

**Выводы.** Штаммы, выделенные из различных частей растений картофеля относятся к виду *C. coccodes*. Выделенные с плодов томата, баклажана и перца штаммы относятся к виду *C. nigrum*. Не было обнаружено кластеризации штаммов по географическому принципу или по органу растения, из которого они были выделены. Плоды томата подвержены поражению штаммами обоих исследованных видов, выделенных из разных культивируемых пасленовых растений.

Исследование выполнено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 20-016-00139).

### Библиографический список

1. Belov G. L. et al. *Colletotrichum coccodes* in potato and tomato leaves in Russia //Journal of Plant Diseases and Protection. – 2018. – V.125(3). – С. 311-317.
2. Dean R. et al. The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology //Molecular plant pathology. – 2012. – V.13(4) – С. 414-430.
3. Kutuzova I.A. et al. Resistance of *Helminthosporium solani* strains to selected fungicides applied for tuber treatment //Journal of Plant Pathology. – 2017. – V.99(3) – С. 635-642.

УДК:631.81.095.337

## ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ БИОСТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ПИВОВАРЕННЫЕ СВОЙСТВА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ И НА ЕГО ПРОДУКТИВНУЮ УРОЖАЙНОСТЬ

*Ламмас Мария Евгеньевна* - аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [lm190587@mail.ru](mailto:lm190587@mail.ru)

Научный руководитель: *Шитикова Александра Васильевна* - доктор с.-х. наук, заведующий кафедрой растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [plant@rgau-msha.ru](mailto:plant@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** Представлены результаты исследований действия биостимуляторов роста на пивоваренные качества семян ярового ячменя сорта Михайловский, его продуктивную урожайность. При применении биологических препаратов содержание сырого протеина находилось в допустимых пределах для пивоваренного ячменя. По ГОСТ 5060-86 содержание сырого протеина в зерне пивоваренного ячменя было в пределах 8-12%. В то время как, на вариантах без обработки биостимуляторами роста растений разного биологического происхождения, содержание сырого протеина составило 12,1 и 11,9% соответственно. Применение биостимуляторов способствовало к росту продуктивности растений ярового ячменя.

**Ключевые слова:** биостимуляторы роста, пивоваренные качества семян ячменя, качество зерна, регуляторы роста.

Для пивоварения большое значение имеет содержание белка в семенах ячменя. Некоторые авторы считают, что применение обработок регуляторами роста для обработки семян и растений способствует увеличению урожая пивоваренного ячменя, а также стабильному качественному составу [7].

Как считают некоторые исследователи, обработка семян биостимуляторами имеет тенденцию к усилению ростовых процессов у семян и увеличению массы тысячи зерен. Данная тенденция способствует увеличению урожая зерна до 29,2%. [1-5].

Для пивоваренного ячменя важное значение имеет прорастание его семян. Чем выше прорастание, тем выше класс ячменя в пивоваренной промышленности. Известный факт, что согласно ГОСТу 5060-86, содержание белка в ячменном зерне – не более 12%. [2,6].

Наши исследования проходили в 2011-2013 гг. на опытном поле РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Объект исследования сорт ярового ячменя Михайловский. В нашем эксперименте получены следующие данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1

**Пивоваренные качества ячменя, (в среднем за три года)**

Вариант		Сырой протеин, %	Крахмал, %	Экстрактивность, %	Натура зерна, г
обработка семян	Контроль	12,1	46,7	72,4	591,0
	Альбит	11,5	46,6	75,6	603,0
	Флоравит	11,5	47,1	77,2	609,0
	Циркон	11,3	48,9	79,4	611,0
обработка растений	Контроль	11,9	49,9	74,9	599,0
	Альбит	11,5	51,3	77,7	615,0
	Флоравит	11,5	49,9	76,3	619,0
	Циркон	11,1	48,9	77,6	622,0

В ходе эксперимента установлено, что применение изучаемых препаратов увеличивает содержание белка в среднем на 0,8-0,9%. Максимальное содержание белка было на контроле – 11,9 и 12,1%. Наименьшее содержание сырого протеина в зерне ячменя было на вариантах с обработкой семян препаратом Циркон – 11,3%, и с обработкой растений биостимулятором роста Цирконом – 11,1%. В вариантах с обработкой семян и растений биостимуляторами роста и развития растений Альбит, Флоравит, содержание сырого протеина осталось в пределах 11,5%.

Содержание крахмала в зерне ячменя было наибольшим в варианте с обработкой растений по вегетации препаратом Альбит, где он составил 51,3%, что выше остальных вариантов на 2,8-10,1%, и выше контроля на 9,9% (46,7%).

