

Проведенные исследования показали, что высокий уровень засухоустойчивости в разные фазы развития растений, который демонстрирует новый сорт озимой твердой пшеницы, Амазонка, объясняется быстрой реакцией водного баланса растений на изменение условий внешней среды, то есть проявлением адаптивных свойств при воздействии стресса. Сорт Амазонка сочетает экологическую пластичность, обуславливающую стабильные урожаи при различных условиях воздействия, с высокой устойчивостью к патогенам (желтая и бурая ржавчина, снежная плесень) и хорошими технологическими и биохимическими свойствами зерна и макарон.

Сорт твердой озимой пшеницы Амазонка рекомендуется для посевов по предшественникам черный пар, многолетние травы, злако-

бобовые смеси, горох. Сроки посева – вторая половина оптимальных для зоны сроков. Норма посева – 4–5 млн всхожих семян на 1 га.

Литература

1. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция)/ А.А. Жученко – Пушкино, 1994. – 148 с.
2. Тарчевский И.А. Основные методы и некоторые результаты комплексного изучения продукционных процессов у пшеницы / И.А. Тарчевский, В.И. Чиков, Ю.Е. Андрианова, А.П. Иванова, Н.Н. Максютова // Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур. – М.: Колос, 1975. – С. 95–102.
3. Уланова Е.С. Урожай и погода / Е.С. Уланова // Человек и стихия. – М.: Колос, 1992. – С. 103–107.

УДК 633.11.«324»:631.524.84:631:811.98

Л.А. Кононенко,
канд. биол. наук;
В.И. Мельников,
канд. с.-х. наук;
П.В. Скотников,
канд. с.-х. наук;
Л.П. Скотникова,
ФГУ БМВЛ;
Л.С. Числова,
Белгородский НИИСХ
bmvlkarantin@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Применение производных янтарной кислоты, являющихся побочным продуктом фармацевтической промышленности, в нашем опыте показало, что они активизируют процессы обмена веществ уже на ранних стадиях развития сельскохозяйственных культур, повышая устойчивость растений к климатическим и другим стрессам, позволяют им реализовать свою максимальную продуктивность. Все эти особенности могут служить предпосылками для использования их в производственных условиях.

Our experiments showed that amber acid derivatives' application which are by-products of pharmaceutical industry make a metabolism process more active at early stages of crop devel-

opment increasing plant stability to climatic and other stresses and allow them to realize their maximum productivity. All these peculiarities may become per-conditions to their usage in production.

Ключевые слова: *сукцинаты – озимая пшеница – биологическая продуктивность-урожайность-корреляция*

Key words: *succinates, winter wheat, biologic productivity, productivity, correlation.*

Введение. Важным элементом современных агрономических технологий в растениеводстве является применение регуляторов (стимуляторов) роста. Янтарная кислота и ее

производные (сукцинаты) рассматриваются как принципиально новые экологически чистые регуляторы роста и развития растений, соответствующие таким требованиям [1–3]. Усилившийся в настоящее время интерес к янтарной кислоте как стимулятору роста и продуктивности объясняется тем, что идет активный поиск малоопасных для человека и окружающей среды препаратов.

Вместе с тем, данные о ростостимулирующих свойствах янтарной кислоты и ее производных не всегда подтверждались.

В связи с этим, целью наших исследований является изучение влияния отходов фармацевтической промышленности, содержащих высокие концентрации производных янтарной кислоты (сукцинат-иона – 5,75%), на продуктивность озимой пшеницы.

Материалы и методы. Территория земельного участка опытного поля расположена вблизи села Зорино Обоянского района Курской области. Почвы опытного поля представлены черноземом типичным с содержанием гумуса 4,7–5,0%, объемный вес 1,01–11,1 гр/см³ в корнеобитаемом слое. В последние годы земля активно рыхлилась почвообрабатывающими машинами, пахоту проводилась на глубину 25 см. За летний период на участке опытного поля для поверхностного выравнивания и борьбы с сорной растительностью было проведено четыре культивации. Перед посевом были внесены сложные удобрения – Диаммофоска (N₁₀ P₂₆ K₂₆) из расчета 240 кг/га.

Семена высевались на делянках специализированной селекционной сеялкой WINTERSTEIGER Plotseed XL таким образом, чтобы к уборке сформировать учетную площадь делянок 10 м². Ширина междурядья – 14 см. Глубина заделки семян – 5 см, что соответствует общепринятым нормам в данном регионе. Предпосевную обработку семян пшеницы проводили препаратом в разведении 1:5 и 1:10. Норма расхода препарата – 2% к весу

семян. Препарат также в виде гранул вносили в почву из расчета 100 г на 10 м². Содержание сухого вещества определяли по методу [4].

