

Выводы

1. Семена рябины сибирской находятся в состоянии глубокого физиологического покоя и не прорастают без предварительной холодной стратификации, которая совместно с обработкой ГК₃ стимулирует прорастание.

2. Процент проросших семян возрастает с увеличением продолжительности стратификации и концентрации ГК₃. Максимальный процент прорастания (38,0%) отмечен в варианте с концентрацией ГК₃ 150 мг/л при длительности холодной стратификации 105 дней.

3. Проростки, полученные из семян, обработанных ГК₃, по внешнему виду значительно отличаются от контрольных: изменяется соотношение в развитии семядолей и корешка, который не развивается совсем или значительно отстаёт в развитии от семядолей, сильно увеличивающихся и имеющих бледно-зеленую окраску.

Библиографический список

1. Flemion F. Dormacy, after-ripening and germination of *Sorbus aucuparia* / F. Flemion // Amer. J. Bot. – 1929. – V. 16. – P. 854.

2. Flemion F. After-ripening, germination and vitality of seeds of *Sorbus aucuparia* L. / F. Flemion // Contribs. Boyce Thompson Inst. – 1931. – V. 3. – P. 133.

3. Barton L.V. Experiments at Boyce Thompson Institute on germination and dormancy in seeds / L.V. Barton // Sci. Hortic. – 1939. – V. 7. – P. 186-193.

4. Разумова М.В. Биология прорастания семян видов рода *Sorbus* / М.В. Разумова // Ботанический журнал. – 1987. – 72 (1). – С. 77-83.

5. Кольцова М.А. Рябины на Ставрополье / М.А. Кольцова, В.И. Кожевников. – Ставрополь, 1997. – С. 52-64.

6. Муромцев Г.С. Гормоны растений гиббереллины / Г.С. Муромцев, В.Н. Агнестикова. – М.: Наука, 1973. – С. 150-190.

7. Николаева М.Г. Роль гиббереллина в нарушении покоя семян / М.Г. Николаева // Ботанический журнал. – 1962. – 47 (12). – С. 1823.

8. Поздова Л.М. Семя: покой семян / Л.М. Поздова, М.В. Разумова // Эмбриология цветковых растений, терминология и концепции; под ред. Т.Б. Батыгиной. – СПб.: Мир и семья, 1997. – Т. 2. – С. 656-690.

9. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян / М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.М. Гладкова; под ред. М.Ф. Данилова. – Л.: Наука, 1985. – 347 с.

10. Разумова М.В. Действие гиббереллинов и цитокининов на прорастание семян с разным типом покоя / М.В. Разумова, М.Г. Николаева // Роль температуры и фитогормонов в нарушении покоя семян; под ред. М.Г. Николаевой. – Л.: Наука, 1981. – С. 56-75.

11. Овчаров К.Е. Физиологические основы всхожести семян / К.Е. Овчаров. – М.: Наука, 1969. – С. 187.

12. Джекобсен Дж.В. Семя: прорастание / В.Дж. Джекобсен // Эмбриология растений: использование в генетике, селекции, биотехнологии; под ред. И.П. Ермакова. – М.: Агропромиздат, 1990. – Т. 2. – С. 216.



УДК 631.811.98+631.81.095.337:633.11 Э.В. Баранова

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ
И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ**

Ключевые слова:

яровая пшеница, биопрепараты, микроэлементы, медь, марганец, всхожесть, сохранность растений, высота растений, площадь листьев, сухая масса, урожайность.

Введение

В решении главной стратегической задачи аграрного комплекса России по обеспечению продовольственной независимости страны одним из важнейших направлений является производство зерна пшеницы [1].

Совершенствование научно-производственной базы сельского хозяйства и детальное изучение вопросов, связанных с питанием растений, приведет к увеличению объемов производства данной культуры. При поиске методов эффективным может стать применение биостимуляторов растений и использование микроудобрений.

