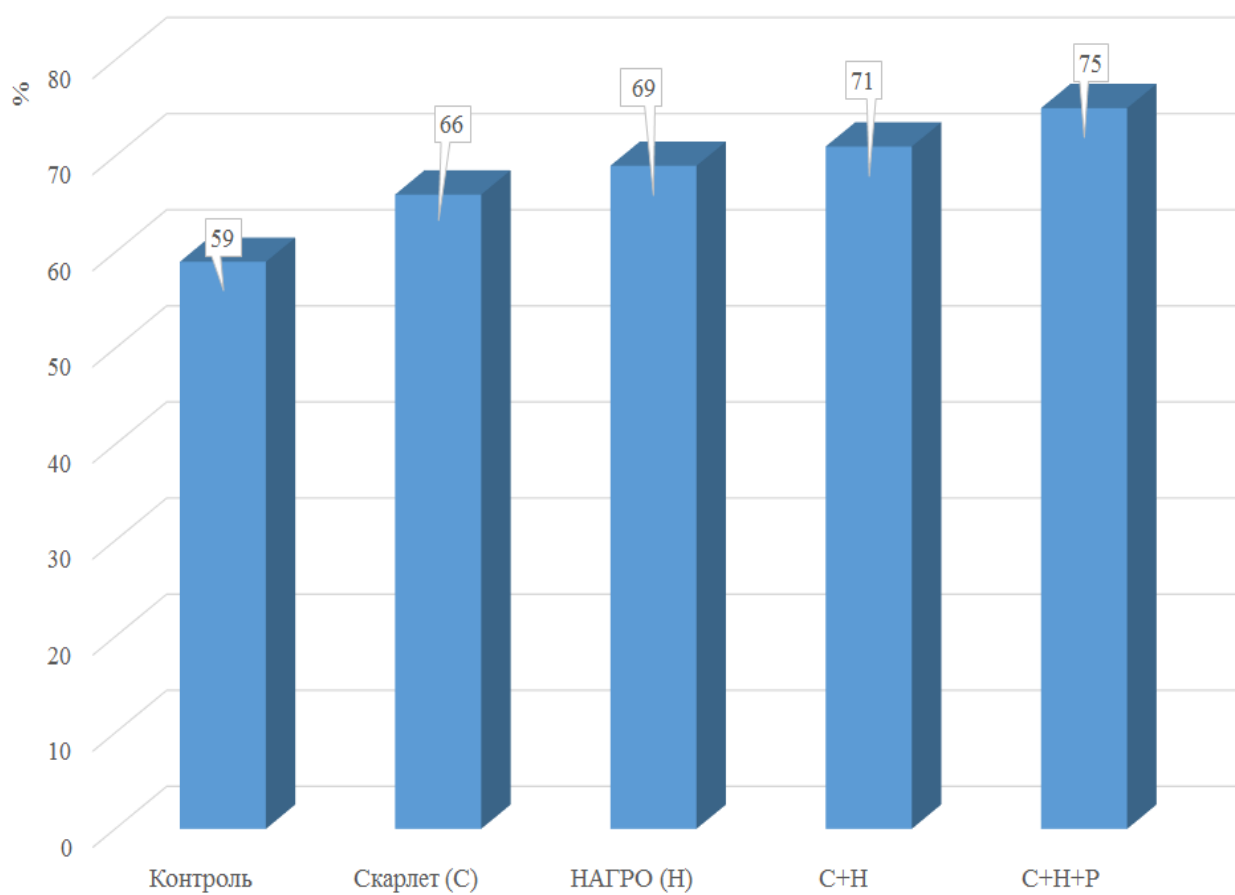


Рис. 4 – Полевая всхожесть семян ярового ячменя при применении обработки семенного материала, %, 2016 год

В полевых условиях, проявились те же закономерности, что и для лабораторной всхожести. Применение обработки семян разными составами и препаратами оказало положительное влияние на данный показатель. Наибольшая полевая всхожесть отмечалась при применении сложной баковой смеси – Скарлет+НАГРО+Ризоагрин. В данном варианте показатель вырос на 16% к значениям в контроле.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что предпосевная обработка, особенно сложной баковой смесью оказывает положительное влияние на всхожесть семян как в лабораторных, так и полевых условиях.

Данные по сохранности растений к уборке представлены на рисунке 5.

