

среднем на 7,4-10,9 % при обработке семян, и на 9,7-11,6% при обработке растений.

Результаты проведенных нами исследований показывают, что применение биостимуляторов роста растений положительно влияет на пивоваренные качества семян ячменя, а также на увеличение продуктивной урожайности в опыте.

Библиографический список

1. Алехина Н.Д., Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко Физиология растений. – М.: Академия, 2005. – 467 с.

2. ГОСТ 5060-86 Группа С12. Межгосударственный стандарт ячмень пивоваренный Технические условия Barley for brewing. Specifications МКС 67.060 ОКП 97 1972 Дата введения 1988-07-01.

3. «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов», разрешенных к применению на территории Российской Федерации, часть I, II. Москва, 2021г.

4. Кретович В. Л. Биохимия растений, - М.: Высшая школа, 1980. - 447 с.

5. Кефели В. И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны. - М.: Наука, 1974. - 253 с.

6. Ламмас, М. Е. Влияние биостимуляторов роста на энергию прорастания, всхожесть и интенсивность прорастания семян ярового ячменя / М. Е. Ламмас, А. В. Шитикова // Плодородие. – 2021. – № 5(122). – С. 61-64. – DOI 10.25680/S19948603.2021.122.15.

7. Международный стандарт ГОСТ 10469-76 Семена ячменя. Сортовые и посевные качества. Технические условия. Дата введения 01 июля 1977 года, с изменениями №№ 1,2,3.

УДК:631.81.095.337

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ ХЕЛАТОВ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И АМИНОКИСЛОТ

Мухина, Мария Тимофеевна, к.б.н., заведующая лабораторией испытаний элементов агротехнологий, агрохимикатов и пестицидов ФГБНУ «ВНИИ агрохимии» mtmasm@mail.ru

***Аннотация:** Изложены результаты исследований применения 3-х комплексов: хелатов микроэлементов, микроэлементов с аминокислотами и аминокислот в технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Нижегородской области за 2018-2019 гг. Установлено, что в 2018 году максимальная прибавка урожая была получена при применении комплекса микроэлементов с аминокислотами в дозе 1,5 л/га, что на 17,8 % выше контрольного варианта (25,9 ц/га), а в 2019 году наибольшая прибавка была получена при применении двойной дозы комплекса аминокислот с*

микроэлементами, соответственно на 2,1 ц/га (5,6 %) выше контрольного варианта (37,3 ц/га).

Ключевые слова: комплекс микроэлементов с аминокислотами, комплекс хелатов микроэлементов, пшеница озимая, удобрения, урожайность, структура урожая, качество зерна.

Хелатные микроудобрения, хорошо сочетаются с другими формами удобрений и пестицидами, что позволяет применять их в баковых смесях при проведении подкормок и мероприятий по защите растений. Кроме того, они подобны естественным формам нахождения микроэлементов в растениях, что способствует быстрому поглощению и более эффективному усвоению. Одним из наиболее эффективных приемов в современных интенсивных технологиях возделывания зерновых культур становятся некорневые подкормки специальными водорастворимыми комплексами удобрений, содержащих микроэлементы с аминокислотами - аминокхелатами. Особенно такие подкормки эффективны в критические периоды развития растения, когда потребность растений в питательных элементах высока. [1,2,5]

Введение аминокислот в состав комплексных удобрений является в настоящее время одним из самых перспективных способов повысить полифункциональность удобрений, придать им свойства биостимулирующего потенциала, которыми они обладают сами. Использование полифункциональных удобрений дополняет традиционные схемы минерального питания и позволяет получить максимально положительный эффект повышения продуктивности растений и улучшения качественных характеристик продукции [3,4,5].

Исследования проводились в 2018-2019 гг. на опытном поле Нижегородского НИИСХ – филиала ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока расположенном в Кстовском районе Нижегородской области. В качестве объекта исследования был выбран сорт озимой пшеницы (*Triticumaestivum L.*) «Московская 39».

