

КАЧЕСТВО ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ СОВМЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИКРОУДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

Бугаев Петр Дмитриевич, к.с.-х.н, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Абдельхамид Сафват Эльсайд Абделькадер, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Мельников Валерий Николаевич, к.с.-х.н, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Каменева Ирина Александровна, магистрантка кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Аннотация: Выявлена эффективность применения баковой смеси микроудобрения силиплант с инсектицидным протравителем Круйзер КС и микроудобрения силиплант с регуляторами роста, микро- и органоминеральными удобрениями. Установлено, что при обработке семян баковой смесью инсектицидным протравителем Круйзер,КС (0,5 л/т) с микроудобрением Силиплант (60 мл/т) энергия прорастания семян ячменя повышалась на 2,2%, лабораторная всхожесть – на 4,0% и сила роста – на 4,0% по сравнению с протравителем Круйзер,КС, а при обработке растений в фазе 3 листа силиплантом с эпином экстра была получена наибольшая прибавка урожая зерна ячменя сорта Михайловский - 3,5-4,1ц/га. Эффективным оказалось применение силипланта с микроудобрением цитовит, где прибавка урожая составила 3,1-3,7 ц/га, силипланта с цирконом - прибавка урожая -3,3-3,6 ц/га и силипланта с органоминеральным удобрением экофус, где прибавка урожая составила 2,4-3,4 ц/га.

Ключевые слова: регуляторы роста эпин экстра, циркон, микроудобрения силиплант, цитовит, органоминеральное удобрение экофус.

Кремний выполняет уникальную роль в жизни растений, и особенно он важен в стрессовых условиях, выполняя защитные функции в растениях. В растительной клетке кремний образует гидрофильные силикатно-галактозные комплексы, связывающие свободную воду и тем самым повышающие водоудерживающую способность клетки и растения в целом. Это снижает порог образования кристаллов воды в клетке при низких температурах и испарение при высоких, вследствие чего повышается

устойчивость растений к засухе, холоду и заморозкам, резким перепадам температуры. Оптимизация кремниевого питания растений приводит к увеличению площади листьев и создает благоприятные условия для биосинтеза пластидных пигментов. В таких условиях у растений формируются более прочные клеточные стенки, в результате чего повышается устойчивость растений к полеганию и поражению вредителями и болезнями (3,7,8).

Исходя из многообразия ролей, которые играет кремний в растениях, сегодня мировые ученые признают, что еще далеки от разработки «единой теории» кремния в биологии и сельском хозяйстве (12). По словам американского ученого Ральфа Айлера (1) - «Насколько вода является уникальной жидкостью, настолько и аморфный кремнезем уникален как твердое вещество. Они во многом схожи».

На основании вышеизложенного, перед нами была поставлена задача изучить влияние микроудобрения Силиплант совместно с протравителем, микроудобрениями и регуляторами роста на качество семян и урожайность ярового ячменя.

Исследования проводили в 2019 году на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Климат - умеренно-континентальный. Почвы по гранулометрическому составу легко-и среднесуглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое от 2,1 до 2,5%, подвижного фосфора и калия 163-173 и 80-120 мг/кг соответственно, рН водной вытяжки колеблется в пределах от 5,8 до 6,2.

Опыт был заложен методом организованных повторений в четырёхкратной повторности. Учётная площадь делянки 21 м². Объект исследований – ячмень яровой пивоваренного направления, сорт Михайловский. Агротехника в опыте общепринятая для данной зоны. Норма высева ячменя 5,5 млн. всхожих семян на 1 га. Удобрения рассчитывали балансовым методом на планируемый урожай 50 ц/га и вносили весной под предпосевную культивацию. Перед посевом семена согласно схеме опыта обрабатывали инсектецидным протравителем Круйзер, КС 0,5 л/т и баковой смесью протравителя Круйзер, КС (0,5 л/т) и микроудобрения Силиплант (60 мл/т), норма расхода рабочей жидкости 10л/т. Для уничтожения широкого спектра двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, на посевах ячменя в фазе кущения применяли двухкомпонентный системный гербицид Балерина, КЭ из расчета 0,5 л/га.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Обработка семян: а) Контроль
б) Круйзер, КС (0,5 л/т);
в) Круйзер, КС (0,5 л/т) + Силиплант (60мл/т)

Обработку семян проводили за день до посева, расход рабочей жидкости 10 л/т семян.

2. Обработка растений: а) Контроль (обработка водой)
б) Силиплант (0,7 л/га)
в) Силиплант (0,7 л/га + Эпин Экстра (50 мл/га)

г) Силиплант (0,7 л/га) + Циркон (30 мл/га)

д) Силиплант (0,7 л/га) + Цитовит (1 л/га)

е) Силиплант (0,7 л/га) + Экофус (2л/га)

Обработку по вегетирующим растениям осуществляли в фазе 3-го листа из расчета 250 л/га рабочей жидкости.

