

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

А.И. ЕРОХИН, З.Р. ЦУКАНОВА, кандидаты сельскохозяйственных наук

Е.В. ЛАТЫНЦЕВА, научный сотрудник

ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

E-mail: office@vniizbk.orel.ru

В статье представлены результаты лабораторно-полевого опыта и производственных испытаний жидких удобрений фирмы АДОБ (Польша) по внекорневому применению на посевах озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы. Установлено, что внекорневая подкормка является эффективным приёмом увеличения продуктивности растений и урожайности зерновых культур.

Ключевые слова: внекорневая подкормка, жидкие удобрения, озимая пшеница, ячмень, яровая пшеница, обработка, продуктивность.

Применение жидких удобрений, микроудобрений, регуляторов роста в целях повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, принимает все более широкие масштабы в растениеводстве.

Урожайность культуры непосредственно зависит от плодородия почвы. Обеднение почв органическим веществом приводит к значительной миграции основных питательных элементов в нижележащие горизонты, особенно на легких по механическому составу почвах. Такие земли не только содержат меньше гумуса, но и обеднены микроэлементами: бором, молибденом, кобальтом, медью, железом, магнием и другими элементами питания растений.

Например, общее содержание бора в различных типах почв колеблется от 1...2 до 50...80 мг/кг, а усвояемое (водорастворимое) его содержание составляет лишь от 3 до 10% общего его количества [1, 2]. При недостатке бора нарушается рост и развитие растений. Следовательно, обработка посевов сельскохозяйственных культур различными видами удобрений, препаратов путём внекорневого внесения по вегетации, защищает растения от различных болезней и увеличивает их урожайность [3, 4, 5].

Экономический кризис 90-х годов поставил сельское хозяйство России и главное её богатство – почву на грань катастрофы. Применение минеральных удобрений снизилось в 10 раз, а в отдельных зонах РФ – в 20...30 раз, органических удобрений в 3,6 раза. За последние годы отмечено уменьшение содержания гумуса почвы, в среднем по России, на 0,4 %. Снижение этого показателя только на 0,1% приводит, при прочих равных природно-экономических условиях, к снижению урожайности зерна на 0,8–1,0 ц с 1 гектара. Нарушается объективный закон земледелия – закон возврата, сформулированный ещё Ю.Ф. Либихом: «Почва должна получать обратно полностью всё то, что у неё берётся и, что не обеспечено постоянным пополнением из естественных источников» [6].

Нехватка традиционных форм органических и минеральных удобрений заставляет изыскивать новые формы препаратов, органических материалов и включать их в современные агротехнологии.

В настоящее время в нашей стране и за рубежом созданы новые биологически-активные препараты и различные виды удобрений. Так, Фирмой АДОБ (Польша) выпускаются новые жидкие удобрения для внекорневой подкормки сельскохозяйственных культур – Азосол 36 Экстра (содержит 36,6%N), Азосол-12-4-6 (N-12%, P₂O₅ – 4,0%, K₂O-6,0%) и АДОБ Бор, где в 1 литре удобрения содержится 150 г. усваиваемого бора. В удобрениях содержатся хелатизированные микроэлементы – (MgO, Mn, Cu, Fe, B, Zn, Mo), которые полностью усваиваются растениями. Применение жидких удобрений фирмы АДОБ (Польша) на зерновых культурах по вегетации в наших условиях ранее не изучалось.

Материалы и методы

Для исследований были приняты культуры: озимая пшеница – сорта Фаворитка, Московская 39, Московская 56, ячмень – Атаман и Вакула, яровая пшеница – Дарья.

Полевые опыты были заложены в севообороте лаборатории семеноведения и первичного семеноводства ВНИИЗБК на темно-серых лесных почвах с мощностью гумусового горизонта 25-30 см. Содержание гумуса в почве – 4,2-4,6 %, РН солевой вытяжки – 5,0-5,2 %.

В лабораторно-полевом опыте площадь деланки составляла 10 м², повторность шестикратная, размещение деланок рендомизированное.

Опрыскивание растений озимой пшеницы препаратом Азосол 36 Экстра проводили дважды – в фазе первого узла и в фазе флагового листа в дозе по 5 л/га.

Растения озимой пшеницы и ячменя обрабатывали препаратом АДОБ Бор в фазе первого узла (3 л/га) и Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа (8 л/га).