В качестве объекта исследования использовали восемь сортов озимой пшеницы, отличающихся между собой по урожайности и скороспелости.

Результаты. Из таблицы 1 видно, что все сорта озимой пшеницы отличались между собой по накоплению биомассы. Наиболее продуктивными были сорта Чураевка и Азано.

Все сорта по-разному реагировали на способ обработки растений сукцинатами. Наибольшее накопление биомассы растений при внесении гранул в почву отмечалось только для сорта Звонница. Сорта Чураевка и Азано отрицательно реагировали на данный тип обработки.

Предпосевная обработка семян производными янтарной кислоты приводила к увеличению накопления биомассы у всех сортов пшеницы. Эффективность воздействия предпосевной обработки семян зависела от степени разведения раствора. Наиболее оптимальным для всех сортов пшеницы оказалось разведение 1:5. В среднем биомасса растений в данном варианте возросла на 25%. Исключение составили сорта Чураевка и Звонница. Максимальная продуктивность у сорта Чураевка наблюдалась в варианте с разведением 1:10. Как видно из анализа экспериментальных данных, эффективность предпосевной обработки оказалась в среднем на 15% выше по сравнению с внесением препарата в почву. Это, очевидно, связано с тем, что стимуляторы роста уже на начальных этапах роста и развития растений интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышают устойчивость к климатическим стрессам и это приводит к повышению продуктивности [5–6].

Наиболее чувствительными сортами к предпосевной обработке семян оказались сорта Московская 39, Испиратион и Сурава.

1. Влияние производных янтарной кислоты на накопление биомассы растений озимой пшеницы (т сухого вещества/га)

Сорт	Контроль	Внесение в почву гранулята	Предпосевная обработка семян разведение 1:10	
Звонница	15,87	18,22	16,71	17,57
Сурава	16,47	20,64	23,42	19,75
Остистое Белогорье	17,58	23,37	23,53	20,94
Московская 39	16,08	22,60	26,47	18,20
Чураевка	20,47	14,58	18,47	22,14

Эллвис	15,83	20,12	18,17	16,89
Азано	21,76	18,25	27,21	21,11
Испиратион	13,86	14,54	22,13	16,83

Наибольший интерес представляют данные о воздействии сукцинатов на зерновую составляющую общей продуктивности или урожайность пшеницы. Высокоурожайными по сравнению с другими сортами оказалась сорта Остистое Белогорье, Чураевка и Испиратион. Их урожайность выше средней для всех сортов на 25, 13 и 10% соответственно.

Зерновая составляющая биологической продуктивности оказалась менее чувствительной к воздействию производных янтарной кислоты.

Применяемые типы обработки сукцинатами отрицательно влияли на урожайность растений сорта Остистое Белогорье.

Сорта Звонница, Чураевка и Московская 39 положительно реагировали только на внесение препарата в почву. При этом увеличение урожайности по данным сортам произошло на 10, 5 и 4%.

Сорт Эллвис оказался чувствительным только к предпосевной обработке семян. В среднем при двух разведениях препарата урожайность повысилась на 5,5%.

2. Влияние производных янтарной кислоты на урожайность озимой пшеницы т/га (при 14%)

Сорт	Контроль	Внесение в почву гранулята	Предпосевная обработка семян разведение 1:10	
Звонница	4,29	4,76	4,02	4,28
Сурава	6,86	6,98	7,16	7,15
Остистое Белогорье	7,30	6,93	7,26	6,75
Московская 39	5,74	6,05	5,85	5,32
Чураевка	6,57	6,94	6,07	6,14
Эллвис	4,40	4,05	4,68	4,63
Азано	5,04	5,57	5,65	6,35
Испиратион	6,44	5,64	6,67	6,44

Самым чувствительным ко всем типам обработки оказался сорт Азано. Предпосевная обработка препаратом при разведении 1:10 оказалась наиболее эффективной для этого сорта и составила 25%.

В среднем изменение урожайности зерна по вариантам коррелировала с изменением общей биомассы растений. Уравнение регрессии, отражающее связь общей биомассы и урожайности зерна, имело вид:

$Y = 0,0166x + 5,5463$, $R=0,99$ (где Y – урожайность зерна, т/га; x – общая биомасса растений, т/га).

