

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ СТРЕССА

Абрамова А.С.

с. Красный Яр Самарской области, ГБОУ СОШ, 9 класс

Научные руководители: Прошкина О.И., с. Красный Яр Самарской области, учитель биологии,

Матвеева Т.Б., с. Красный Яр Самарской области, ст. преподаватель СГСПУ

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте II Международного конкурса научно – исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: [https://www. school – science. ru/2017/1/27316](https://www.school – science. ru/2017/1/27316)

Актуальность исследований: Основной задачей растениеводства Самарской области является производство зерно и, в первую очередь, продовольственной пшеницы. Но в последние годы продуктивность этой культуры существенно снизилась. На низком уровне остается и качество зерна. По мнению ряда исследователей, урожайность яровой пшеницы в современных условиях может быть увеличено за счет применения биологических препаратов и регуляторов роста.

Изучение ростовых процессов, происходящих в растениях и механизмов их регуляции является одной из актуальнейших проблем современной физиологии растений. Особенно сложной представляется регуляторная система растений в результате действия на них стрессовых факторов среды. В литературе уже представлены сведения о негативном воздействии повышенной температуры на физиологию – биохимические процессы растительного организма, особенно на этапе прорастания. Выяснение причин потери жизнеспособности семян имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение.

Однако применение биологически активных веществ, при возделывании яровой пшеницы в условиях Самарской области изучено не достаточно и нет конкретных рекомендаций по их применению.

Известно, что действие стрессовых факторов (повышенной температуры и высокой влажности воздуха) приводит к снижению жизнеспособности семян. Это выражается в уменьшении всхожести, изменении биохимического баланса выращенных из них проростков, снижению массы и линейных размеров данных проростков. Существуют многочисленные исследования, доказывающие, что экзогенное внесение фитогор-

монов может повысить жизнеспособность растений. Однако среди таких исследований немного работ, посвященных влиянию биологически активных веществ, внесенных экзогенно, на семена со сниженной жизнеспособностью. Между тем, такие исследования крайне актуальны и прежде всего для практического растениеводства, поскольку большие территории посевных площадей России расположены в местах «рискованного земледелия». Следовательно, разработка эффективных способов проращивания семян при неблагоприятных условиях поможет сохранить миллионы центнеров зерна для человечества.

Проблема исследования: Сегодня продолжается активный поиск новых синтетических регуляторов роста и изучение действия фитогормонов на растения. Представляет особый интерес выяснение роли фитогормонов в адаптационных реакциях. Большинство веществ, используемых в качестве фитогормонов мало токсичны для человека и животных. Хотя стоимость производства велика, экономический эффект, получаемый от их применения, может быть высок. Это положительное влияние фитогормонов проявляется при воздействии неблагоприятных факторов среды, что особенно важно в Самарской области, находящейся в зоне неустойчивого земледелия.

Цель работы: Изучить влияние экзогенно внесенных физиологически активных веществ на ростовые процессы яровой мягкой пшеницы сорта Кинельская Нива в ответ на действие стресса.

В соответствии с этим в задачи исследований входило:

Провести исследование снопового материала и определить структуру урожая яровой пшеницы по вариантам опыта;

Изучить влияние высокой температуры как стрессового фактора на ростовые процессы пшеницы;

Исследовать эффект стимулирующего действия предпосевной обработки семян пшеницы растворами биологически активных веществ в условиях термостресса.

Практическая ценность работы: Научная работа выполнялась совместно с кафедрой «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА по программе НИР Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области (контракт №16 от 08. 08. 2014 г). Полученные результаты будут использованы при разработке рекомендаций производству.

Концепция исследования: Повышенная температура оказывает негативное влияние на прорастание семян. Вероятным механизмом такого действия может быть изменение активности гидролаз – важных ферментов, преобразующих законсервированные соединения семян в рабочую форму. Особый интерес вызывала возможность оптимизации нарушенной активности данных ферментов в результате обработки семян экзогенно внесенными биологически активными веществами.

Объекты исследования: Физиологические особенности яровой мягкой пшеницы сорта Кинельская Нива.

Предмет исследования: Ростовые и продукционные процессы данного растения в зависимости от воздействия на семена перед посевом температурного стресса и БАВ.

Сформулирована **гипотеза исследования:** Воздействие на семена пшеницы повышенной температуры оказывает влияние на рост и развитие, растений. Обработка семян БАВ может помочь растению в пост-стрессовой реакции и снизить негативное воздействие данного фактора.

Новизна исследования: Сегодня все больше растительных объектов избираются для опытнической работы. Впервые изучено действие основных групп фитогормонов на яровую мягкую пшеницу.

