

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 23 (2014), 68 – 73

## THE IMPACT OF COMPOSITE ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF POTATOES AND SPRING WHEAT

S. D. Fazylov<sup>1</sup>, M. A. Abdykalikov<sup>1</sup>, H. S. Juchenko<sup>2</sup>, A. R. Iskakov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institute of organic synthesis and carbon chemistry, Karaganda, Kazakhstan,

<sup>2</sup>Karaganda research Institute of crop production and breeding, Karaganda, Kazakhstan,

<sup>3</sup>Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: iosu8990@mail.ru

**Key words:** organic fertilizer, variety, yield.

**Abstract.** We studied the influence of composite organic-mineral fertilizers, containing ammophos, on the yield of potatoes and spring wheat. The obtained results on the yield are given.

УДК 66.099.2

## ВЛИЯНИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ И ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

С. Д. Фазылов<sup>1</sup>, М. А. Абдыкалыков<sup>1</sup>, Н. С. Ющенко<sup>2</sup>, А. Р. Искаков<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт органического синтеза и углехимии РК, Караганда, Казахстан,

<sup>2</sup>Карагандинский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции, Караганда, Казахстан,

<sup>3</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** органоминеральные удобрения, сорт, урожайность.

**Аннотация.** Изучено влияние композиционного органоминерального удобрения, содержащего аммофос, на урожайность картофеля и яровой пшеницы. Приведены полученные результаты по урожайности.

**Введение.** Проблема нехватки питательных веществ в почве остро стоит во всем мире. Повсеместно наблюдается уничтожение почвенного гумуса, являющегося фактором естественного плодородия почвы. В результате суммирования негативных факторов около 50% азота и до 30% фосфора, вносимых с удобрениями, теряются, так и не дойдя до растений. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013–2020 годы «Агробизнес–2020» предусматривает значительного увеличения производства и применение отечественных минеральных и органических удобрений. Альтернативой применению минеральных удобрений должно стать широкое использование регуляторов роста растений и структурообразователей почв (гумматов), которые за счет активации физиологических процессов в растениях способствуют быстрому усвоению минеральных веществ и ингибируют минерализацию гумуса [1]. В последние годы различными зарубежными фирмами предлагаются оптимально сбалансированные под определенную культуру комплексные удобрения, содержащие микро- и макроэлементы в форме органических соединений. Одним из перспективных типов удобрений являются композиционные органоминеральные удобрения, содержащие гуминовые вещества. Наличие различных функциональных групп (карбоксильных, фенольных и др.) в структуре гуминовых кислот обеспечивает образование

прочных комплексов этих кислот с компонентами минеральных удобрений, обеспечивая тем самым, коэффициент использования растениями питательных элементов. Внесение гуматов влияет на водно-физические свойства почвы: повышается капиллярная и полевая влагоемкость, улучшается структура и уменьшается плотность почвы [2-4].

Таким образом, основные преимущества композиционных органо-минеральных гуминовых удобрений следующие: а) уменьшаются потери питательных веществ в период между внесением удобрений и усвоением их растениями; б) повышается коэффициент использования удобрений, что приводит к уменьшению дозы вносимых минеральных веществ; в) сокращаются сроки вызревания плодов; г) улучшается качество продукции вследствие снижения количества нитратов в ней.

### Методика проведения исследований

Нами проведено изучение эффективности композиционного удобрения, полученного на основе птичьего помёта, гумата и аммофоса (ОМПУ-А). ОМПУ-А полученного в Институте органического синтеза и углехимии РК [5]. В работе использованы гуминовые вещества, полученные из окисленных углей Шубаркольского угольного разреза. Экспериментальная часть работы по изучению эффективности удобрения проводилась в ТОО «Карагандинский Научно-исследовательский институт растениеводства и селекции» в 2013г. на посадках картофеля и посевах яровой пшеницы.

При изучении эффективности ОМПУ-А при орошении на посадках картофеля удобрения вносились в эквивалентных дозах по фосфору. Площадь делянок 14 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, удобрения вносились в борозды перед посадкой клубней. Высаживался сорт картофеля «Кустанайские новости». В течении вегетационного периода проведено 4 полива. Первый полив в дозе 600 тыс. литров га, последующие по 300 тыс. литров га. В период вегетации проведено три прополки. Учет урожая проводился в сентябре.

При изучении эффективности ОМПУ-А на посевах яровой пшеницы опыт закладывался на неорошаемом участке. Удобрения вносились перед посевом зерновыми сеялками на глубину 8–9 см в эквивалентах по фосфору дозах из расчета Р<sub>60д.в.</sub> на 1 га. Посев яровой пшеницы проводился поперек внесенных удобрений из расчета 2,5 мл. всхожих зерен на га в оптимальные сроки (24.05.13). Уход за посевом осуществлялся путем химической прополки баковой смеси гербицидов в фазе кущения пшеницы. Учет урожая проводился прямым комбайнированием, в фазе полной спелости.