Препарат Азосл-12-4-6 применяли на растениях яровой пшеницы в одной фазе – флагового листа из расчета 8 л/га.

Расход воды при опрыскивании посевов составлял 250 л/га.

В период вегетации растений изучали динамику роста, проведены анализы по учету зеленой и сухой массы растений, в лабораторных условиях был проведён структурный анализ отобранных растений.

Уборку деланок проводили прямым комбайнированием комбайном «Сампо-130». Урожай учитывали поделаночно, урожайные данные обрабатывали математически методом дисперсионного анализа. Опытные посевы в производственных условиях площадью от 4,5 до 13,2 гектаров убирали комбайном «Дон-1500». За контроль опыта были приняты деланки и посевы на большой площади, где опрыскивание растений не проводилось.

Результаты исследований

Обработка посевов зерновых культур жидкими удобрениями по вегетации, очевидно, улучшает питание растений, фотосинтетическую деятельность и обмен веществ в них, что в конечном итоге, способствует активному развитию надземной биомассы. Жидкие удобрения фирмы АДОБ (Польша) оказали положительное действие на увеличение зелёной массы растений озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы. Результаты исследований по опыту приведены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние жидких удобрений на накопление зеленой массы растениями озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы, среднее за 2009...2010 гг.

Варианты опыта	Зеленая масса растений (г)	Прибавка к контролю (г)	В % к контролю
Озимая пшеница Фаворитка			
Контроль	103	-	-
Двухкратная обработка растений Азосол 36 Экстра по 5 л/га	116	13,0	12,6
Обработка растений АДОБ Бор – 3 л/га и Азосол-12-4-6- 8 л/га	118	15,0	14,6
Ячмень Атаман			
Контроль	65,5	-	-
Обработка растений АДОБ Бор – 3 л/га и Азосол-12-4-6- 8 л/га	75,0	9,5	14,5
Яровая пшеница Дарья			
Контроль	45,5	-	-
Обработка растений Азосол-12-4-6-8 л/га	50,0	4,5	9,9

Так, внекорневая двухкратная обработка посевов жидким удобрением Азосол 36 Экстра в фазе первого узла и флагового листа, увеличивает зеленую массу растений озимой пшеницы на 13,0 г, или 12,6 %, а применение борного удобрения АДОБ Бор в фазе первого узла и Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа – на 15,0 г, или 14,6 %, ячменя – 9,5 г, или 14,5 %. Обработка посевов яровой пшеницы удобрением Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа также увеличивает зеленую массу растений до 4,5 г, или 9,9 %.

Накопление сухой массы растениями озимой пшеницы от действия Азосол 36 Экстра составило к контролю 3,0 г, или 10,3 %, от действия АДОБ Бор и Азосол-12-4-6 – 4,0 г, или 13,8 %, рас-

тениями ячменя соответственно –3,0 г, или 15,0 % (таблица 2). Раствор удобрения Азосол-12-4-6 также влияет на накопление сухой массы растениями яровой пшеницы, по сравнению с контролем, на 1,6 г или до 10 %.

Таблица 2

Влияние жидких удобрений на накопление сухой массы растениями озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы, среднее за 2009...2010 гг.

Варианты опыта	Сухая масса растений (г)	Прибавка к контролю (г)	В % к контролю
Озимая пшеница Фаворитка			
Контроль	29,0	-	-
Двухкратная обработка растений Азосол 36 Экстра по 5 л/га	32,0	3,0	10,3
Обработка растений АДОБ Бор –3 л/га и Азосол-12-4-6 –8 л/га	33,0	4,0	13,8
Ячмень Атаман			
Контроль	20,0	-	-
Обработка растений АДОБ Бор –3 л/га и Азосол-12-4-6 –8 л/га	23,0	3,0	15,0
Яровая пшеница Дарья			
Контроль	16,0	-	-
Обработка растений Азосол –12-4-6 –8 л/га	17,6	1,6	10,0

Внекорневое применение жидких удобрений Азосол 36 Экстра, АДОБ Бор и Азосол –12-4-6 на посевах увеличивает высоту растений озимой пшеницы от 6,1 до 9,9 %, ячменя на 7,9 % и яровой пшеницы до 7,0 % .

Жидкие удобрения фирмы АДОБ (Польша) оказали положительное влияние на увеличение урожайности зерновых культур. В мелкоделяночных опытах подкормка растений борным удобрением АДОБ Бор в фазе первого узла и раствором Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа увеличивает урожайность озимой пшеницы, по сравнению с контрольным вариантом, на 0,43 т/га или 7,1 %, ячменя – 0,53 т/га или 12,5 % (таблица 3).