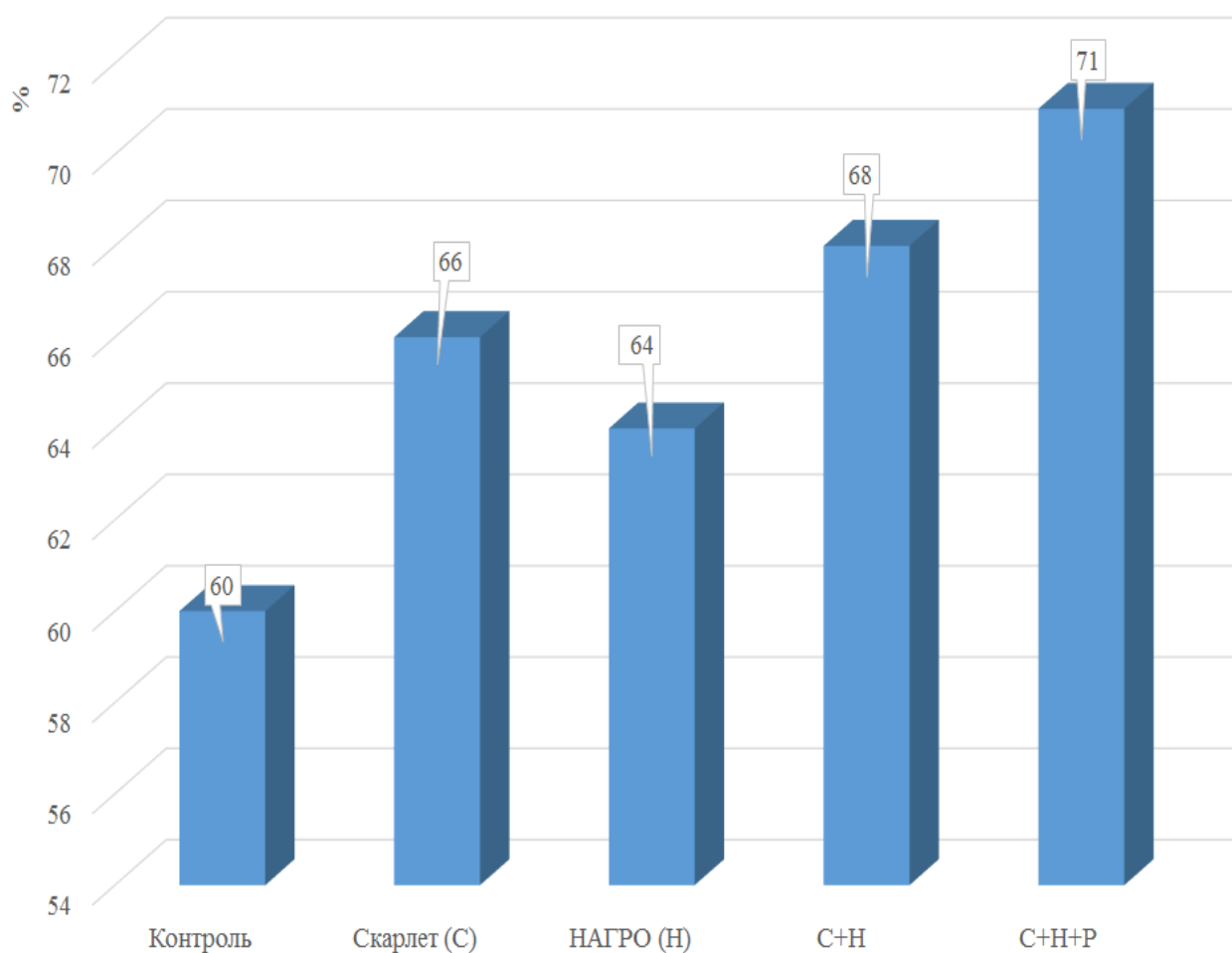


Рис. 5 – Сохранность растений ярового ячменя при применении обработки семенного материала, %, 2016 год

Обработка семян, привела к росту сохранности растений к уборке на 4-11% по сравнению с контролем, при этом наилучшие результаты вновь показала смесь препаратов.

3.2. Биометрические показатели растений

Применение протравливания семян оказало влияние на высоту растений (рис. 6).

