

## ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АКТИВАТОРОВ РОСТА ГРУППЫ ПИРИДИН-3-КАРБОКСАМИДОВ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ, УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

*Барчукова Алла Яковлевна, к.с.-х.н., доцент кафедры физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», E-mail: [nv.chernisheva@yandex.ru](mailto:nv.chernisheva@yandex.ru)*

*Пестунова Светлана Анатольевна, к.х.н., доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», E-mail: [mrspestunova@yandex.ru](mailto:mrspestunova@yandex.ru)*

*Дорофеева Елизавета Дмитриевна, магистрант ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», E-mail: [edorofeeva934@gmail.com](mailto:edorofeeva934@gmail.com)*

**Аннотация:** В статье анализируется зависимость показателей урожайности и качества зерна озимой пшеницы от обработки семян соединениями 1 и 2 из класса пиридин-3-карбоксамидов. Соединение 2 показало себя как имеющее наибольшее значение в качестве фактора повышения показателей урожайности и качества зерна.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, соединения из класса пиридин-3-карбоксамид, обработка семян, урожайность, качество зерна.

**Введение.** Озимая пшеница является главной зерновой культурой практически во всем мире, поскольку она проявляет самые лучшие хлебопекарные свойства. По площади возделывания озимой пшеницы первое место занимает Северный Кавказ (более 6 млн. га), а по ее урожайности – Краснодарский край, где зачастую получают свыше 60 ц/га. Важнейшим условием получения высоких и стабильных урожаев является качество посевного материала, которое можно улучшить путем предпосевной обработки семян различными факторами – физическими воздействиями, химическими веществами природного и антропогенного происхождения, в т.ч. регуляторами роста растений [1, 4, 5]. В годы с неблагоприятными погодными условиями качество семенного материала особенно актуально, поскольку высокое качество семян способствует получению высокой всхожести, выживаемости, стрессоустойчивости посевов, формированию богатого урожая [2, 3].

**Цель.** Определение зависимости формирования урожайности и качества зерна озимой пшеницы от применяемых соединений пиридиновой группы

**Материалы и методы.** Объект исследования – среднеранний сорт озимой пшеницы Адель, среднерослый (высотой около 110 см), обладает устойчивостью к колебаниям температуры и влажности, а также к грибным

болезням. По технологическим и хлебопекарным свойствам соответствует ценной пшенице. Максимальная урожайность получена в КСИ в 2008 г. – 106,8 ц/га.

Испытуемые препараты – регуляторы роста в ряду пиридин-3-карбоксамидов и их производных – соединение 1 и – соединение 2.

Оптимальная концентрация для обоих соединений, установленная при проведении лабораторного скрининга – 0,005 %, использована при постановке полевого опыта на опытном участке учхоза «Кубань» КубГАУ (отделение № 1).

Схема опыта включала:

Низкий агрофон – N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>.

- Контроль – посев необработанными семенами;
- Соединение 1 – посев семенами, обработанными 0,005 % раствором препарата;
- Соединение 2 – посев семенами, обработанными 0,005 % раствором препарата.

Высокий агрофон – N<sub>100</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub>.

- Контроль – посев необработанными семенами;
- Соединение 1 – посев семенами, обработанными 0,005 % раствором препарата;
- Соединение 2 – посев семенами, обработанными 0,005 % раствором препарата.

Учетная площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

Уборку урожая проводили в фазу полной спелости. Перед уборкой отбирали модельные снопы для проведения структурного анализа урожая (определения: кустистости, длины колосьев, озерненности, массы зерна и соломы с растения и их соотношения).

Урожайность определяли по общему валу зерна с учетной площади. В средних пробах зерна, отобранного во время уборки, определяли: массу 1000 зерен, стекловидность, содержание и качество клейковины.

**Результаты и их обсуждение.** Урожай зерна обусловлен тремя основными компонентами:

- числом продуктивных стеблей на растении;
- числом зерен с растения;
- массой зерна с растения.

Вышеназванные компоненты развиваются поочередно и взаимозависимо, что обуславливает компенсацию недостаточного развития какого-либо компонента, стабилизируя процесс формирования урожая и его структуры.

Данные таблицы 1 позволяют сделать вывод, что Соединения 1 и 2 оказали положительное воздействие на образование структурных элементов урожая озимой пшеницы. Сила их воздействия на рассматриваемые показатели в значительной степени зависела от вида препарата и обеспеченности растений элементами минерального питания. Наибольшие значения представленных в таблице показателей были отмечены как на низком, так и на высоком

агрофонах при обработке семян перед посевом 0,005 % раствором соединения 2.

Установлено, что на высоком агрофоне во всех вариантах (контроль, опытные варианты) значения показателей структуры урожая превысили таковые на низком агрофоне (N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>50</sub>).

**Таблица 1. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от обработки семян соединениями группы пиридин-3-карбоксамиды**

Показатели	Низкий агрофон – N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>				Высокий агрофон – N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>			
	контроль	соединение 1	соединение 2	НСП <sub>05</sub>	контроль	соединение 1	соединение 2	НСП <sub>05</sub>
Продуктивная кустистость, шт./растение	1,9	2,3	2,4	0,2	2,3	2,5	2,6	0,2
Длина колоса, см	7,0	7,5	7,8	0,3	7,7	8,1	8,5	0,3
Число зерен, шт./растение	39,4	50,8	57,3	2,1	47,6	56,4	64,8	2,3
Масса зерна с растения, г – m <sub>з</sub>	1,41	1,87	2,08	0,07	1,67	2,02	2,36	0,08
Масса соломы, г – m <sub>с</sub>	1,83	2,85	2,42	0,09	2,06	2,32	2,62	0,10
Отношение m <sub>з</sub> / m <sub>с</sub>	0,77	0,83	0,86		0,81	0,87	0,90	

Приведенные результаты исследований формирования структуры урожая указывают на тот факт, что повышение обильности питания растений и применение в технологии возделывания озимой пшеницы испытуемых регуляторов роста растений (обработка семян), благоприятствуют подъему урожайности.