Биопрепараты, изготовленные из хвойных деревьев, повышают иммунитет растений, увеличивают урожайность, улучшают качество получаемой продукции. Эффект их действия наблюдается по-разному. Так, препараты «Лариксин», «Срезар» и «Растстим» получают из древесины лиственницы сибирской. Действующее вещество – биофлавоноид дигидрокверцетин. Препарат «Новосил» – вытяжка из хвойной пихты сибирской. Действующим веществом является природная сумма тритерпеновых кислот. Препараты «Терпенол» и «Силбиол» изготавливают из живиц хвойных деревьев. Действующее вещество – смесь природных веществ – терпеноидов (смолы, жирные масла, гликозиды) [2].

Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах служит основой для разработки технологий применения микроудобрений в конкретных условиях. Недостаточное содержание их подвижных форм в почве зачастую является фактором, лимитирующим формирование урожая.

Медь активизирует окислительно-восстановительные процессы, увеличивает активность ферментов, оказывает стабилизирующее действие на хлорофилл. Марганец служит катализатором процессов дыхания растений, принимает участие в процессе фотосинтеза, усиливает накопление белка зерновыми культурами. Обогащение растений медью и марганцем ведет к улучшению роста растений, повышению содержания сухого вещества, накоплению белка, способствует увеличению урожая [3].

Целью наших исследований является определение продуктивности сортов яровой пшеницы при обработке растений различными биологическими препаратами и микроэлементами в южной зоне Амурской области.

Основные задачи исследований – установить действие биопрепаратов и микроэлементов на рост, развитие растений и урожайность яровой пшеницы.

Объекты и методы

Исследования проводили в 2007-2008 гг. на опытном поле Всероссийского научно-исследовательского института сои в Тамбовском районе Амурской области. Почва

участка луговая черноземовидная, тяжелая по гранулометрическому составу. Содержание гумуса составляет 2,8-3,9%, подвижного фосфора – 38-43 мг/кг, обменного калия – 170-230 мг/кг, $pH_{\text{сop}} = 5,0-5,2$. Обеспеченность подвижными формами меди и марганца колеблется от низкой до средней и, соответственно, равна 0,8-0,9 и 34-37 мг/кг почвы (Ринькис, 1963).

Объект исследования – сорта яровой мягкой пшеницы ДальГАУ-1 (селекция ФГОУ ВПО ДальГАУ) и Арюна (селекция ГНУ Бурятского НИИСХ). Схема опыта следующая.

1. Контроль (обработка дист. водой).
2. Лариксин – 40 мл/га.
3. Растстим – 20 мл/га.
4. Срезар – 20 мл/га.
5. Силбиол – 20 мл/га.
6. Новосил – 60 мл/га.
7. Терпенол – 20 мл/га.
8. Медь ($CuSO_4$) – 30 г/га.
9. Марганец ($MnSO_4$) – 30 г/га.

Дозы биопрепаратов рекомендованы учреждением-разработчиком – Институтом цитологии и генетики СО РАСХН, г. Новосибирск. Повторность опыта 4-кратная. Площадь делянки 30 м², учётная – 22 м². Обработка – опрыскивание растений по флаговому листу, ручным опрыскивателем. Расход рабочей жидкости – 300 л/га. Посев проводили семенами, полученными от обработанных растений в предшествующий год, норма высева – 6,5 млн всхожих семян на гектар. Агротехника на опытном участке соответствует рекомендованной зональной системе земледелия [4].

Действие биопрепаратов и микроэлементов оценивалось показателями: лабораторная, полевая всхожесть семян, сохранность растений к уборке, высота растений, площадь листовой поверхности, накопление сухого вещества, урожайность посевов.

Результаты и их обсуждение

Изучаемые препараты – высокоэффективные природные регуляторы роста и индукторы иммунитета растений с фунгицидным эффектом к комплексу болезней. Нашими исследованиями установлено положительное последствие на их полевую всхожесть и сохранность растений к уборке (табл.).

Лабораторная и полевая всхожесть на опытных вариантах в среднем за 2 года превышала контроль. Лабораторная всхожесть составила 92-93% на контроле и 98% в вариантах с препаратами «Лариксин», «Новосил» и марганцем на обоих сортах, а на сорте ДальГАУ-1 – с медью.

Влияние биопрепаратов и микроэлементов на всхожесть семян и сохранность растений яровой пшеницы (2007-2008 гг.)