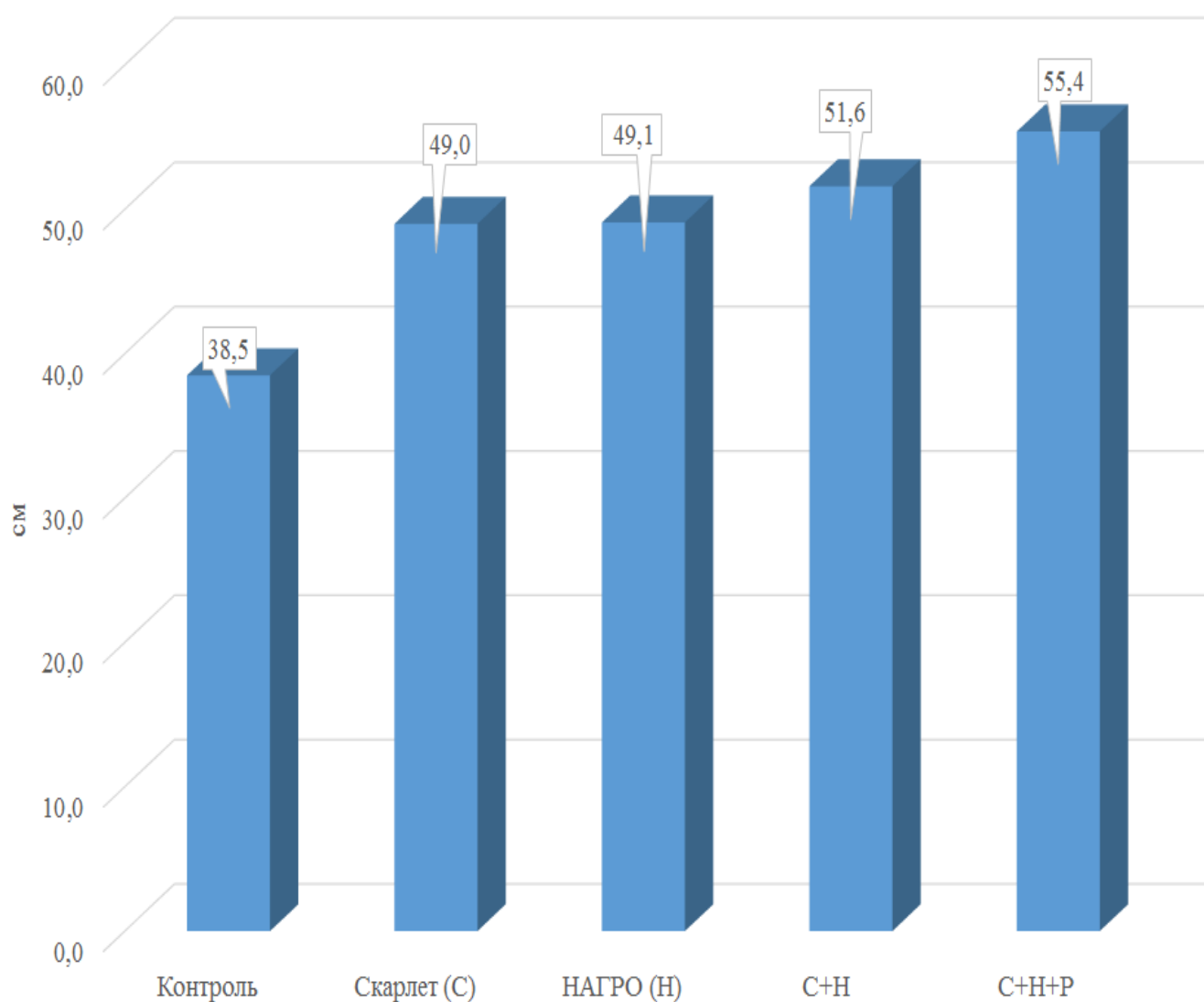


Рис.6 – Длина главного стебля с колосом (общая длина) ярового ячменя, см,
2016 г

Данные измерений показали, что обработка семян всеми препаратами оказывает положительное влияние на данный показатель. Однако наибольшее значение данный показатель был в варианте с тройной смесью – Скарлет+НАГРО+Ризоагрин (прибавка к контролю на 16,9 см), что говорит о сильной стимуляции роста.

Значительный интерес представляет длина колоса по вариантам опыта (рис. 7).

