

Выводы

Таким образом, обработка семян пектином с микроэлементами (Mo+Mn) способствует повышению полевой всхожести, сохранности растений, повышению урожайности и качества зерна яровой пшеницы сорта Л-503.

Литература

1. Анспок П.И. Микроудобрения. – Л.: Агропромиздат, 1990.
2. Анспок П.И. Микроудобрения. – М.: Колос, 1978.
3. Битюцкий Н.П., Кащенко А.С. Действие синтетических комплексов и комплексантов на химический состав растений. // *Агрохимия*, 1991, № 10.
4. Костин В.И., Исайчев В.А. // *Вестник УГСХА*, 2000, 1.
5. Крончев Н.И., Хованская Е.Л. // *Вестник УГСХА*, 2000, 1.
6. Озерцовская П.И. Олигосахариды, как регуляторные молекулы растений. // *Физиология растений*, 1996, т.43, 5.
7. Сапожникова Е.В. Пектиновые вещества плодов. / М.: Наука, 1965.

УДК 631.531.1

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН

С.Н.Решетникова

Показателями биологической полноценности семян являются их урожайные свойства, т.е. способность сформировать высокопродуктивные растения. Дружные и полноценные всходы оптимальной густоты являются одним из главных факторов для получения высоких и устойчивых урожаев. К числу наиболее существенных показателей, определяющих урожайные свойства семян, следует отнести их посевные качества, всхожесть и силу роста, энергию прорастания.

Данные многочисленных исследований убедительно свидетельствуют о положительном воздействии стимулирующих доз ионизирующей радиации на посевные качества и, следовательно, на урожайные свойства семян сельскохозяйственных культур [1, 2, 3, 4].

Значительное влияние на посевные качества семян может оказать обработка солями микроэлементов, особенно если семена выращивались при недостатке некоторых из них в почве. О положительном влиянии микроэлементов, в частности меди и цинка, сообщается во многих литературных источниках [5, 6, 8, 9, 10].

Исследование совместного действия ионизирующей радиации и микроэлементов представляет научный интерес и может дать новые

данные о физиологических процессах, протекающих в растении.

Материалы и методика исследований

Объектом изучения была яровая пшеница сорта Ишеевская. Перед посевом сухие семена были облучены в дозе 5 грей, а затем обработаны 0,5% растворами сульфатов цинка и меди из расчета 2 л на 1 ц семян. Исследования проводились в соответствие с общепринятой методикой.

Полевые опыты проводились на делянках площадью 25 м². Технология возделывания общепринятая для нашей климатической зоны.

Результаты исследований, их обсуждение

Результаты опытов показали в целом положительное влияние используемых воздействий, а также их сочетания на ростовые процессы в семенах. Оно отличается в разные годы исследований и во многом зависит от партии семян.

1. Посевные качества семян пшеницы сорта Ишеевская (1994-1996 гг.)

Варианты	Лабораторная всхожесть, %		Энергия прорастания, %		Сила роста, %		Полевая всхожесть, %		
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1994	1995	1996
Контроль	89,0	98,0	70,0	72,0	47,0	70,0	68,18	73,05	75,83
CuSO ₄	96,25	99,25	70,75	74,0	63,5	74,0	70,15	71,92	76,52
ZnSO ₄	85,75	96,0	66,0	74,5	53,0	78,0	68,50	74,78	76,28
CuSO ₄ +ZnSO ₄	89,75	93,0	65,25	77,0	51,0	74,0	63,0	71,30	71,78
5 Грей	80,25	84,25	80,0	78,0	68,25	75,75	78,68	76,7	83,45
5 Гр+CuSO ₄	90,0	93,0	75,75	68,0	65,25	73,75	73,78	74,8	74,85
5 Гр +ZnSO ₄	88,25	90,0	76,25	74,0	66,0	76,0	74,32	76,22	81,15
5 Гр + CuSO ₄ + ZnSO ₄	83,0	91,75	75,0	72,0	60,0	73,0	72,32	78,6	73,90
НСП ₀₅	2,76	2,47	2,36	2,32	2,41	1,30	2,73	1,37	2,95

Показатели посевной годности были выше в 1995 году. Лабораторная всхожесть под действием ионизирующей радиации снижается. Объяснение снижения лабораторной всхожести при обработке ионизирующей радиацией объясняется тем, что семена и без того находятся в идеальных условиях. Стимуляция действует на них угнетающе. Остальные показатели качества семян повышаются, медь увеличила количество проросших семян в 1994 году.