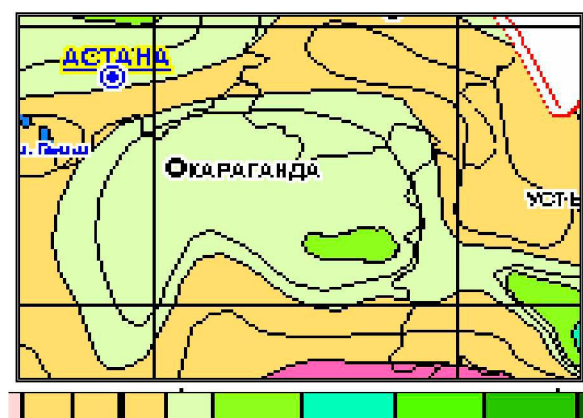
**Условия проведения полевых исследований.** Почвенно-климатические условия. ТОО «Карагандинский НИИРС» расположен в зоне умеренно-засушливых степей темно-каштановых почв. Рельеф местности характерен для Казахского мелкосопочника.

Почва опытного участка темно-каштановая, по механическому составу она относится к тяжело-суглинистым. По результатам аналитических исследований почвы содержат: в пахотном горизонте гумуса от 2,8 до 3,22%, нитратного азота от 5 до 10 мг, обменного калия от 40 до 45 мг, подвижного фосфора до 2 мг на 100 г почвы. Объемный вес пахотного горизонта 1,1 г/см<sup>3</sup>. Общая скважность 58%.

Климат характеризуется резкой континентальностью и засушливостью. Зима холодная с сильной ветровой деятельностью продолжительностью до 218 дней.

Весна характеризуется быстрым нарастанием положительных температур воздуха с частым возвратом холодов. Частые весенние сильные и сухие ветры, иссушающие мелкоземы с поверхности пахоты и принимающие характер пыльных бурь, приносят большой вред посевам и почвам. Лето жаркое, сравнительно короткое, в основном засушливое. Самый теплый месяц года июнь, средняя температура которого равна от 17 до 21 градуса. Среднегодовая температура плюс 1,8 градусов. Абсолютный максимум температуры воздуха плюс 40 градусов, абсолютный минимум минус 49 градусов. Первые осенние заморозки 20 августа, последние весенние 15 июня. Безморозный период – 92 дня. Сумма положительных температур 2300 градусов.

Годовая сумма осадков по средне-многолетним данным Центрально-Казахстанского НИИСХ (40 лет) составляет 265 мм. При этом за вегетационный период (май–август) их выпадает 136 мм, или 51% годовой нормы. Максимум осадков приходится на вторую половину лета (июль–август). Осадки, как правило, сочетаются с высокой температурой, что сильно снижает их значимость как фактора увлажнения (рисунок 1). Осень короткая, обычно засушливая. Осадков выпадает от 25 до 30 мм, поэтому почва выходит из под зерновых крайне иссушенной, что затрудняет доброкачественную ее подготовку под урожай следующего года.



250–300 мм

Рисунок 1 – Среднее годовое количество осадков выпадающих в данном регионе

Анализ почвенно-климатических особенностей показывает, что в Центральном Казахстане условия для возделывания сельскохозяйственных культур неблагоприятны, из-за недостаточного выпадения атмосферных осадков. Поэтому все приемы агротехники здесь должны быть направлены на повышение и сохранение почвенных запасов влаги, а также на рациональное их использование культурами севооборотов.

**Погодные условия за год проведения исследований.** Одним из важных причин низкой урожайности – воздействие погодных факторов, так как последние оказывают влияние на все компоненты агроценоза. В 2013 году (таблицы 1, 2) выпадение осадков превысило среднемноголетний показатель на 54,0 мм или на 18,2%, однако количество осадков за вегетационный период