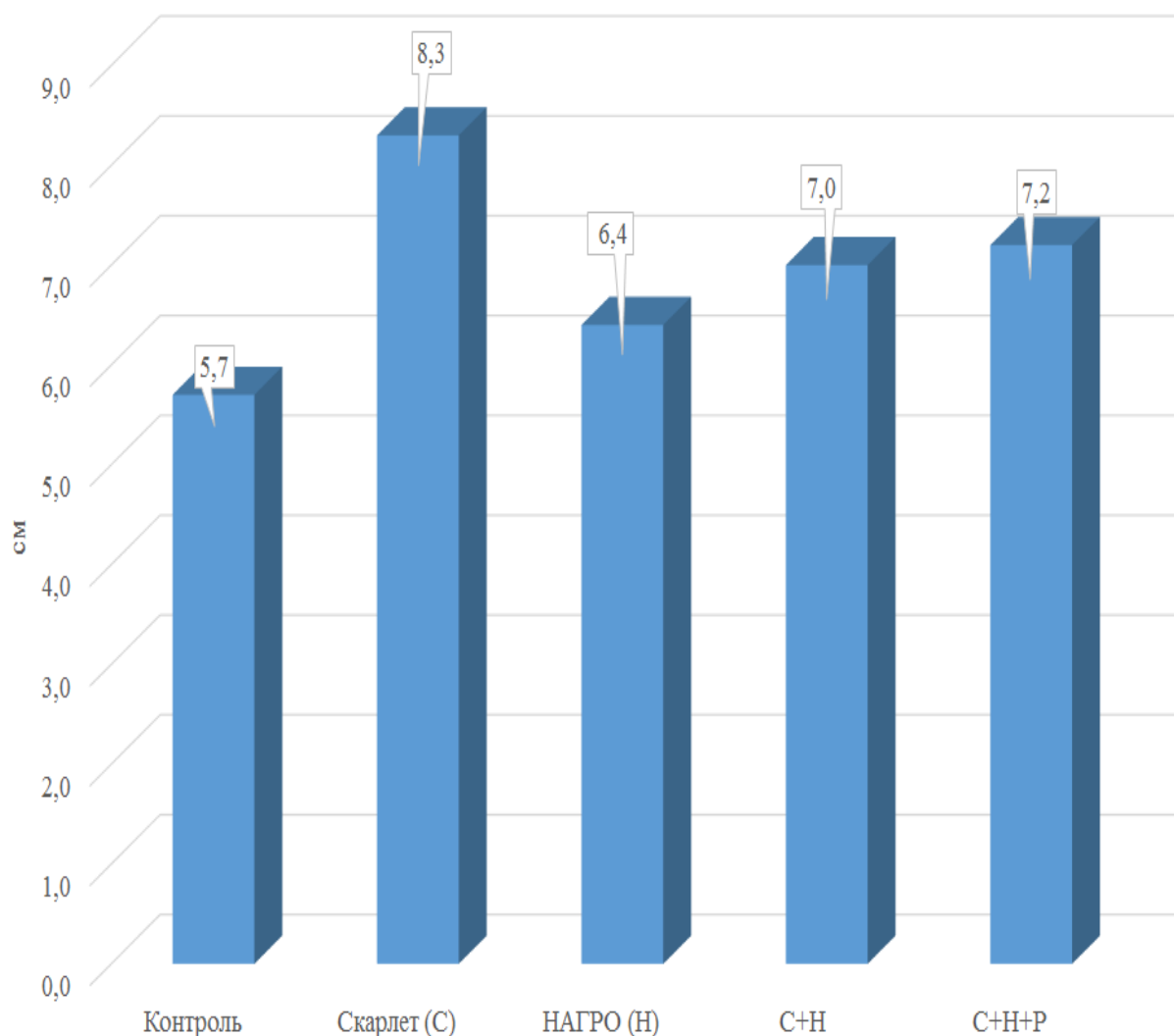


Рис.7 – Длина колоса ярового ячменя по вариантам опыта, см, 2016 г

Результаты измерения длины колоса показали, что его длина увеличивается при применении обработки семян всеми вариантами. Наибольшая длина (8,3 см) колоса отмечалось при п обработке семян препаратом Скарлет и тройной смесью.

На рисунке 8 показано количество зерен, формирующихся в одном колосе ячменя.