Большой интерес представляет изменение процентного содержания зерна в общей биомассе растений у сортов по вариантам (уборочный индекс). Как показали расчеты, уборочный индекс у опытных вариантов не всегда превышал контрольный вариант по сортам. В связи с этим у сортов Сурава, Московская 39 и Испиратион коэффициенты корреляции с урожайностью были отрицательными (–0,88, –0,31 и –0,21 соответственно). Сильная по-

ложительная корреляционная зависимость между этими величинами характерна для сортов Чураевка и Эллвис (0,85 и 0,80). Средняя положительная зависимость между этими величинами была у сортов Звонница, Остистое Белогорье и Азано (0,54, 0,53 и 0,53). Возможно, это связано с разной чувствительностью изучаемых сортов на острозасушливые условия второй половины вегетации, что и повлияло на скорость реутилизации в зерно накопленных ассимилятов.

Выводы. На примере изученных сортов пшеницы, различающихся по своей продуктивности, было показано, что стимулирующий эффект производных янтарной кислоты зависел от способа их применения, дозы и восприимчивости сорта. Наиболее эффективным способом оказалась предпосевная обработка семян при разведении препарата 1:5.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что производные янтарной кислоты в большей степени активизировали накопление общей биомассы расте-

ний. Наши данные согласуются с аналогичными выводами, которые были получены при исследовании влияния регуляторов роста на морфо-физиологические показатели яровой пшеницы [3].

Применение производных янтарной кислоты, являющихся побочным продуктом фармацевтической промышленности, в нашем опыте показало, что они активизируют процессы обмена веществ уже на ранних стадиях развития сельскохозяйственных культур, повышая устойчивость растений к климатическим и другим стрессам, позволяют им реализовать свою максимальную продуктивность. Все эти особенности могут служить предпосылками для использования их в производственных условиях.

Литература

1. Коф Э.М., Борисова Т.А., Макарова Р.В. и др. Действие янтарной кислоты на проростки гороха // Агрехимия. – 1999. – №1. – С.55–59.
2. Андрианова Ю.Е., Кадошникова И.Г., Максютова Н.Н. и др. Влияние янтарной кислоты на продуктивность сельскохозяйственных растений и рост биотехнологически ценных культур // Янтарная кислота в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве. – Пушино, 1996.
3. Тарчевский И.А. О вероятных причинах активирующего действия янтарной кислоты // Янтарная кислота в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве. Пушино, 1996.
4. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М: Россельхозиздат, 1969. – 476 с.
5. Прусакова Л.Д., Малеванная Н.Н., Белопухов С.Л., Вакуленко В.В. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами // Агрехимия. – 2005. – № 11. – С.76–86.
6. Крамарев С.М., Скрипник Л.Н., Шевченко В.Н., Яковишина Т.Ф. Инкрустация семян кукурузы // Кукуруза и сорго. – 2000. – №3. – С.9–12.

УДК 633.16:631.531.2

Л.П. Огородников,

доктор с.-х. наук;

А.В. Сунцов,

аспирант, ГНУ Уральский НИИСХ
Россельхозакадемии, uralniishoz@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

Представлены результаты экспериментальных исследований по влиянию качества посевного материала на урожайность зерна яровой ячменя Бином и Калита на темносерой лесной почве в условиях Среднего Урала. Посев семенами с лабораторной всхожестью 95 % и выше на фоне минерального питания $N_{60}P_{60}K_{60}$ при физической спелости почвы в благоприятные годы обеспечивают получение зерна 3,01–3,08 т/га (при ГТК до 1,6) за счет оптимальной густоты продуктивного стеблестоя и массы зерна с 1 растения. Увеличение количества атмосферных осадков (ГТК выше 1,6) снижает эти показатели до 2,70–2,73 т/га.

Выявлены устойчивые положительные и отрицательные корреляционные зависимости между сопряженными показателями.

Results of experimental researches on influence of quality of a sowing material on productivity of grain of summer barley Binom and Kalita on dark grey wood soil in the conditions of Average Urals Mountains are presented. Crops by seeds with laboratory всхожестью 95 % and above against mineral food $N_{60}P_{60}K_{60}$ at physical ripeness of soil in favorable years provide reception of grain of 3,01–3,08 t/hectares (at the State Customs Committee to 1,6) at the expense of optimum density productive стеблестоя and weights of grain from 1 plant. The increase in quantity of an atmospheric precipitation (the State Customs Committee above 1,6) reduces these indicators to 2,70–2,73 t/hectares.

Steady positive and negative correlation dependences between the interfaced indicators are revealed.