

## ПЛОДОРДИЕ ПОЧВ

УДК 631.416.8

### ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРДИЕ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

М. Д. КУСАИНОВА

*Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У.Успанова, 050060, Алматы, проспект аль-Фараби 75-В, Казахстан, KAZNIIPA@MAIL.RU*

В статье приведены результаты исследований по влиянию микробиопрепарата «МЭРС» на продуктивность озимой пшеницы в условиях Юго-востока Казахстана.

#### ВВЕДЕНИЕ

Удобрение является важнейшим фактором воспроизводства и оптимизации агрофизических свойств почвы. Основу плодородия составляет связь между содержанием и качественным составом гумуса и формированием структурных агрегатов разного размера, оказывающих влияние на все остальные свойства почвы: плотность, пористость, биологическую активность, водно-воздушный, тепловой и пищевой режимы [1]. Интенсивность и направление физиолого-биохимических процессов в растениях озимой пшеницы в значительной мере зависит от условий погоды и уровня обеспечения элементами питания в период ее роста и развития. Суммарным показателем всех процессов, что происходят в растительном организме, является урожай и его качество. Под влиянием удобрений изменяются интенсивность роста посевов, поступление и использование ими питательных веществ. На формирование урожая озимой пшеницы влияет много факторов, среди которых важные места занимают условия питания, что обуславливается природным плодородием почвы и внесением удобрений [2].

#### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Исследования по изучению влияния микробиопрепарата «МЭРС» на озимую пшеницу проводились в стационарном полевом опыте Казахского научно-

исследовательского института водного хозяйства в период 2006-2009 гг. Посевная площадь делянки 20 м<sup>2</sup>, расположена в 60 км к югу от г. Тараз, в селе Бесагач. Почва опытного участка лугово-сероземная легкосуглинистая. Пахотный слой почвы характеризуется средним содержанием гумуса, средней степенью обеспечения зерновых культур подвижного фосфора и низкой – обменного калия. Опыт заложен в трехкратной повторности согласно методике полевого опыта. При возделывании озимой пшеницы применялись аммофос N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> + «МЭРС» в различных дозах.

Схема опыта:

1. Без удобрений (контроль),
2. Фон (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>) + «МЭРС» 50 мл/га,
3. Фон (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>) + «МЭРС» 100 мл/га,
4. Фон (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>) + «МЭРС» 200 мл/га,
5. Фон (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>) + «МЭРС» 500 мл/га.

Объектом опыта была озимая пшеница сорта «Алмалы». Посев культуры проводили в оптимальные для этой зоны сроки. Зерна озимой пшеницы обрабатывались перед посевом и после посева, а также на различных стадиях развития растения: трубкование, колошение, молочная спелость.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Произведенные опыты показали (таблица 1), что длительное внесение удобрений под пшеницу озимую значительно повысило урожайность зерна во все годы

проведения опытов, не принимая во внимание особенности погодных условий. За счет последействия «МЭРС» 50 мл/га получили прирост урожайности зерна 3,5 ц/га при сравнении с контролем (без

внесения удобрений). При внесении «МЭРС» 500 мл/га микробиопрепарата этот показатель возрос на 11,0 ц/га по сравнению с контролем, а по сравнению с «МЭРС» 500 мл/га на 7,5 ц/га.

Таблица 1 – Влияние внесения удобрений на урожайность пшеницы озимой сорта «Алмалы», ц/га

Варианты	Годы проведения опытов			Сред. урожай ц/га	Дополн. урожай, ц/га
	2007 год	2008 год	2009 год		
Контроль	39	46,9	39,1	41,7	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> + МЭРС 50 мл/га	39,4	52,4	43,9	45,2	3,5
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 100 мл/га	43,0	53,5	45,1	47,2	5,5
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 200 мл/га	48,0	57,3	49,1	51,5	9,8
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 500 мл/га	50,0	57,9	50,3	52,7	11,0

Важными показателями качества зерна являются содержание клейковины в зерне. Анализы зерна проводились в лабораторий биохимии КазНИИ земледелия и растениеводства. Содержание клейковины (таблица 2) в варианте с

использованием МЭРС 500 мл/га составило больше на 16,6 % по сравнению с контролем 10,4 %. Содержание клейковины в зернах вариантов с использованием микробиопрепарата «МЭРС» колеблется от 22,5 до 27 %.

Таблица 2 – Результаты биохимических анализов зерна озимой пшеницы «Алмалы»

Показатели анализов	Контроль	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 50 мл/га	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 100 мл/га	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 200 мл/га	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> +МЭРС 500 мл/га
1 Влажность зерна, %	10,3	12,5	13,4	13,9	14,0
2 Сорная примесь, %	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
3 Натурная масса, г/л	780	790	795	810	805
4 Стекловидность %	54	60	65	75	78
5 Клейковина, %	10,4	22,5	24	26,5	27
6 ИДК, ед.	95	96	97	98	98

Важнейшим показателем степени соответствия урожайности культур плодородию почв и применяемые количества удобрений является баланс питательных элементов, складывающийся за исследуемый период в почвах исследуемого участка. При этом он является показателем качества полученного урожая, а также состояния и перспектив изменения свойств эффективного плодородия почв. В качестве показателей баланса наи-

более эффективно применять балансовые коэффициенты использования удобрений [3]. Все наблюдения, учеты и анализы выполнялись в соответствии со стандартными методиками почвенно-агрохимических исследований и обработаны математически дисперсионным и разностным методами статистики. За период исследования содержание гумуса увеличилось на 0,54 %, содержание подвижных форм азота на 3,1-4,4 %, фосфора

на 3,1-6,4 %, а обменный калий на 1,1-1,5 % по сравнению с контролем. Микробиологический анализ проводили традиционным методом выращиванием микрофлоры на питательных средах в чашки Петри. Результат (таблица 3) показал, что из

всех вариантов для размножения микрофлоры наилучшим для всех видов микрофлоры почвы является  $N_{30}P_{30}$ +МЭРС 500 мл/га, также хорошие показатели на 0,2 % выше от предыдущего выявлены и на варианте  $N_{30}P_{30}$ +МЭРС 200 мл/га.