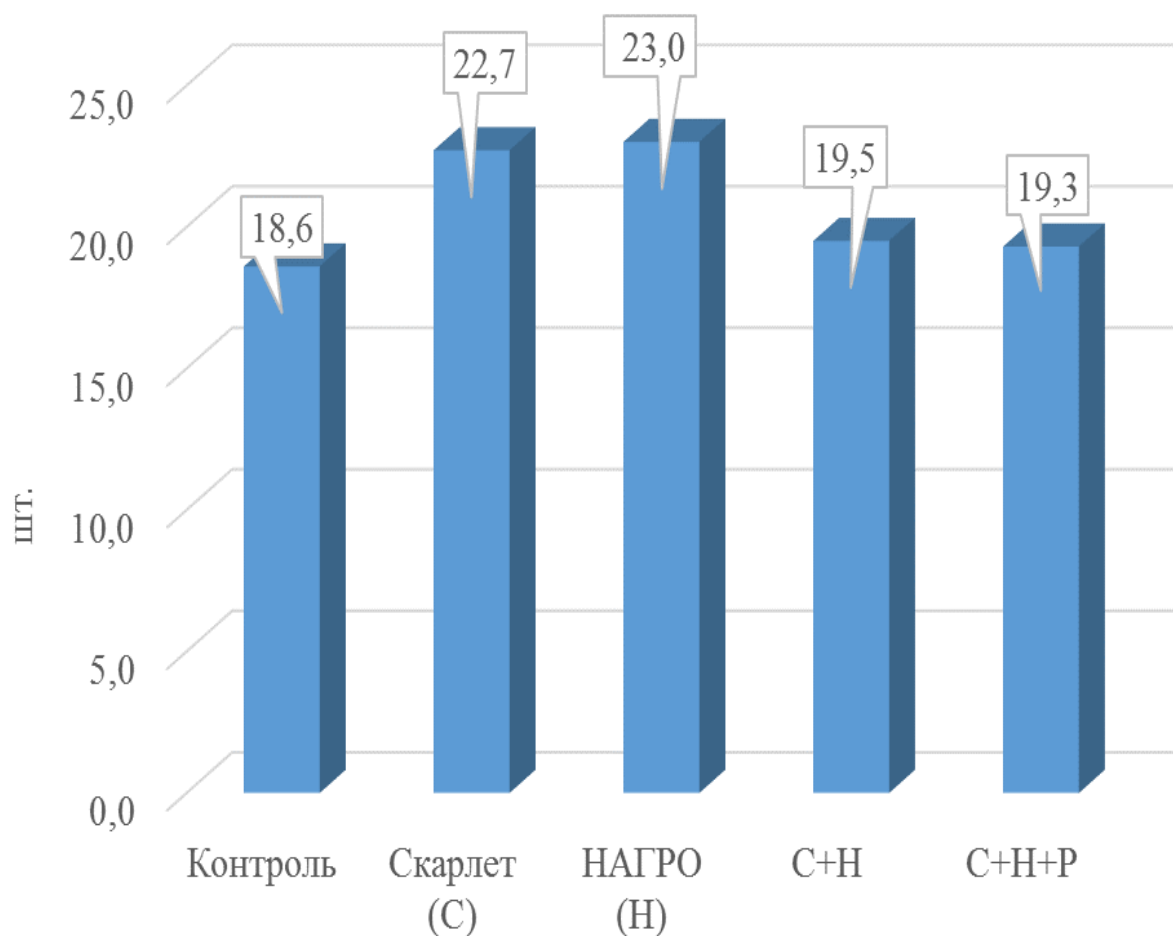


Рис.8 – Количество зерен в колосе ярового ячменя по вариантам опыта, шт., 2016 г

Как видно из рисунка, наибольшее количество зерен в колосе было при применении только химического препарата и одного стимулятора НАГРО. Применение смесей данных препаратов несколько меньше повлияло на рост количества зерен в колосе.

Таким образом, в условиях засухи 2016 года применение всех вариантов обработки семян ярового ячменя оказывает положительное влияние на развитие растений ярового ячменя.

3.3. Развитие болезней

Данные по зараженности семян основными фитопатогенными микромицетами представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Зараженность семян ярового ячменя микромицетами при обработке семенного материала (метод рулонов), %, 2016 г

Вариант	Зараженность, %		
	Гельминтоспориоз	Фузариоз	Альтернариоз
Контроль	9,4	2,7	37,8
Скарлет (С)	0	0	0
НАГРО (Н)	10	0	40,0
С+Н	0	0	0
С+Н+Р	0	0	0

Результаты оценки показали, что обработка семян во всех вариантах с химическим препаратом Скарлет способствует полному контролю всех семенных патогенов, тогда как использование чистого стимулятора НАГРО ведет к росту зараженности семян как гельминтоспориозом, так и альтернариозом.

Данные по развитию корневых гнилей ярового ячменя приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Развитие корневых гнилей ярового ячменя сорта Рахат после обработки семян (фаза кущение), %, 2016 г

Вариант	Развитие, %	Биологическая эффективность, %
Контроль	5,6	
Скарлет (С)	1,9	66
НАГРО (Н)	4,4	21
С+Н	2,2	61
С+Н+Р	1,5	73

Результаты учета корневых гнилей, вызываемой *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem показали, что применение протравливания семян химическим протравителем приводит к значительному снижению показателя. Причем при применении тройной смеси (препарат+стимулятор и биоудобрение) данный эффект усиливается. Биологическая эффективность при применении тройной смеси достигает 73%.