Таблица 3

Влияние жидких удобрений на урожайность озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы, среднее за 2009...2010 гг.

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	%	Масса 1000 семян, г
Озимая пшеница Фаворитка				
Контроль	6,03	-	-	45,0
Двухкратная обработка растений Азосол 36 Экстра по 5 л/га	6,32	0,29	4,8	46,4
Обработка растений АДОБ Бор – 3 л/га и Азосол-12-4-6 – 8 л/га	6,46	0,43	7,1	47,3
НСР ₀₅	0,09			
Ячмень Атаман				
Контроль	4,24	-	-	44,3
Обработка растений АДОБ Бор – 3 л/га и Азосол-12-4-6 – 8 л/га	4,77	0,53	12,5	47,0
Р% - 1,1 НСР ₀₅	0,16			
Яровая пшеница Дарья				
Контроль	4,67	-	-	38,6
Обработка растений Азосол-12-4-6 – 8 л/га	5,12	0,45	9,6	41,5
НСР ₀₅	0,10			

Урожайность яровой пшеницы от применения на растениях жидкого удобрения Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа превышала контроль на 0,45 т/га или 9,6 %.

Двухкратная обработка растений жидким удобрением Азосол 36 Экстра в фазе первого узла и, в фазе флагового листа в меньшей степени оказала влияние на урожайность озимой пшеницы. Прибавка к контрольному варианту составила всего 0,29 т/га или 4,8 %.

Жидкие удобрения своим влиянием повышают продуктивность растений озимой пшеницы сорта Фаворитка, ячменя Атаман и яровой пшеницы Дарья от 6,2 до 14,9 %, а массу 1000 семян этих культур – от 3,1 до 7,5 %.

Ниже приведены результаты опытов по изучению жидких удобрений фирмы АДОБ (Польша) на внекорневой обработке посевов зерновых культур в производственной обстановке (таблица 4).

Так, например, внекорневая подкормка посевов озимой пшеницы Московская 39 жидким удобрением Азосол 36 Экстра из расчета 5 л/га в фазе первого узла и в фазе флагового листа увеличивает урожайность, по сравнению с контрольным вариантом, на 0,43 т/га, что составляет 12,7 %.

Таблица 4

Применение жидких удобрений на посевах зерновых культур в производственных условиях, среднее за 2009...2010 гг.

Варианты опыта	Площадь посева, га	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю	
			т/га	%
Озимая пшеница Московская 39				
Контроль	13,2	3,39	-	-
Азосол 36 Экстра – 5 л/га	5,0	3,82	0,43	12,7
Озимая пшеница Московская 56				
Контроль	4,7	5,1	-	-
АДОБ Бор – 3 л/га и Азосол–12–4 - 6 – 8 л/га	5,0	6,0	0,9	17,6
Яровой ячмень Вакула				
Контроль	5,0	4,46	-	-
АДОБ Бор - 3 л/га и Азосол-12-4-6 -8 л/га	5,0	4,94	0,48	10,8
Яровая пшеница Дарья				
Контроль	4,5	4,26	-	-
Азосол-12-4-6 3 л/га	5,0	4,68	0,42	9,9

Применение на посевах зерновых культур жидких удобрений АДОБ Бор в дозе 3 л/га в фазе первого узла, а затем Азосол-12-4-6 – 8 л/га в фазе флагового листа увеличивает урожайность озимой пшеницы Московская 56 к контрольному варианту на 0,9 т/га (17,6 %), ярового ячменя Вакула – на 0,48 т/га или 10,8 %.

Обработка посевов жидким удобрением Азосол-12-4-6 из расчёта 8 л/га в фазе флагового листа способствует увеличению урожайности яровой пшеницы сорта Дарья на 0,42 т/га или до 9,9 %.

Выводы

1. Внекорневое применение жидких удобрений фирмы АДОБ (Польша) – Азосол 36 Экстра, АДОБ Бор и Азосол-12-4-6 увеличивает зелёную массу растений озимой пшеницы от 12,6 до 14,6 %, ячменя – до 14,5 %, яровой пшеницы до 9,9 %. Накопление сухой массы у обработанных растений озимой пшеницы, ячменя и яровой пшеницы составило к контрольному варианту от 10,0 до 15,0 %.