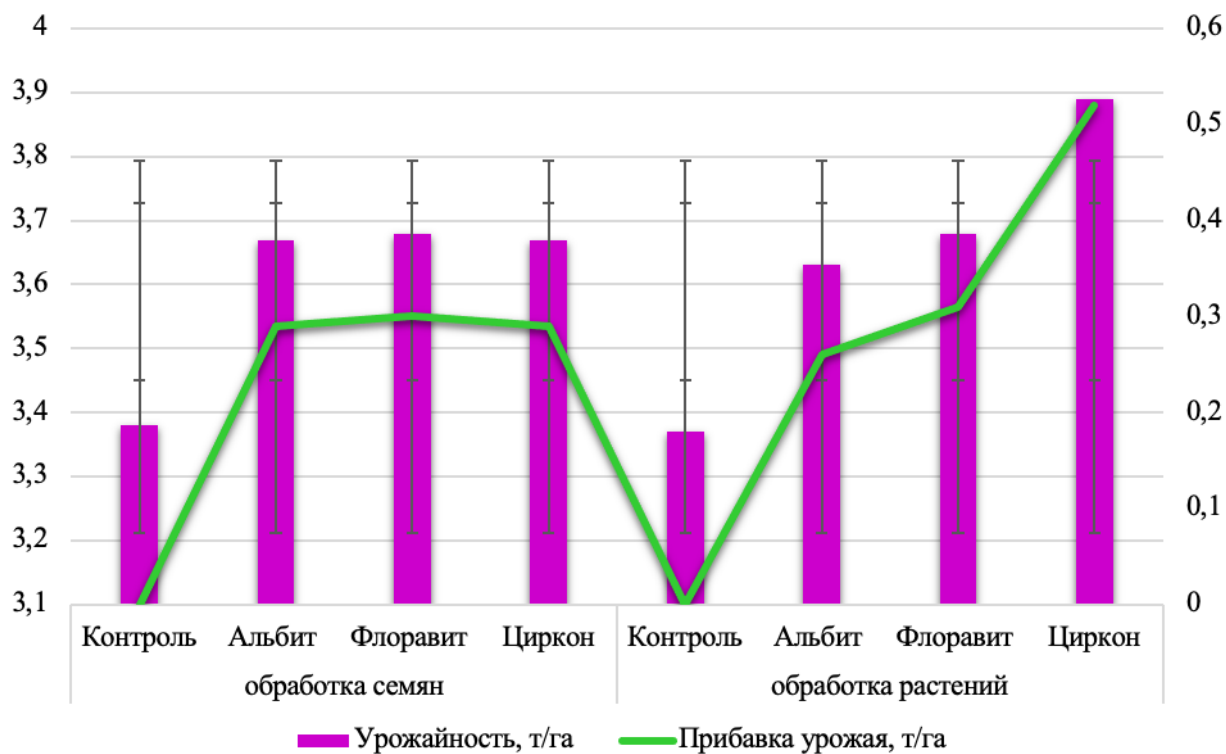
Экстрактивность зерна ячменя в наших исследованиях была в пределах 72,4-79,4% по всем вариантам опыта. Однако, наибольшее содержание

отмечено на варианте с обработкой семян препаратом Циркон – 79,4%, при обработке растений препаратом Альбит – 77,7%. Натура зерна составила в эксперименте в среднем за годы исследований от 591,0 г на контроле до 622,0 г при обработке растений биостимулятором Циркон.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при применении биологических препаратов содержание сырого протеина находилось в допустимых пределах для пивоваренного ячменя. По ГОСТ 5060-86 содержание сырого протеина в зерне пивоваренного ячменя должно быть в пределах 8-12%. В то время как, на вариантах без обработки биостимуляторами роста растений разного биологического происхождения, содержание сырого протеина составило 12,1 и 11,9% соответственно.

Биологически активные вещества могут положительно влиять на формирование урожая ячменя.

Результатами наших исследований установлено, что на урожайность ярового ячменя влияли климатические условия вегетационного периода, а также предпосевной обработкой семян и растений по вегетации (рисунок 1).



**Рис. 1 Урожайность ярового ячменя, т/га**

Наибольший урожай составил 3,89 т/га при обработке растений препаратом Циркон. Прибавка урожая составила 1,02 т/га. Наименьшая урожайность на контрольном варианте без применения биостимуляторов и составила 3,37 т/га.

Применение препаратов Альбит, Флоравит и Циркон оказало положительное влияние на урожайность ярового ячменя сорта Михайловский. В целом, показатели на вариантах с их применением лучше, чем на контроле в

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*