Варианты	ДальГАУ-1			Арюна		
	лаборат. всхож., %	полевая всхож., %	сохранность к уборке, %	лаборат. всхож., %	полевая всхож., %	сохранность к уборке, %
Контроль	93	84	80	92	84	79
Лариксин	98	82	97	98	86	92
Растстим	96	88	84	95	88	81
Срезар	97	84	89	94	85	86
Силбиол	97	87	94	96	88	85
Новосил	98	84	90	98	89	86
Терпенол	96	84	87	95	85	87
Медь	98	86	86	96	89	86
Марганец	98	85	94	98	85	90

Полевая всхожесть семян колебалась от 82 до 89%, наиболее низкой на обоих сортах наблюдалась в варианте с лариксином, но сохранность растений к уборке была выше остальных вариантов: на ДальГАУ-1 – 97% и на Арюна – 92%. Из микроэлементов большая сохранность растений отмечена на варианте с марганцем, ДальГАУ-1 – 94% и Арюна – 90%.

Действие препаратов оценивалось по морфобиометрическим показателям: высота растений, площадь листьев и накопление сухой массы.

Наибольшей высоты растения достигли к концу вегетации. Последний учёт был сделан в фазе восковой спелости зерна, высота растений сорта ДальГАУ-1 достигала от 71,9 см (контроль) до 79,1 см (марганец), на сорте Арюна – от 63,1 см (контроль) до 70,6 см (марганец). В среднем за годы исследований рост растений пшеницы в высоту увеличивался под влиянием биопрепаратов и микроэлементов на сорте ДальГАУ-1 – 2,9-7,2 см, на сорте Арюна – 2,7-7,5 см.

По площади листьев в фазу кущения существенных различий между вариантами не отмечено. После опрыскивания растений к фазе колошения площадь листьев достигает максимальной величины, и прослеживается разница между вариантами. Превышение контрольного варианта на обоих сортах отмечено по препаратам «Лариксин», «Новосил» и микроэлементам. По сорту ДальГАУ-1 прирост листовой поверхности составил 1237-1563 тыс. м²/га, на сорте Арюна – 2385-2977 тыс. м²/га.

Максимальное накопление сухого вещества растениями отмечено в фазу восковой спелости и, особенно, в вариантах с применением препаратов «Лариксин», «Новосил» и меди. Прибавка на сорте ДальГАУ-1 составила 1623, 1379 и 1852 кг/га, на сорте Арюна – 626, 385 и 476 кг/га соответственно.

Рост и развитие вегетативной массы под действием биопрепаратов и микроэлементов обусловили формирование достаточно высокого урожая растений яровой пшеницы. Урожайность на испытуемых вариантах составила на сорте ДальГАУ-1 от 20,0 ц/га на контроле до 28,1 ц/га с препаратом «Лариксин». Прибавка урожая зерна от биопрепаратов и микроэлементов по сравнению с контролем в среднем по опыту составила 1,2-8,1 ц/га, или 6% по препарату «Силбиол» и 40,5% по препарату «Лариксин». На сорте Арюна урожайность колебалась от 20,8 ц/га (контроль) до 29,8 ц/га (лариксин), прибавка составила 2,0-9,0 ц/га, или 8,6-30,1%.

Заключение

Таким образом, исследования по влиянию биопрепаратов и микроэлементов на всхожесть семян и сохранность растений к уборке, рост растений в высоту, развитие листового аппарата, накопление сухого вещества и урожайность яровой пшеницы сортов ДальГАУ-1 и Арюна показали эффективность всех препаратов, а наиболее высокую – «Лариксин» и «Новосил»; микроэлементы – по отдельным показателям.

Библиографический список

1. Гордеев А.В. Российское зерно – стратегический товар XXI века / А.В. Гордеев, В.А. Бутковский, И.И. Алтухов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 472 с.
2. Прусакова Л.Д. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л.Д. Прусакова, Н.Н. Малеванная, С.Л. Белоухов, В.В. Вакуленко // Агрохимия. – 2005. – № 11. – С. 76-86.
3. Анспок П.И. Микроудобрения / П.И. Анспок. – М.: Агропромиздат, 1990. – 270 с.
4. Система земледелия Амурской области / под ред. В.А. Тильба. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 304 с.