Теоретическая значимость исследования: В настоящее время большое значение приобретают исследования, посвящённые изучению метаболизма различных сельскохозяйственных культур. Такие эксперименты позволяют расширить знания о разнообразии растений и физиологических процессах, протекающих под действием различных факторов среды.

Практическая значимость исследования: Материалы исследования могут быть использованы при организации мероприя-

тий по рациональному использованию природных ресурсов.

Для решения поставленных задач в 2014 г. на опытном поле ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» совместно с кафедрой «Лесоводство, экология и безопасность жизнедеятельности» высевалась яровая пшеница сорта Кинельская Нива семена, которой перед посевом обрабатывались биологическими препаратами. Посев проводился делянками по схеме: 1. Контроль – семена без обработки; 2. Обработка препаратом Мизорин; 3. Обработка препаратом Агрофил; 4. Обработка препаратом ПГ – 5.

Площадь опытных делянок 66 м². Непосредственно перед уборкой урожая на каждой делянке с площади 1 м² отбирались пробные снопы. При этом растения извлекались из почвы вместе с корневой системой. Затем в лабораторных условиях определялась структура урожая каждого варианта опыта. Для этого: определялся вес снопа с каждой опытной делянки; подсчитывалось общее число стеблей в снопе и число стеблей несущих колос; измерялась длина 20 случайно выбранных стеблей, затем определялось среднее значение по каждому варианту опыта, длина 20 случайно выбранных колосьев, затем проводилось их взвешивание и определялось среднее значение по каждому варианту опыта; проводился обмолот 20 случайно выбранных колосьев, подсчитывалось число зерен по каждому колосу, выполнялось их взвешивание и определялось среднее значение; определялась масса 1000 зерен и соотношение зерно/солома в урожае.

Предпосевная обработка заключалась в замачивании семян в растворах БАВ малой концентрации в течение 60 минут. Контрольные семена замачивались в течение 60 минут в дистиллированной воде. Семена пшеницы были разделены на порции и каждая из них замачивалась в отдельном растворе, то же производилось и со стрессовыми семенами.

Для изучения ответных реакций пшеницы на тепловой стресс был заложен лабораторный опыт, включающий в себя изучение всхожести семян и определение средней массы побегов и корней после предварительной их обработки растворами биологически активных веществ. Опытные семена хранились при температуре около 20°C и влажности 20%.

Заранее были приготовлены обеззоленные фильтры определённых размеров, чтобы они подходили для чашек Петри, которые предварительно были вымыты и высушены. В каждую чашку, на фильтр,

разделённый на четыре части и смоченный дистиллированной водой, правильными рядами выкладывались семена. Количество семян в одной чашке Петри равно 40. Опытные семена перед посевом подвергали термострессу – выдерживали в сушильном шкафу при температуре 40°C в течение 3 дней. Контроль составляли растения, не подвергавшиеся предпосевному температурному воздействию. Этот метод, разработанный в конце 50 – х гг А. Леопольдом, применяется для моделирования неблагоприятных условий хранения зерна на току. Семена получили названия «стрессовые».

Затем семена заливались водными растворами биологически активных веществ (Мизорин, Агрофил, ПГ – 5). Часть семян, как в контроле, так и в опыте, заливалась дистиллированной водой. Инкубация проводилась в чашках Петри, в темноте, при комнатной температуре. На 3 сутки осуществлялся подсчёт прорастания семян. Проросшими принимались семена, имеющие длину стебля более 1 см и длину корня более 1,5 см. При подсчёте находилось среднее арифметическое (статистический подсчёт). С контролем производились те же подсчёты.

Метрические параметры проростков подсчитывались стандартными методами. Для взвешивания корневой части и побегов использовались торсионные весы. По результатам исследований полученные данные заносились в таблицы и составлялись графики.

Выводы

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Применение биологических препаратов ПГ – 5, Мизорин и Агрофил в среднем на 11,5 – 28,8% увеличивает выход надземной фитомассы с 1 м² посева, на 22,0 – 50,0% повышает общее число стеблей в посеве и на 16,5 – 31,6% число стеблей образующих колос. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы биологическими препаратами увеличивает высоту стеблей в среднем на 9,4 – 9,7 см, а длину колоса на 0,5 – 1,2 см, увеличивает количество зерен в колосе, на 23,1 – 70,0 % вес зерна и 3,9 – 9,6% вес 1000 зерен.

2. Воздействие теплового стресса оказывает воздействие на энергию прорастания и линейные размеры проростков пшеницы.

3. Предпосевная обработка семян, особенно Мизорином, позволила снизить негативный эффект теплового стресса.