Данные по развитию темно-бурой пятнистости листьев приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Развитие темно-бурой пятнистости ярового ячменя на сорте Рахат (фаза колошения), 2016 г

Вариант	Развитие, %	Биологическая эффективность, %
Контроль	12,9	
Скарлет (С)	4,3	66,7
НАГРО (Н)	8,9	31,0
С+Н	6,9	46,5
С+Н+Р	3,5	72,9

При рассмотрении влияния изучаемых приемов в отношении темно-бурой пятнистости проявились та же закономерность, что и для корневых гнилей. Использование протравливания семян препаратом Скарлет снизило развитие болезни на 66,7%, а тройная смесь – на 72,9%. По всей видимости, данный эффект связан с тем, что обработка семян с использованием химического препарата Скарлет полностью контролировала гельминтоспориозную инфекцию, которая вызывает в дальнейшем развитие корневых гнилей и темно-бурой пятнистости.

Таким образом, использование протравливания семян, особенно тройной смесью, значительно снижает развитие болезней ярового ячменя.

3.4. Урожайность и структура урожая

Результаты по оценке урожайности зернофуражного ячменя приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Урожайность фуражного ярового ячменя сорта Рахат при применении обработки семян, т/га, 2016 г.

Вариант	Урожайность, т/га	± к контролю, т/га	± к контролю, %
Контроль	2,25		
Скарлет (С)	2,41	0,16	7,1
НАГРО (Н)	2,47	0,22	9,8
С+Н	2,55	0,30	13,3
С+Н+Р	2,69	0,44	19,6
НСР ₀₅	0,09		

В засушливых условиях 2016 года, протравливание семян препаратом Скарлет повысило урожайность фуражного ярового ячменя на 0,16 т/га или на 7,1%.

Применение стимулятора роста НАГРО увеличило урожайность на 0,22 т/га или 9,8%, а смесь Скарлет+НАГРО – на 0,3 т/га или на 13,3 %.

Наибольшая урожайность – 2,69 т/га была достигнута при применении полной смеси – Скарлет+НАГРО+Ризоагрин.

Такой эффект, по всей видимости, связан с тем, что протравливание семян снизило отрицательный эффект от болезней и способствовало формированию элементов структуры урожая.

4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В рыночных условиях экономика агротехнологии имеет существенное значение, поэтому нами проводился расчет таких показателей по утвержденным МСХ и П РТ технологическим картам (типовым) для фуражного ярового ячменя (см. Прилож. 2).

Результаты расчета и исходные данные для него представлены в таблице 5. Цена препаратов составила – Скарлет – 1150 руб/л, НАГРО – 450 руб/л, Ризоагрин – 170 руб./га.

Таблица 5 – Результаты расчета экономической эффективности (по прямым
производственным затратам) применения приемов управления посевами
на яровом ячмене сорта Рахат, 2016 г

[illegible]

Данные экономического анализа показали, что использование обработки семян приводит к росту затрат, но за счет соответствующего увеличения урожайности экономические результаты при производстве фуражного ячменя значительно улучшаются.

Так, при протравливании семян Скарлет при росте затрат на 0,4 тыс. руб./га, дополнительно получается СВП на сумму 1,12 тыс. руб./га, себестоимость (только по прямым ПЗ) снижается на 27%, а рентабельность производства ячменя возрастает на 4,7%.

При применении НАГРО, экономические результаты несколько лучше, чем при использовании только протравливания семян.

Наилучшие экономические результаты были достигнуты при применении протравливания семян смесью Скарлет+НАГРО+Ризоагрин. В данном варианте чистый доход от производства фуражного ячменя возрос на 2,09 тыс. руб./га, а рентабельность производства достигла 33,7%.

Таким образом, самым экономически эффективным вариантом обработки семян ярового ячменя сорта Рахат в 2016 году было применение протравливания смесью Скарлет+НАГРО+Ризоагрин.

5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для АПК Республики Татарстан вопросу агроэкологии, в том числе при возделывании такой распространенной культуры как яровой ячмень имеет существенное значение. В системе биологизации земледелия Республики Татарстан предусмотрено широкое применение биологических препаратов.

В наших опытах изучалось применение обработки семян различными составами, в том числе и с биопрепаратами.

Протравливание семян относится к числу наиболее экологически безопасных элементов химической защиты растений, поэтому он включается как в интегрированные (ИСЗР), так и в адаптивные (АСЗР) системы защиты растений. При этом учитывается и экотоксикологическая опасность ХСЗР.

В своих опытах мы применяли химический препарат Скарлет, который согласно классификации по опасности относится ко II классу. В связи с этим, при обработке семян данным препаратом, необходимо в обязательном порядке проводить работу по требованиям СанПиН 1.2.2584-10.