Погодные условия вегетационного периода оказались неблагоприятными для роста и развития растений ячменя. Сухая и жаркая погода в начале вегетации сменилась прохладной и дождливой погодой второй половины вегетации, что негативно сказалось на величине урожая ячменя.

Результаты и обсуждение. Качество семян является одним из важнейших факторов повышения урожайности и качества продукции. Установлено, что семена, прорастающие в первые три дня, как правило, дают на 30-38% выше урожай, чем все семена в целом, а прорастающие позже седьмого дня снижают его до 28% (2;6).

В настоящее время наряду с препаратами, традиционно используемыми для борьбы с болезнями и вредителями, все чаще применяют биологически активные соединения, способные стимулировать рост растений, повышать их устойчивость к неблагоприятным факторам, увеличивать урожай и улучшать его качество (4;11)

Результаты наших исследований показали, что обработка инсектицидным протравителем Круйзер,КС (0,5 л/т) не ухудшала качество семян ячменя, энергия прорастания и лабораторная всхожесть были на уровне контроля, а сила роста повышалась на 1,0 % и 0,5 г по сравнению с контролем. Более существенное влияние на качество посевного материала оказала обработка семян баковой смесью инсектицидного протравителя Круйзер,КС (0,5 л/т) с микроудобрением Силиплант (60 мл/т). Такая обработка повышала энергию прорастания семян ячменя на 2,2%, лабораторную всхожесть – на 4,0% и силу роста – на 4,0% по сравнению с протравителем Круйзер,КС.

Обработка семян баковой смесью микроудобрения силиплант (60 мл/т) и протравителя Круйзер, КС (0,5 л/га), уменьшая негативное воздействие протравителя, улучшала и морфологические показатели семян ячменя Михайловский. Масса ростков при этом повышалась на 1,9 г по сравнению с контролем и на 1,6 г по сравнению с обработкой семян протравителем Круйзер КС, длина ростков - на 0,8 и 0,9 см, масса корешков – на 2,5 и 2,4 г и длина корешков – на 1,7 и 1,7 см соответственно.

Улучшение посевных качеств сказалось и на величине полевой всхожести семян ячменя Михайловский. При обработке семян баковой смесью микроудобрения Силиплант (60 мл/т) и протравителя Круйзер, КС (0,5 л/га) полевая всхожесть повышалась на 8,2% по сравнению с контролем и на 1,6% по сравнению с обработкой семян инсектицидным протравителем Круйзер, КС. При этом была обеспечена довольно высокая выживаемость растений к уборке, которая составила 96,3%, что на 3,8 и 2,4% выше, чем на

контроле и при обработке семян инсектицидным протравителем Круйзер, КС соответственно.

Предпосевная обработка семян, повышая энергию прорастания и всхожесть, повышала и урожайность ярового ячменя. Применение протравителя Круйзер, КС в среднем обеспечило повышение урожайности на 2,5 ц/га, а при использовании баковой смеси силипланта с протравителем Круйзер, КС прибавка урожая достигла 3,5 ц/га (табл.).

Биологически активные соединения, влияя на биохимические процессы и гормональный баланс в тканях растений, регулируют интенсивность и направленность физиологических процессов и повышают урожай.

Таблица – Урожайность ярового ячменя Михайловский при обработке растений баковой смесью микроудобрения Силиплант с регуляторами роста, микроудобрениями и органоминеральным удобрением Экофус, ц/га (2019 г.)

Вариант	Контроль	Круйзер, КС	Круйзер, КС + Силиплант
Контроль	33,2	35,6	36,7
Силиплант	34,8	37,0	37,8
Силиплант+Экофус	35,6	38,2	40,1
Силиплант+Эпин Экстра	37,1	39,7	40,2
Силиплант+Цитовит	36,8	39,3	39,8
Силиплант+Циркон	36,5	39,2	40,1
НСР 05		2,8	

Обработка растений в фазе 3 листа силиплантом в смеси с эпином экстра обеспечила наибольшую прибавку урожая зерна ячменя сорта Михайловский - 3,5-4,1ц/га. Эффективным оказалось применение силипланта с микроудобрением цитовит, где прибавка урожая составила 3,1-3,7 ц/га, силипланта с регулятором роста циркон - прибавка урожая -3,3-3,6 ц/га и силипланта с органоминеральным удобрением экофус, где прибавка урожая составила 2,4-3,4 ц/га (табл.).