Прибавка урожайности от применения испытуемых препаратов составила 10,2 % (соединение 1) и 15,0 % (соединение 2) на низком агрофоне, при урожайности в контроле – 58,4 ц/га; на высоком агрофоне – 10,9 и 15,6 % соответственно, при урожайности в контроле – 63,8 ц/га.

Наиболее эффективным приемом оказалась обработка семян озимой пшеницы перед посевом Соединением 2 на обоих фонах минерального питания, особенно на высоком агрофоне. Здесь наблюдались наилучшие качественные характеристики.

Причем, если выход муки зависит от крупности и выполненности зерна, то хлебопекарные свойства зависят от содержания в зерне клейковины. В указанном варианте содержание клейковины в зерне было максимальным и составило 24,1 % (в контроле – 20,7 и 22,3 %%) (на низком и высоком агрофонах соответственно).

**Таблица 2. Влияние испытываемых препаратов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы**

Показатели	Низкий агрофон – N <sub>50</sub> P <sub>50</sub> K <sub>50</sub>				Высокий агрофон – N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>			
	контроль	соединение 1	соединение 2	НСР <sub>05</sub>	контроль	соединение 1	соединение 2	НСР <sub>05</sub>
Урожайность, ц/га	58,4	64,4	67,2	2,9	63,8	70,8	73,8	3,2
Прибавка к контролю, ц/га	-	6,0	8,8		-	7,0	10,0	
Масса 1000 зерен, г	35,4	37,6	39,5	1,4	37,3	39,4	40,9	1,6
Стекловидность, %	79,5	82,0	85,5		82,5	86,5	91,0	
Содержание клейковины, %	20,7	21,8	22,5		22,3	23,3	24,1	
ИДК	85	72	64		80	66	62	

Повышение уровня клейковины сопряжено с повышением содержания в зерне белка под действием испытываемых препаратов (в опытных вариантах на низком агрофоне – на 3,5-6,0 %, на высоком – на 4,0-8,5 %).

**Заключение.** Максимальный урожай (73,8, в контроле – 63,8 ц/га, прибавка урожая – 15,6 %) высококачественного зерна (масса 1000 зерен – 40,9 г, стекловидность – 91,0 %, содержание клейковины – 24,1 %; в контроле – 37,3 г, 82,5 % и 22,3 % соответственно) на высоком агрофоне (N<sub>100</sub>P<sub>100</sub>K<sub>100</sub>) получен при применении Соединения 2 из класса пиридин-3-карбоксамид.

#### Библиографический список

1. Барчукова А.Я. Эффективность применения регуляторов роста в технологии возделывания озимой пшеницы / А. Я. Барчукова, Я.К. Тосунов, Н.В. Чернышева, С.Г. Фаттахов, В.С. Резник, А.И. Коновалов, О.А. Шаповал // Труды Кубанского аграрного университета, 2009. – № 19. – С. 69-72.
2. Барчукова А.Я. Об использовании рострегуляторов в ряду производных 4-тиоксо-1,3,4,5-тетрагидрофуро[3,4-С]пиридин-3-ОНО для повышения урожайности зерновых культур / А.Я. Барчукова, Е.С. Костенко, Н.В. Чернышева, С.А. Пестунова, И.И. Сидорова // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2017. – № 68. – С. 69-75.
3. Кайгородова Е.А. Способ повышения урожайности зерновых культур / Е.А. Кайгородова, Л.Д. Конюшкин, Е.С. Костенко, С.А. Пестунова, А.Я. Барчукова, Н.В. Чернышева. – Патент на изобретение RU 2497359 С1, 10.11.2013.
4. Кайгородова Е.А. Рострегуляторы в ряду производных пиридина / Е.А. Кайгородова, А.Я. Барчукова, С.А. Пестунова // В сб.: «Научное обеспечение агропромышленного комплекса». Сб. ст. по матер. 71-й науч.-практ. конф. КубГАУ по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 58-60.

5. Косулина Т.П. Средство для повышения всхожести семян, увеличения урожайности пшеницы, риса и сахарной свеклы / Т.П. Косулина, В.Г. Калашникова, А.Я. Барчукова, Н.Н. Ненько, Г.Е. Гоник, В.П. Смоляков, В.Г. Кульневич, Н.В. Чернышева. – Патент на изобретение RU 2178246С1, 20.01.2002.

***Assessment of the impact of growth activators from the pyridine-3-carboxamide class on the crop structure, yield and grain quality of winter wheat***

***Barchukova Alla Yakovlevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Physiology and Biochemistry,***

***Pestunova Svetlana A., Ph.D., Associate Professor of the Department of Chemistry***

***Dorofeeva Elizaveta Dmitrievna, Master's student***

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»*

*350044, Russia, Krasnodar Krai, Krasnodar city, street. Kalinina, house 13*

***Abstract:*** *The article analyzes the dependence of the yield and grain quality of winter wheat on the treatment of seeds with compounds 1 and 2 from the pyridine-3-carboxamides class. Compound 2 has shown itself to be of the greatest importance as a factor in increasing the yield-news and grain quality indicators.*

***Keywords:*** *winter wheat, compounds from the pyridine-3-carboxamide class, seed treatment, yield, grain quality.*