Наши опыты показали, что использование смесей препаратов способствует снижению развития болезней, что дает возможность отказаться от применения химических фунгицидов в период вегетации культуры.

В месте проведения полевых опытов (опытные поля Казанского ГАУ) экологическая ситуация может быть охарактеризована как достаточно напряженная. Такая ситуация связана с проходящей рядом с опытными полями междугородней трассой (автомобильной дорогой 1 категории).

В целом, результаты наших опытов позволяют рекомендовать в условиях северо-запада Республике Татарстан применение в качестве экологически безопасных обработку семян тройной смесью (С+Н+Р), что дает возможность включать их в существующие и перспективные агротехнологии производства экологически безопасного фуражного ярового ячменя

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Предварительные выводы:

1. Добавление в рабочий состав с протравителем Скарлет стимулятора роста НАГРО и биоудобрения Ризоагрина приводит к стимуляции роста и развития растений ячменя.
2. Использование сложных составов для протравливания семян (хим. протравитель + стимулятор роста + бактериальное удобрение) повышает эффективность протравливания семян против корневых гнилей.
3. Сложный состав для обработки семян (хим. протравитель + стимулятор роста + бактериальное удобрение) значительно повышает урожайность ячменя.
4. Наиболее экономически эффективная схема обработки семян Скарлет+НАГРО+Ризоагрин. В данном варианте чистый доход от производства фуражного ячменя возрос на 2,09 тыс. руб./га, а рентабельность производства достигла 33,7%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

В условиях Предкамья Республики Татарстан в агротехнологиях производства ярового ячменя для сорта Рахат рекомендуется проводить протравливание семян 160 мэ Скарлет с нормой 0,4 л/т с добавлением стимулятора роста НАГРО и биопрепарата – Ризоагрина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андросов Г.К. Оценка эффективности новых химических и биологических фунгицидов на посевах ярового ячменя/ Г.К. Андросов, В.Ю. Симонов //Зерновое хозяйство. – 2008. – № 3. – С. 23-25.
2. Афанасенко О.С. Устойчивость ячменя к гембиотрофным патогенам / О.С. Афанасенко //Идентифицированный генофонд растений и селекция. – С-Пб,: ВИР, 2005. – С.594-614.
3. Богачук Н.И. Влияние органического вещества и обработки поч-вы на поражение ячменя корневой гнилью / Н.И. Богачук, Г.С.Марьин, Н.Н. Апаева, А.М. Ямалиева // Вестник Казанского ГАУ. – Казань, 2008. - № 3 (9). – С. 88-90.
4. Валиуллин А.Р., Влияние различных фунгицидов на формирование урожая ярового ячменя//Валиуллин А.Р., Зиганшин А.А., Шибеева О.В., Сафин Р.И.Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2009. Т. 4. № 2 (12). С. 108-110.
5. Валиуллин, А.Р. Эффективность контроля семенной инфекции ярового ячменя/ А.Р. Валиуллин, Л.З.Каримова, Р.И. Сафин// Роль аграрной науки в инновационном развитии агропромышленного комплекса. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию агрономического факультета. – Казань: Из-во КазГАУ, 2009. – С.20-22.
6. Габдрахманов, И.Х. Настольная книга земледельца/Габдрахманов И.Х., М.Ш. Тагиров, Л.В. Лазарева и др.под ред.И.Х. Габдрахманова. – Казань, 2007. – 156 стр.
7. Журнал «Сельское хозяйство», 2008г., №2.
8. Ишкова Т.И., Берестецкая Л.И., Гасич Е.Л., Левитин М.М., Власов Д.Ю. Диагностика основных грибных болезней хлебных злаков. С.-Петербург, 2000. 76 С.

