

УДК 581.1.04:633.1+633.34

Асеева Т.А., к.с.-х.н., Рубан З.С.

**ГНУ-ДВ ордена Трудового Красного Знамени НИИСХ Россельхозакадемии
ВЛИЯНИЕ БИОСИНТЕТИЧЕСКИХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ
ГОРМОНАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ НА ВЕЛИЧИНУ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ
ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И СОИ**

Установлена сортоспецифичность на применение биопрепаратов при обработке ими семян и посевов зерновых культур. Эффективность препаратов определяется степенью адаптированности культуры и сорта к почвенно-климатическим условиям зоны возделывания.

Aseeva T.A., Cand.Agr.Sci., Ruban Z.S.

INFLUENCE OF BIOSYNTHETIC PLANTS GROWTH REGULATORS OF THE HORMONAL ORIGIN ON SIZE AND QUALITY OF YIELD OF GRAIN CROPS AND SOYA

It was established the sort specificity on application of biological products at processing of seeds and grain crops. Efficiency of preparations is defined by a degree of adaptedness of crop and sort to soil-climatic conditions of cultivation zone.

В практике мирового земледелия основными факторами повышения урожайности сельскохозяйственных культур признаются новые высокоурожайные сорта, широкое использование минеральных удобрений, средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Эти приемы требуют больших энергетических, материальных затрат и экологически не всегда безопасны.

Применение регуляторов роста растений, позволяющих адаптировать культурные растения к стрессовым условиям выращивания и обеспечить повышение урожайности и качество получаемой продукции, приобретает особую актуальность для сельскохозяйственного производства [1].

В последние годы наряду с традиционными регуляторами роста широкое применение находят биологически активные вещества природного происхождения. Эти препараты способны оказать разнообразные воздействия на растения, их иммунную систему, рост и развитие, обмен веществ, физиологические и биохимические процессы, вызывать ответную реакцию растений на поражение болезнями, подавляя или замедляя их развитие [2, 3].

На Дальнем Востоке центром производства таких биопрепаратов является Тихоокеанский институт биоорганической химии (г. Владивосток) ДВО РАН, где изучается влияние биологически активных веществ, выделенные из морских организмов, растений флоры Дальнего Востока, угля, торфа на рост и развитие сельскохозяйственных культур [4].

Методика исследований. Исследования проводились в 1996-2000 гг. в полевых и лабораторных опытах. Объектами исследований являлись районированные сорта: яро-

вой пшеницы - Хабаровчанка и Зарянка; ячменя - Ерофеев; овса - Экспресс и Тигровый и сои - Юг-40 и Салтус.

В полевых условиях было испытано 7 биопрепаратов растительного и животного происхождения производства ТИБОХ: ДВ-1, выделенный из лекарственных растений; хитозан - из панциря крабов; ВМ; НМ; ДВ-47, комплекс-3 (К-3); комплекс-4 (К-4), в основе которых лежит гумат натрия с добавлением аминокислот, витаминов и ферментов. Изучалось три способа применения - предпосевная обработка семян, обработка растений в различные фазы роста и развития и сочетание этих двух приемов.

В задачи исследований входило:

- изучение эффективности применения биопрепаратов на различных сортах зерновых культур и сои в предпосевной обработке семян и растений в различные фазы роста и развития для определения их влияния на урожайность;

- установление наиболее отзывчивых сортов зерновых культур и сои на обработку семян и растений биологически активными веществами;

- определение эффективности применения биопрепаратов при различных уровнях обеспеченности элементами минерального питания.

В 1996-1997 гг. были заложены опыты с биопрепаратами ДВ-1, ДВ-47, хитозан, ВМ и НМ с яровой пшеницей Хабаровчанка и Зарянка, ячменем Ерофеев и соей Юг-40 и Салтус. В 1998 году были исключены из схемы исследований препараты ВМ и НМ из-за отсутствия эффекта и дополнительно включены комплекс-3 и комплекс-4.

Принцип построения схемы опытов для культур и сортов был идентичен и включал:

контроль, обработка семян водой, обработка семян химическим протравителем (фенорам), протравливание семян биопрепаратами, обработка растений в основные фазы их роста и развития растений препаратами.

Время обработки семян (намачивание семян в растворе биопрепарата) - 30 минут для семян зерновых культур и 20 минут для семян сои. Концентрация препаратов для предпосевной обработки семян и растений составляла: ДВ-1 - 0,002; ДВ-47 - 0,005; хитозан - 0,01; К-3 - 0,2, К-4 - 0,25%. Обработка посевов проводилась препаратом исходной концентрации из расчета 500 литров на гектар. Норма высева зерновых культур - 5,5 млн. всхожих зерен на гектар, сои - 500 тыс. всхожих семян на гектар. Повторность за-кладки вариантов - четырехкратная.