Схема полевого опыта:

1. Контроль - фон NPK
2. Фон NPK + комплекс хелатов микроэлементов, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, одинарная доза, расход рабочего раствора – 300 л/га
3. Фон NPK + комплекс хелатов микроэлементов, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, двойная доза, расход рабочего раствора – 300 л/га
4. Фон NPK + комплекс аминокислот с микроэлементами, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, расход - 1,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га

5. Фон NPK + комплекс аминокислот с микроэлементами, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, расход -3,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га

6. Фон NPK + аминокислоты, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, расход - 1,0 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га

7. Фон NPK + аминокислоты, некорневая подкормка растений: 1-я – в фазе кущения – выхода в трубку; 2-я – в фазе цветения – начала колошения, расход - 2,0 л/га расход рабочего раствора – 300 л/га

Общая площадь опытных делянок - 100 м², площадь учетных делянок – 50 м². Повторность – четырехкратная. Расположение делянок последовательное.

Погодные условия обоих годов исследования в целом характеризовались как благоприятные, однако 2019 год был несколько более засушливым по сравнению с 2018. Среднемесячная температура первой половины лета обоих годов была несколько выше климатической нормы (табл. 1). Погодные условия осенне-зимних месяцев 2017-2018 гг. и 2018-2019 гг. обеспечили достаточно хорошую сохранность растений озимой пшеницы к началу вегетации. Количество выпавших во время вегетации растений было незначительным.

Таблица 1

**Метеорологические условия вегетационных периодов
(2018-2019 гг.)**

Месяц/год	2018 год				2019 год			
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Апрель	Май	Июнь	Июль
Температура воздуха, °С								
а) средняя многолетняя	3,1	11,4	16,5	18,6	5,4	12,8	16,3	19,1
б) текущего года	6,0	15,1	16,5	21,0	7,0	16,0	18,5	17,1
в) отклонение от нормы, °С	2,9	3,7	0	2,4	1,6	3,2	2,2	-2
Осадки, мм								
а) средняя многолетняя	26	38	53	62	30	52	66	74
б) текущего года	33,8	34	40	68	29,7	44	41,9	64,4
в) процент к норме, %	130	90	75	110	99	85	63	87
ГТК за период	1,9	0,8	0,8	1,1	-	1	0,8	1,3

Наблюдения за наступлением фенологических фаз развития культуры показали, что проведение некорневых подкормок разными видами микроудобрений в изучаемых дозировках не повлияло на скорость наступления основных фаз развития пшеницы озимой и на дату созревания культуры.

Поражения растений корневыми гнилями и листовыми болезнями в текущем вегетационном сезоне не отмечено.

В 2018 году в фоновом варианте урожайность составила 25,9 ц/га. В опытных вариантах в этом же году урожайность зерна увеличилась на 1,9-4,6 ц/га. В вариантах, где отмечено существенное увеличение массы 1000 зерен прибавка урожайности оказалась значительной. При проведении некорневых подкормок растений двойной дозой удобрений, содержащих хелатные формы микроэлементов прирост урожайности составил 4,2 ц/га (16,2%). Некорневые подкормки комплексом аминокислот с микроэлементами в дозах 1,5 и 3,0 л/га обусловили получение урожайности на уровне 30,4-30,5 ц/га, что превысило урожайность фонового варианта на 4,5-4,6 ц/га (17,4-17,8%). Несмотря на незначительные изменения в элементах структуры урожая, существенную прибавку урожайности зерна обеспечило также применение удобрения с аминокислотами в максимальной изучаемой дозе 2,0 л/га. Прибавка составила 4,4 ц/га (17%).