Таким образом, при возделывании ярового ячменя сорта Михайловский в условиях ЦРНЗ РФ с целью повышения устойчивости растений к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды и получения высоких урожаев зерна следует применять микроудобрение Силиплант для предпосевной обработки в норме 60 мл/т семян, а в течение вегетации в фазе начала кущения обрабатывать посеvy ячменя баковой смесью Силипланта с Эпином Экстра в норме 0,7л/га+ 50 мл/га. Обработку можно совмещать с обработкой растений гербицидом.

Библиографический список

1. Айлер, Ральф К. Коллоидная химия кремнезема и силикатов / Пер. с англ. А. Н. Бойковой; Под ред. проф. Н. А. Торопова. - Москва: Госстройиздат, 1959.-288с.ил.

2. Бесалиев И. Н. Количество всходов и полевая всхожесть яровой твёрдой пшеницы в зависимости от запасов влаги в посевном слое почвы по различным предшественникам / И. Н. Бесалиев, О. Е. Мережко // Инновации в науке: сборник статей по материалам XXXV международной научно-практической конференции. - Новосибирск: СибАК, 2014. - № 7 (32).
3. Борисова Т. Г. Эффективность применения и востребованность регуляторов роста «Циркон», «Эпин-Экстра» и микроудобрений в технологии выращивания зерновых культур / М.: ООО «НЭСТ-БИО», 2016. - С.24.
4. Бугаев, П.Д., Абдельхамид С.Э.А. Агротехнические приёмы повышения урожайности и качества зерна ярового ячменя/ Кормопроизводство, журнал. -2019.- № 7 – С.28-33.
5. Бугаев, П.Д., Абдельхамид С.Э.А. Влияние протравителя поларис и микроудобрения силиплант на фотосинтетическую активность и урожайность ярового ячменя / Плодородие журнал. -2019.- № 4(109) – С.11-15.
6. Гатаулина Г. Г. Растениеводство / Г. Г. Гатаулина, П. Д. Бугаев, В. Е. Долгодворов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 608 с.
7. Кемечева М.Х., Роль кремниевых удобрений в повышении продуктивности риса на луговых почвах левобережья р. Кубани : Автореф. Дисс. к.с-х.н. : 06.01.04 Майкоп, 2003, 23 с.
8. Матыченков В. В. Роль подвижных соединений кремния в растениях и системе почва-растение :Автореф. дисс. д.б.н. — Пушино, 2008.
9. Промышленное семеноводство: Справочник / В. И. Анискин, А. И. Батарчук, Б. А. Весна и др.; Под ред. И. Г. Строны. - М.: Колос, 1980. - 287 с., ил
10. Abdelhamid, S.E.A. Bugaev P.D. Effect of seed treatments on barley germination quality / bioscience research, -2018. - № 15 (4) – С.4243-4247.
11. Abdelhamid, S.E.A. Bugaev P.D., Mohamed Hafez, H.M.A. El adrousy/ Influence of Environmental-Friendly Treatments on Spring Barley Productivity under Rain-Fed Conditions in Russia / Boreal environment research. - 2020 - Vol. 25 (5), С.2-16. <http://www.borenv.net/>
12. Epstein. E. Silicon: its manifold roles in plants. Ann Appl Biol 155 (2009) 155–160

Seeding material quality and yield of spring barley with the joint use of fertilizers and growth regulators

Bugaev P.D., PhD in Agricultural Sciences

Abdelhamid S.E.A., Postgraduate student

Melnikov V.N., PhD in Agricultural Sciences

Kameneva I.A., Undergraduate

Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

Abstract: *The effectiveness of the use of a tank mixture of siliplant micronutrient fertilizer with an insecticidal dressing agent Cruiser KS and siliplant microfertilizers with growth regulators, micro- and organomineral fertilizers has been revealed. It was found that when the seeds were treated with a tank mixture with an insecticidal dressing agent Cruiser, KS (0.5 l / t) with Siliplant micronutrient fertilizer (60 ml / t), the germination energy of barley seeds increased by 2.2%, laboratory germination - by 4.0%, and the strength of growth - by 4.0% compared with the dressing agent Cruiser, KS, and when processing plants in the phase of 3 leaves with siliplant with epin extra, the greatest increase in the yield of barley grain of the Mikhailovsky variety was obtained - 3.5-4.1 c / ha. The use of siliplant with micronutrient fertilizer cytovit turned out to be effective, where the yield increase was 3.1-3.7 c / ha, siliplant with zircon - a yield increase of 3.3-3.6 c / ha, and siliplant with organic mineral fertilizer ecofus, where the yield increase amounted to 2.4-3.4 c / ha.*

Key words: *growth regulators epin extra, zircon, siliplant microfertilizers, cytovit, ecofus organic fertilizer.*