Математическая обработка урожайных данных проведена по Б.А. Доспехову (1985). Содержание белка, лизина и технологическая оценка определены с использованием «Методических материалов» (1997) и «Методов биохимического исследования растений» (1972).

Результаты исследований

В результате опытов установлено неоднозначное влияние изучаемых препаратов

при обработке ими семян на полевую всхожесть культур и сортов. При обработке семян ячменя Ерофеем полевая всхожесть повышалась от всех изучаемых препаратов по сравнению с контрольным вариантом. По сравнению же с химическим протравителем фенорам эффективнее был только препарат хитозан. При обработке семян овса Экспресс установлено угнетающее действие на фактически всех изучаемых препаратах на полевую всхожесть семян. Сорт же овса Тигровый оказался более отзывчивый на изучаемый прием. Максимальное повышение полевой всхожести обеспечила обработка семян препаратами хитозана и ДВ-1. Сорта яровой пшеницы, как и предыдущие культуры, по разному реагировали на применяемые препараты. У сорта Хабаровчанка полевая всхожесть значительно увеличивалась от обработки семян препаратами комплекс-3 и комплекс-4, у Зарянки - от хитозана (табл. 1).

Уровень урожайности зерновых культур и сои и эффективность биопрепаратов определялись, в первую очередь, гидротермическими условиями года. Неблагоприятными для возделываемых культур они были в 1997 и 1999 гг.

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян биологически активными веществами на полевую всхожесть семян зерновых культур, % (средняя за годы исследований)

Вариант	Яровой ячмень	Овес		Яровая пшеница	
	Ерофей	Экспресс	Тигровый	Хабаровчанка	Зарянка
1 К - замачивание в воде	60,3	81,2	79,1	74,5	70,6
2 Протравитель фенорам	66,5	84,8	86,9	81,9	81,0
3 ДВ-1	63,6	82,3	85,2	76,3	72,8
4 ДВ-47	63,0	77,7	81,6	74,6	70,2
5 Хитозан	68,0	78,8	84,8	78,7	76,5
6 НМ	61,2	-	-	76,2	73,4
7 ВМ	64,8		-	67,8	75,0
8 К-3	-	81,2	84,0	85,9	74,0
9 К-4	-	80,4	77,9	86,9	68,9

Самым отзывчивым на применение биопрепаратов как при обработке семян, так и посевов, оказался овес сорт Тигровый (табл.2). Достоверное повышение урожая во

все годы исследований отмечено при предпосевной обработке семян комплексом-3, комплексом-4 и ДВ-47.

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян и растений биопрепаратами на урожайность овса Тигровый (1998-2000 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая	
		т/га	%
1. Контроль - намачивание семян водой	4,6	-	-
2. Обработка семян ДВ-47	4,9	0,3	8,0
3. Обработка посевов ДВ-47	4,9	0,3	8,0
4. Обработка семян и посевов ДВ-47	5,2	0,6	12,0
5. Обработка семян комплексом К-3	5,0	0,4	8,0
6. Обработка семян и посевов К-3	4,8	0,2	5,0
7. Обработка семян комплексом К-4	5,1	0,5	10,0
8. Обработка семян и посевов К-4	4,8	0,2	4,0

Действие препаратов при обработке семян и посевов других культур не было стабильным по годам. Так, предпосевная обработка семян яровой пшеницы Хабаровчанка биопрепаратом хитозан оказалась эффективной только в 1996 году. Прибавка составила 112 г/м² (на контролльном варианте - 593 г/м²) и определялась числом и массой зерен в колосе, эти показатели были выше, чем на контроле на 14 и 23,8% соответственно.

Фактически такие же результаты получены и в опытах с яровой пшеницей Зарянка. Предпосевная обработка семян препаратором ВМ повысила урожайность на 15,7% в 1996 году. Достоверное повышение урожайности было получено при обработке семян и посевов ДВ-47 - на 0,3 т/га за счет увеличения, в первую очередь, количества продуктивных стеблей, числа и массы зерен в колосе.

Урожайность изучаемого сорта ячменя Ерофей достоверно повысилась в 1996 году на вариантах с использованием в предпосевной обработке семян препаратов ДВ-47 и хитозан. Прибавка составила 138 и 132 г/м² в сравнении с контролем (583 г/м²). Урожай повысился за счет улучшения всех элементов структуры урожая. Рост урожайности отмечен и в 1997 году при обработке семян ДВ-1, ДВ-47 и ВМ, но он был значительно ниже.