В 2019 году в фоновом варианте урожайность составила 37,3 ц/га. В опытных вариантах урожайность зерна увеличилась на 0,6-2,1 ц/га (рис.1). При проведении некорневых подкормок растений комплексом аминокислот с микроэлементами и хелатов микроэлементов в двойной дозе получена наибольшая прибавка урожая – 2,0-2,1 ц/га, что на 5,4 - 5,6 % выше контрольного варианта. Незначительная прибавка урожая получена при применении комплекса аминокислот в дозах 1,0 и 2,0 л/га и составила 0,6-0,9ц/га (1,6-2,4 %) (рис. 2).

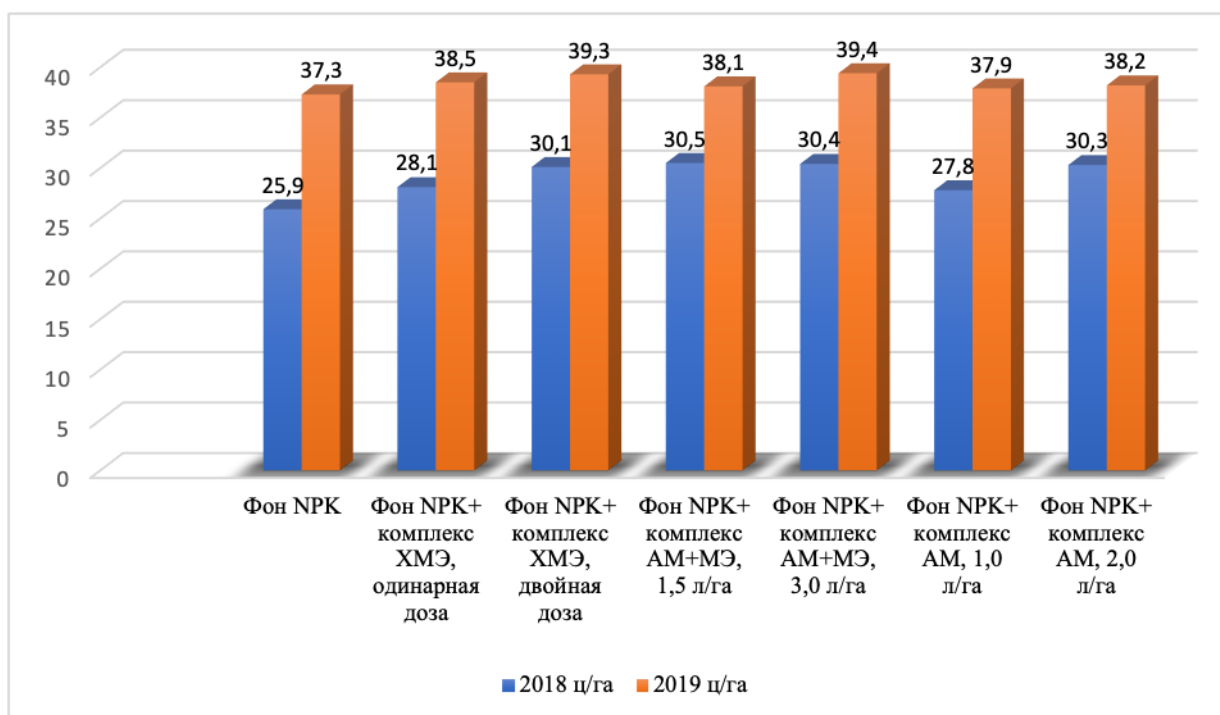


Рис.1. Урожайность озимой пшеницы сорта «Московская 39», ц/га

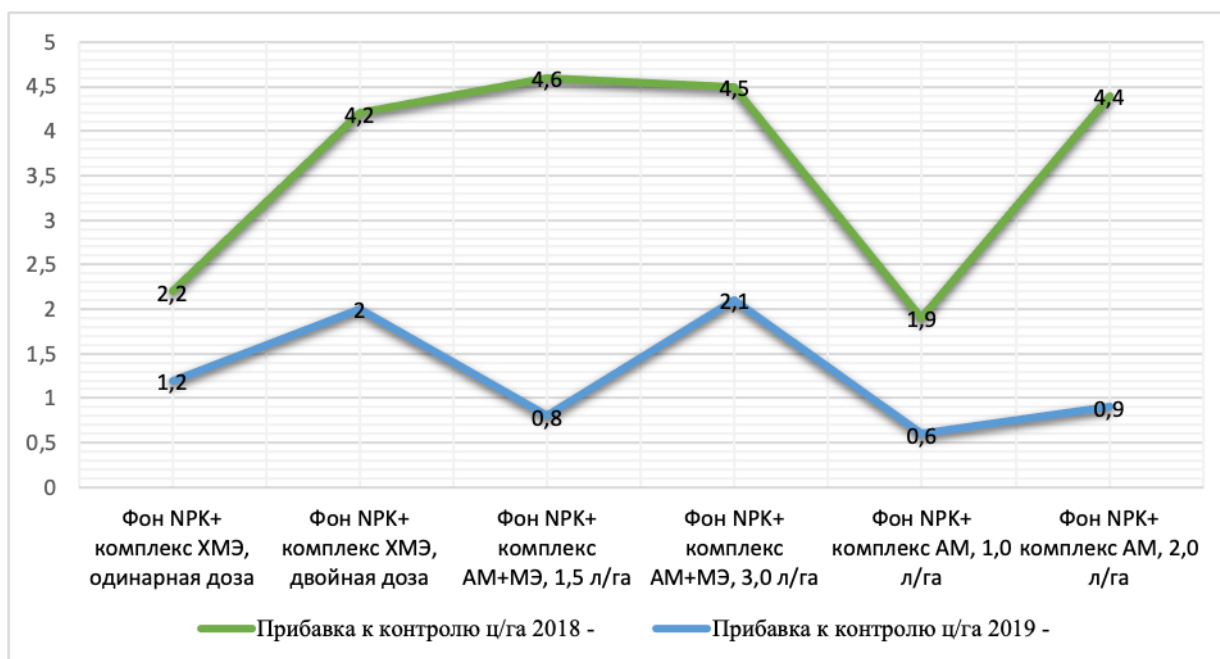


Рис.2 Прибавка урожайности озимой пшеницы, ц/га

Таким образом, в условиях Нижегородской области, все исследованные комплексы оказали положительное влияние на продуктивность растений озимой пшеницы. В 2018 году максимальная прибавка урожая была получена на варианте комплекс АМ+МЭ, 1,5 л/га и составила 4,6 ц/га, что на 17,8 % выше контрольного варианта (25,9 ц/га). В 2019 году наибольшая прибавка была получена при применении двойной дозы комплекса аминокислот с микроэлементами. Урожайность составила 39,4 ц/га, что на 2,1 ц/га (5,6 %) выше контрольного варианта.

Библиографический список

1. Котиков М.В., Богомаз М.А., Ториков В.Е. Урожайность сортов картофеля при применении водорастворимы удобрений Террафлекс // Проблемы агрохимии и экологии, 2011, № 2. - С. 58-60
2. О механизме действия хелатных форм микроудобрений на клетки яровой пшеницы при некорневой обработке/В.М. Пахомова, Е.К. Бунтукова, И.А. Гайсин и др.//Вестник РАСХН.2005. №3. С.26-28
3. Аминокислоты для подкормки урожая. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroperspectiva.com.ua/ru/aminokisloty-dlja-podkormki-urozhaja/>.
4. Кошкин, Е.И., Хусейнов Г.Г. Экологическая физиология сельскохозяйственных культур. Уч. Пос.–М. РГ- Пресс, Изд. Проспект, 2020 г.
5. Мухина, М. Т. Влияние регуляторов роста синтетических цитокининов на урожайность и качество семян подсолнечника / М. Т. Мухина, М. Е. Ламмас // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 109-117. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-5-109-117.