Энергия прорастания определяет наличие в партии наиболее биологически полноценных семян. В 1994 году влияние предпосевного облучения на этот показатель было высоким. Микроэлементы влияли сильнее в 1995 году. При этом медь увеличивает энергию прорастания

семян, а цинк не всегда действует положительно.

В ряде литературных источников отмечено положительное влияние солей меди на физиолого-биохимические процессы при прорастании семян [5, 6]; цинк заметнее влияет на растяжение клеток [7, 11, 12].

Сила роста – это способность проростка преодолевать сопротивление почвы. В наших исследованиях все опытные варианты превосходили контрольный. Заметно увеличивала силу роста ионизирующая радиация, микроэлементы и их сочетание с предпосевным облучением влияли менее существенно.

Наиболее интегральным показателем посевных качеств семян является их полевая всхожесть. Существенное влияние на нее оказывают погодные условия в период прорастания: температура и количество выпавших осадков. Данные наших исследований показывают, что микроэлементы влияют на полевую всхожесть меньше, чем ионизирующая радиация. Сочетание меди и цинка незначительно снижает всхожесть, а сочетание цинка с ионизирующим излучением – увеличивает. Есть источники, которые указывают на противоположное действие ионов меди и цинка на рост проростков [7].

Данные корреляционного анализа указывают на сильную зависимость полевой всхожести от посевных качеств семян ($R = 0,87$), причем наиболее сильно полевая всхожесть коррелирует с энергией прорастания ($R = 0,852$) и силой роста ($R = 0,763$). Лабораторная всхожесть связана сравнительно слабо ($R = 0,398$). В 1995 году посевные качества семян меньше коррелировали с полевой всхожестью ($R = 0,665$). Условия прорастания семян в июле были крайне неблагоприятны: высокая температура и отсутствие осадков. Более сильная положительная зависимость наблюдалась от силы роста семян ($R = 0,398$). Лабораторная всхожесть и энергия прорастания не коррелировали с полевой всхожестью.

Изучение зависимости полевой всхожести от посевных качеств семян позволяет прогнозировать всхожесть, а значит отчасти и урожайность культуры.

При изучении морфологических параметров проростков измерялись длина ростка, длина главного корешка и количество корешков у пятидневных проростков (табл. 2).

В 1995 году длина растения и корешка у проростков были меньше. Длина ростка изменялась незначительно в оба года исследований. Длина корешка варьировала заметно сильнее в зависимости от обработки. Ионизирующая радиация заметно увеличивает длину корешков, в том числе и в сочетании с микроэлементами в большинстве

случаев. Совместно с медью и цинком предпосевное облучение увеличивает не только длину, но и число корней. Микроэлементы влияют на длину и число корней менее существенно.

2. Морфологические параметры проростков

Варианты	Длина ростка, см		Длина корешка, см		Количество корней	
	1994 г.	1995 г.	1994 г.	1995 г.	1994 г.	1995 г.
Контроль	12,66±1,51	7,31±1,18	37,34±3,81	7,82±1,04	3,52	3,71
CuSO ₄	13,21±0,94	4,65±1,35	39,70±2,60	5,43±1,25	3,90	3,50
ZnSO ₄	12,66±0,13	8,54±0,49	38,90±3,46	8,66±0,54	3,78	3,93
CuSO ₄ +ZnSO ₄	10,10±1,17	7,75±5,10	40,31±4,01	8,30±5,28	3,42	4,00
5 Грей	12,64±0,76	4,85±1,92	49,60±2,66	5,81±1,70	3,59	3,36
5 Гр+CuSO ₄	14,72±0,10	6,04±1,88	46,09±2,37	7,62±1,67	4,07	3,43
5 Гр +ZnSO ₄	14,49±1,04	7,01±1,92	52,01±2,70	7,23±1,96	3,73	3,14
5 Гр + CuSO ₄ + ZnSO ₄	13,75±1,13	8,47±1,59	45,39±3,20	9,41±1,48	4,01	4,20