2. Обработка растений лабораторно-полевого опыта жидкими удобрениями АДОБ Бор в фазе первого узла – 3 л/га и Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа – 8 л/га увеличивает урожайность озимой пшеницы сорта Фаворитка на 0,43 т/га, ячменя сорта Атаман – 0,53 т/га. Одноразовое применение Азосол-12-4-6 на растениях в фазе флагового листа в дозе 8 л/га увеличивает урожайность яровой пшеницы сорта Дарья на 0,45 т/га. Прибавка в урожае озимой пшеницы от обработки расте-

ний Азосол 36 Экстра в фазе первого узла и в фазе флагового листа по 5 л/га составила к контролю 0,29 т/га.

3. В производственных условиях внекорневая обработка посевов Азосол 36 Экстра в фазе первого узла и в фазе флагового листа увеличивает урожайность озимой пшеницы сорта Московская 39 на 0,43 т/га. Применение на посевах АДОБ Бор – 3 л/га в фазе первого узла и Азосол-12-4-6 – 8 л/га в фазе флагового листа увеличивает урожайность озимой пшеницы Московская 56 на 0,9 т/га, ячменя Вакула – 0,48 т/га. От обработки посевов жидким удобрением Азосол-12-4-6 в фазе флагового листа урожайность яровой пшеницы сорта Дарья превышала контроль на 0,42 т/га.

Литература

1. Борные микроудобрения нового поколения Гранубор Натур и Солюбор ДФ. ЗАО АК «ХИМПЭК». Проспект. – М., 2007. – С.8.
2. Преимущества использования борных удобрений компании «BORAX» в сельском хозяйстве России. ЗАО АК «ХИМПЭК». Проспект.– М.– 2007. – С.7.
3. Озерецковская О.Л. Индуцирование устойчивости растений //Аграрная Россия. Научно-производственный бюллетень № 1 (2) – 1999. – С.4-9.
4. Путинцев А.Ф., Платонова Н.А., Ерохин А.И., Казьмин В.М. Действие Гумата "Плодородие" на ростовые процессы и урожайность гороха. // Земледелие № 4, 2007.– С.46-47.
5. Павловская Н.Е., Зотиков В.И., Гагарина И.Н., Борзёнкова Г.А., Ерохин А.И., Горькова И.В., Зубарева К.Ю., Бородин Д.Б. // Физиолого-биохимическое обоснование создания биологических средств защиты растений от болезней и вредителей. Монография. Под общей редакцией Н.Е. Павловской. – Орёл: Изд-во ГНУ ВНИИЗБК, ОрёлГАУ, 2013.–188 с.
6. Кондрашов А.Г., Иванов А.В. Органо-минеральное удобрение Гумат Калия торфяной жидкий. Проспект. – М., 2003. – С. 4-5.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF LIQUID FERTILIZERS FOR FOLIAR TOP DRESSING OF GRAIN CROPS

A.I. Erohin, Z.R. Tsukanova, E.V. Latynceva

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *In the article results of laboratory-field experiment and industrial tests of liquid fertilizers of the firm ADOB (Poland) on extraroot application on crops of winter wheat, barley and spring wheat are presented. It is established that foliar top dressing is an effective method of increase of productivity of plants and productivity of grain crops.*

Keywords: Foliar top dressing, liquid fertilizers, winter wheat, barley, spring wheat, treatment, productivity.

УДК 633.16:631.5

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН МИКРОВОЛНОВЫМ ПОЛЕМ В СОЧЕТАНИИ С РЕГУЛЯТОРОМ РОСТА И БИОПРЕПАРАТОМ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО

В.В. БЕСПАЛЬКО, старший преподаватель
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. П. ВАСИЛЕНКА

Ю.И. БУРЯК, кандидат сельскохозяйственных наук,
ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА им. В.Я. ЮРЬЕВА НААН

Представлены исследования по влиянию экологически чистой технологии предпосевного микроволнового облучения семян ячменя ярового, как отдельно, так и с последующей обработкой регулятором роста и биопрепаратом растений, с целью повышения урожайности, уменьшения пестицидной нагрузки на посевы. Установлено его положительное влияние в повышении качества зерна и урожайных свойств семян.

Ключевые слова: семена, регуляторы роста, биопрепараты, микроволновое облучение, всхожесть, поражения болезнями, урожайность.