Таблица 3 – Влияние микробиопрепарата «МЭРС» на микрофлору почвы исследовательского участка

Варианты	Глубина	Гетеротрофные бактерии млн/г	Актиномицеты тыс/г	Дрожжи тыс/г	Микроскопические грибы тыс /г
Контроль	0-20	$1,5 \pm 0,1 \times 10^6$	$1,2 \pm 0,3 \times 10^4$	$0,8 \pm 0,3 \times 10^3$	$3,0 \pm 0,4 \times 10^4$
$N_{30}P_{30}$ +МЭРС 50 мл/га	0-20	$3,3 \pm 0,3 \times 10^6$	$2,2 \pm 0,4 \times 10^4$	$0,8 \pm 0,2 \times 10^3$	$4,7 \pm 0,4 \times 10^4$
$N_{30}P_{30}$ +МЭРС 100 мл/га	0-20	$3,4 \pm 0,3 \times 10^6$	$2,9 \pm 0,3 \times 10^4$	$1,2 \pm 0,4 \times 10^4$	$4,9 \pm 0,5 \times 10^4$
$N_{30}P_{30}$ +МЭРС 200 мл/га	0-20	$3,8 \pm 0,3 \times 10^6$	$3,1 \pm 0,2 \times 10^4$	$1,5 \pm 0,3 \times 10^4$	$5,5 \pm 0,8 \times 10^4$
$N_{30}P_{30}$ +МЭРС 500 мл/га	0-20	$3,9 \pm 0,4 \times 10^6$	$4,1 \pm 0,5 \times 10^4$	$1,5 \pm 0,4 \times 10^4$	$5,6 \pm 0,3 \times 10^4$

Анализ экономической эффективности, возделываемых культур свидетельствует, что наибольшая прибыль получена по озимой пшенице на вариан-

те  $N_{30}P_{30}$ +МЭРС 500 мл/га, где при цене на озимую пшеницу 25000 тенге прибыль составила от 13300 до 15800 тенге чистого дохода.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения микробиопрепарата «МЭРС» на озимую пшеницу сорта «Алматы»

Вариант	Средний урожай , ц/га	Дополнительный урожай		Дополнительный доход , те нге
		ц/га	%	
2007 год				
Контроль	39	-	-	-
Эксперимент	50	11,0	28,2	27500
<i>На 1 га дополнительный доход составил 27500 те нге, 27500-14200=13300 те нге/га чистый доход.</i>				
2008 год				
Контроль	46,9	-	-	-
Эксперимент	57,9	11,0	23,5	27500
<i>На 1 га дополнительный доход составил 27500 те нге, 27500-14200=13300 те нге/га чистый доход.</i>				
2009 год				
Контроль	39,1	-	-	-
Эксперимент	50,3	11,2	28,6	30000
<i>На 1 га дополнительный доход составил 30000 те нге, 30000-14200=15800 те нге/га чистый доход.</i>				

### ВЫВОДЫ

В результате проведенных нами исследований на лугово-сероземных

почвах в условиях юго-востока Казахстана продуктивность озимой пшеницы, обработанной микробиопрепаратом

«МЭРС» можно сделать следующие выводы:

В лугово-сероземных почвах юго-востока Казахстана при обработке озимой пшеницы сорта «Алмалы» микробиоудобрением «МЭРС» наблюдалось повышение плодородия, активность микробиологических процессов, урожайность и качество зерна.

Сравнительное изучение применения удобрений и биопрепарата показало, что наиболее благоприятные условия складываются на варианте  $N_{30}P_{30}$ +МЭРС 500 мл/га, обеспечивающий урожай-

ность озимой пшеницы 52,7 ц/га, на 26 % выше контрольного варианта (41,7 ц/га).

При расчете экономической эффективности установлен чистый доход на единицу площади от применения микробиопрепарата «МЭРС» под озимой пшеницей, который составил от 13300 до 15800 тенге/га.

Для улучшения пищевого режима лугово-сероземных почв и повышения продуктивности озимой пшеницы в условиях Юго-востока Казахстана следует применять микробиопрепарат «МЭРС» при обработке семян озимой пшеницы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Милановский Е.Ю., Шеин Е.В. Механизмы формирования и устойчивость почвенной структуры // устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям. М. 2002. С. 83
2. Условия для прорастания: Сборник //И.У Марчук, В.М., Макаренко, В.С. Розстальный, А.В. Савчук. Киев. 2002. 245 с.
3. Жуков Ю.П. Баланс питательных веществ как прогнозно-экологический показатель плодородия почв и продуктивности культур // Агрохимия. 1996. №7. С. 35-45.

#### ТҮЙІН

Оңтүстік-шығыс Қазақстан аумағындағы шалғынды сұр топыраққа егілген күздік бидайдың «Алмалы» сортын «МЭРС» микробиотыңайтқышымен өңдеп, өсімдіктің вегетациялық даму кезеңдерінде де енгізу арқылы өнімінің ұлғаюына және өңделген топырақтың құнарлылығына әсер етуін анықтауға бағытталған зерттеу жұмыстарымыздың қорытындысы осы мақалада жарияланды.

#### RESUME

Results of a field experiment on studying of comparative influence of biomicrofertilizer «MARS» are presented brought at crops, on productivity and qualities of grain of a winter wheat of a grade «Almaly», grown up on meadow-sierozem light loam soils of the South-east of Kazakhstan.