Семена пшеницы всегда прорастали тремя или пятью корнями. Это, по-видимому, генетически наследуемый признак. Число корней в оба года изучения было наибольшим в варианте 5 Грей + Cu + Zn, и заметно увеличено в варианте с цинком на 6-10%. Медь и медь в сочетании с радиацией сильнее влияли на этот показатель в 1995 г.

Увеличение длины и числа корешков позволяет растениям легче перенести весенне-летние засухи, обычные в Среднем Поволжье.

Выводы

Комплексная обработка ионизирующей радиацией и микроэлементами позволяет в разных погодных условиях с разными партиями семян получить более дружные всходы.

Литература

1. Кузин А.М. Структурно-метаболическая теория в радиобиологии.-М.: Наука, 1986.- 282 с.
2. Кузин А.М. Современные представления о стимулирующем действии ионизирующих излучений.//Теоретические и прикладные аспекты радиационно-биологической технологии. - Кишинев: Штиинца, 1981.- С. 15.
3. Абрамова Л.Н. Эффективность предпосевного облучения семян озимой пшеницы.//Сельскохозяйственная радиобиология.- Межвузовский сборник научных трудов. - Кишинев, 1987.-С. 64-67.
4. Костин В.И., Хлебный В.С. Использование физических воздействий в растениеводстве. - М., 1995.-237 с.

5. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. - М.: Наука, 1974.-324 с.
6. Усик Г.Е., Бескровная В.Н. Влияние предпосевного намачивания семян в растворах солей микроэлементов на урожай помидоров.//Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. Вып. 5.-Киев: Наукова думка, 1969.-С. 106-112.
7. Хамес Ц.М., Долобовская А.С. О влиянии микроэлементов на процессы деления и растяжения клеток в связи с прорастанием зародышей ясеня обыкновенного.// Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. Вып. 5.-Киев: Наукова думка, 1969.-С. 67-72.
8. Дозоров А.В., Исайчев В.А. Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на динамику азота в растении яровой пшеницы и сои.//Международный сельскохозяйственный журнал.-1999, № 4.-С. 53-54.
9. Серeda Н.А., Никонов В.И. Эффективность макро- и микроудобрений на яровой пшенице сорта Башкирская-24.//Зерновые культуры.-2000, № 3.-С. 20-23.
10. Мустафев Х.М., Шакури Б.К. Физиолого-биохимические показатели озимой пшеницы на эрозийных почвах при внесении микроудобрений.//Аграрная наука.-1998, № 3.-С. 12-18.
11. Stefanov B.J., Bakardjieva N.T. Prolamins degradation in the endosperm of maize seeds during germination in the presence of zinc ions.//Докл. Болг. АН.-1996-49, № 11-12.-С. 103-106.
12. Yang Zhimin, Zheng Shaojn, Hu Aitong, Zhoo Xiulan. Yingyong shengtai xuetao.//Chin. J. Appl. Ecol.-1999-10, № 5.-С. 593-595.

УДК 631.531.1

МЕЛАФЕН – КАК НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ РЕГУЛЯТОР РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

В.И.Костин, Т.А.Антонова, С.Г.Фаттахов

Ростовые процессы в значительной мере детерминированы внутренними факторами, среди которых основное место занимает генетическая и гормональная регуляция. Действие двух типов регуляций на рост растений осуществляется как раздельно, так и совместно, вызывая многочисленные ростовые эффекты и переключения, составляющие основу временной и структурной трансформации морфогенеза. В связи с этим расшифровка механизмов действия эндогенных регуляторов составляет сегодня важнейшую задачу физиологии растений. В ней заложены могучие возможности управления онтогенезом расте-