Влияние предпосевной обработки семян и растений ДВ-47 при различных уровнях минерального питания на урожайность яровой пшеницы Зарянка

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га	Прибавка, %
Контроль - без удобрений	1,6		
Контроль + ДВ-47 (обр. семян и посевов)	1,6		-
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	1,6		
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + ДВ-47	2,0	0,5	28,3
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	1,9		
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ + ДВ-47	2,1	0,3	13,9
Ca 2,25 г.к. - последействие	1,6		
Ca 2,25 г.к. - последействие + ДВ-47	1,6		1,9
N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,1		
N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀ + ДВ-47	2,4	0,3	15,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	2,1		
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + ДВ-47	2,4	0,4	19,0
N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀	2,0		
N ₉₀ P ₆₀ K ₃₀ + ДВ-47	2,5	0,6	27,5
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	2,3		
N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + ДВ-47	2,5	0,2	8,3
HCP _{0,5} = 3,16			

Фитопатологическая оценка посевов зерновых культур показала, что обработка как семян, так и растений в основную фазу роста и развития биопрепаратами не оказала устойчивого снижения поражения растений болезнями. Подавляющее действие на пора-

жение растений яровой пшеницы Хабаровчанка пыльной головней отмечено от действия препаратов К-3 и К-4 в 1998 и 1999 гг.

Анализ результатов исследований по предпосевной обработке как семян сои, так и посевов в фазу 3-го настоящего листа и в фазу начала цветения изучаемыми биопрепаратами, а также сочетание этих приемов позволили сделать вывод о том, что изучаемые сорта сои не чувствительны к действию препаратов. Не отмечено достоверных отличий по вариантам и сортам по полевой всхожести, устойчивости к болезням и урожайности.

Изучено влияние ДВ-47 на урожайность яровой пшеницы Зарянка при разном уровне обеспеченности растений элементами минерального питания. По литературным данным [5], биопрепараты можно использовать одновременно как в качестве регулятора роста и развития растений, так и в качестве активатора поглощения элементов минерального питания из почвы. В ходе исследований установлено, что с повышением уровня обеспеченности растений пшеницы элементами минерального питания повышается эффективность от применения биопрепарата ДВ-47 (табл. 3).

Таблица 3

жение растений яровой пшеницы Хабаровчанка пыльной головней отмечено от действия препаратов К-3 и К-4 в 1998 и 1999 гг.

Биохимическая и технологическая оценка зерна в годы исследования позволила установить, что обработка семян и посевов зер-

новых культур оказало неоднозначное влияние на показатели качества зерна у различных культур и сортов. Так, у яровой пшеницы Хабаровчанка содержание лизина в зерне возрастает на 15-20% (в среднем за годы исследований) от применения К-3, К-4, НМ и ВМ. У сорта Зарянка возросло в зерне содержание белка на всех изучаемых вариантах по сравнению с контролем. Технологические качества зерна не претерпели существенного изменения.

В зерне овса обоих сортов выявлено значительное повышение лизина: у сорта Экспресс на 23% от обработок хитозаном, у Тигрового - на 27-37,5% от комплекса 3 и комплекса-4. В зерне ячменя также возрастает содержание лизина от применения хитозана, ДВ-47 и НМ (14, 18,7 и 12,4% соответственно по сравнению с контрольным вариантом).

Обработка семян и посевов сои сортов ЮГ-40 и Салтус не оказали устойчивого влияния на содержание белка в семенах. Тогда как в семенах сои сорта Салтус во все годы исследований отмечено достоверное увеличение содержания лизина от всех изучаемых препаратов.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена сортоспеци-

фичность на применение биопрепаратов при обработке ими как семян изучаемых культур и сортов, так и посевов. Эффективность биопрепаратов определяется степенью адаптированности культуры и сорта к почвенно-климатическим условиям зоны возделывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шаповал, О.А. Перспективы использования регуляторов роста растений / О.А. Шаповал, В.В. Вакуленко, И.П. Можаров // Плодородие. - № 6. - 2006. - С. 13-14.
2. Деева, В.П. Избирательное действие химических регуляторов роста на растение: Физиологические основы / В.П. Деева, З.И. Шелег, Н.В. Санько // М.: Наука и техника, 1988. - 255 с.
3. Муромцев П.С. Регуляторы роста растений. - М.: Колос, 1979. - 246 с.
4. Логачев, В.В. Изучение БАВ ТИБОХ ДВО РАН на овощных и плодово-ягодных культурах в Приморском крае / В.В. Логачев, Ю.Н. Петрушенко // Сб. научн. тр. - Уссурийск, 1997. - С. 75-78.
5. Евдокимова, Н.А. Влияние регуляторов роста на азотный обмен и продуктивность ячменя при разных уровнях минерального питания / Н.А. Евдокимова, А.А. Баранов, С.М. Аксенов // Гумус и азот в земледелии Нечерноземной зоны РСФСР. - М., 1999. - С. 85-87.