8. Каледа, К.В. Растениеводство: учеб. пособие / К.В. Каледа. - Минск: ИВЦ Минфина, 2008г. - 478 с.
9. Коломейченко В.В. Растениеводство /Учебник. - М.: Агробизнес-центр, - 2007. - 600с.
10. Миренков Ю.А. Интегрированная защита растений: учеб. пособие / Ю.А. Миренков. - Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 359с.
11. Мироненко Н.В. Генетический контроль вирулентности возбудителя сетчатой пятнистости ячменя гриба *Pyrenophora teres Drechs.*/ Н.В. Мироненко, О.С. Афанасенко, О.А. Филатова, Д. Копаньке //Генетика. – 2005. - Т. 41. – № 12. – С. 1674-1680.
12. Морозов Ю.М. Цитологические аспекты взаимоотношений растений и фитопатогенных грибов /Ю.М. Морозов// Микология и фитопатология. – 1992. – Том.26. – №1. – С. 67-75.
13. Новожилова К.В. и Захаренко В.А. Уровни и тенденции изменения видового состава и внутрипопуляционной структуры, ареалы комплексов вредных и полезных организмов и прогноз опасных фитосанитарных ситуаций по зонам страны. С.-Петербург, 2000. 100 с.
14. Парахин, Н.В. Бионергетически и экологически эффективные технологии возделывания сельскохозяйственных культур /Н.В. Парахин, С.Д. Каракотов. - Орёл: Изд. Орёл ГАУ, - 2011, - 31с.
15. Попкова К.В. Общая фитопатология: учеб. пособие / К.В. Попкова. - Москва: Грофа, 2005. - 445 с.
16. Попов С. Я., Дорожкина Л. А., Калинин В. А. Основы химической защиты растений / Под ред. профессора С. Я. Попова. – М.: Арт-Лион, 2003. — 208 с.
17. Рогожина Е.А. Современные методы защиты ячменя от основных грибных болезней/ Е.А. Рогожина. –М.: ВНИИТЭИагропром, 1993. – 40 с.
18. Санин, С.С. Фитосанитарные проблемы семеноводства зерновых культур/ С.С.Санин //Защита и карантин растений. – 2010. – № 5. – С. 22-24.

19. Сафин Р.И. Влияние фунгицидов на продуктивность и фитосанитарию ярового ячменя /Сафин Р.И., Шибаета О.В., Каримова Л.З.//Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 5. № 2 (16). – С. 157-161.
20. Тарасова, А.М. Влияние средств защиты растений и минеральных удобрений на фитопатогенный комплекс грибов ярового ячменя в Верхневолжье. / А.М. Тарасова // Вестник защиты растений. – 2007.- №1. – С. 53-66.
21. Тепляков, Б.И. Особенности развития болезней яровой пшеницы в северной лесостепи Западной Сибири/ Б.И.Тепляков, Теплякова О.И. //Вестник НГАУ. – Новосибирск, 2005. – №3. – С.46-52.
22. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири. – Новосибирск:НГАУ, 2005. – 370 с.
23. Торопова Е.Ю. Эпифитотимологические основы систем защиты растений/ Е.Ю.Торопова, Г.Я. Стецов, В.А. Чулкина. – Новосибирск: НГАУ, 2002. – 579 с.
24. Федотов, В.А. Пивоваренный ячмень в Центральном Черноземье/В.А. Федотов, С.В. Гончаров, А.Н. Рубцов. – М.:Байер, 2004. – 120 с.
25. Федотов, В.А. Пивоваренный ячмень России/В.А. Федотов, С.В. Гончаров, А.Н. Рубцов. – М.:ООО «Агролига России», 2006. – 272 с.
26. Хасанов Б.А. Определитель грибов возбудителей «гельминтоспориозов» растений из родов *Bipolaris*, *Drechslera* и *Exserochilum* – Ташкент:ФАН, 1992. – 244 с.
27. Шёбер-Бутин Б. Иллюстрированный атлас по защите сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей /Б. Шёбер-Бутин, Ф. Гарбе, Г. Бартельс. – М:Контэнт, 2005. – 232 с.
28. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А. и др. Зерновые культуры / Под общ. Ред. Д. Шпаара. - Минск: ФУ Аинформ. 2000. - 421 с.

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА						
Культура:	ячмень					
Фактор А:	обработка семян					
Год исследований:	2016					
Градация фактора		5				
Исследуемый показатель:			урожайность		т/га	
Количество повторностей:			4			
Руководитель						
			Таблица			
Фактор А	Повторность				Суммы	Средние
	1	2	3	4	V	
Контроль	2,46	2,26	2,17	2,11	9,00	2,25
Скарлет (С)	2,64	2,42	2,22	2,36	9,64	2,41
НАГРО (Н)	2,70	2,48	2,27	2,42	9,88	2,47
С+Н	2,65	2,56	2,49	2,50	10,20	2,55
С+Н+Р	2,80	2,70	2,62	2,64	10,76	2,69
суммы Р	13,25	12,43	11,77	12,03	49,48	
						49,48
	Таблица дисперсионного анализа					
Дисперсия	Сумма квадр. отклонений	Число степ. свободы	Средний квадрат, s ²	Fфакт	F05	Достоверность
Общая	0,7	19				
Повторностей	0,3	3				
Вариантов	0,4	4	0,11	30,96	3,26	достоверно
Остаток	0,0	12	0,00			
Ошибка разности средних	0,04	т/га				
НСР05	0,09	т/га				

Технологическая карта по выращиванию ярового ячменя

[illegible]