Таблица 1 – Погодные условия в год поведения исследований

Месяц	2012–2013 с-х год			
	декада			
	1	2	3	За месяц
Осадки, мм				
Сентябрь	0,0	4,3	12,5	16,8
Октябрь	4,1	3,2	14,6	21,9
Ноябрь	8,6	16,8	15,1	40,5
Декабрь	10,1	0,0	15,4	25,5
Январь	6,3	11,1	14,9	32,3
Февраль	4,4	1,3	7,7	13,4
Март	31,5	20,5	7,4	59,4
Апрель	0,0	19,3	13,5	32,8
Май	8,9	6,4	8,2	23,5
Июнь	5,5	3,4	2,3	11,2
Июль	23,4	12,3	1,9	37,6
Август	19,5	4,0	11,6	35,1
За вегетационный период				107,4
За с-х год				350,0
Температура воздуха, °С				
Май	10,2	10,3	13,4	11,3
Июнь	15,9	16,1	20,2	17,4
Июль	16,9	18,6	20,3	18,6
Август	19,5	16,3	20,2	20,2
За вегетационный период				16,9
Относительная влажность, %				
Май	66	67	61	65
Июнь	59	61	51	57
Июль	73	71	68	71
Август	72	73	61	62
За вегетационный период				63,8

Таблица 2 – Погодные условия в год исследований в сравнении со среднемноголетними данными

Месяц	Ср. многолетнее	2012–2013 с-х годы	
		К норме	в %
Осадки, мм			
Сентябрь	18,3	-1,5	91,8
Октябрь	26,8	-4	81,7
Ноябрь	22,4	+18,1	180,8
Декабрь	20,8	+5,1	122,5
Январь	24,1	+9,8	134,0
Февраль	19,3	-5,1	69,4
Март	15,3	+43,2	388,2
Апрель	22,3	+10,6	147,0
Май	39,4	-13,6	59,6
Июнь	32,9	-22,1	34,0
Июль	43,6	-6,3	86,2
Август	23,6	+11,5	148,7
За вегетационный период	141,2	-30,5	75,9
За с-х год	296,0	45,7	117,8
Температура воздуха, °С			
Май	13,1	1,8	86,2
Июнь	18,9	1,5	92,0
Июль	20,2	1,6	108,6
Август	18,1	2,1	111,6
За вегетационный период	17,6	1,1	106,2
Относительная влажность, %			
Май	58,0	-7	112,0
Июнь	56,0	-1	101,7
Июль	68,0	-3	104,4
Август	60,0	+1,0	101,7
За вегетационный период	60,5	+3,8	105,0

на 33,8 мм было меньше и составило всего 76,1% от среднемноголетней нормы. Особенно засушливые условия сложились в июне, за месяц выпало всего 11,2 мм, которые были неэффективными поскольку выпадали в течение всего месяца небольшими дозами.

Хорошее увлажнение почвы, благодаря осадкам зимних месяцев, обеспечило необходимые запасы влаги в почве для появления всходов и перенесения засухи в июне. При более поздних сроках посева из-за незначительных осадков мая, составивших всего 59,6% от среднемноголетней нормы, полевая всхожесть была неравномерной, не все семена проросли. После выпадения осадков в первой декаде июля появился подгон, его развитие было угнетенным и на равномерность созревания он особого влияния не оказал.

### Результаты исследований и их обсуждение

Экономическая эффективность изучаемых удобрений при возделывании картофеля на орошении показана в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность изучаемых удобрений при возделывании картофеля на орошении

Вариант	Урожайность, ц/га	Стоимость урожая, тенге/га (50 т/кг)	Затраты, тенге/га	Прибыль, тенге/га	Прибыль за счет удобрений, тенге/га
Контроль	238,8	1 194 000	491 598	702 402	–
Аммофос	249,1	1 245 500	524 698	720 802	18 400
ОМГУ	255,4	1 277 700	527 908	749 092	46 690

На контрольном варианте (без внесения удобрений) урожайность составила – 238,8 ц/га. При внесении минеральных удобрений урожайность составила – 249,1 ц/га. На варианте с внесением органоминерального гуминового удобрения урожайность составила – 255,4 ц/га.

Экономическая эффективность изучаемых удобрений при возделывании яровой пшеницы показана в таблице 4. Как следует из данных учета урожая, прибавки за счет удобрений были не высокими, что связано с условиями года (таблица 4). При этом следует заметить, что получены данные за один год действия удобрений. Более точная картина может быть с учетом последствия удобрений минимум за три года действия. Однако, судя даже по однолетним данным, отмечается высокая эффективность органоминеральных удобрений.

Таблица 4 – Экономическая эффективность изучаемых удобрений при возделывании яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, ц/га	Стоимость урожая, тенге/га	Затраты, тенге/га	Прибыль, тенге/га	Прибыль за счет удобрений, тенге/га
Контроль	17,2	43 000	30 741	12 259	–
Аммофос	18,6	46 500	34 317	12 183	–76
ОМГУ	19,3	48 250	32 329	15 921	3662

**Выводы.** Таким образом, изучаемое ОМПГУ-А оказал существенное влияние на урожайность картофеля и яровой пшеницы, прежде всего за счет существенного повышения плодородия и продуктивности почвы в результате усиления направленного обмена веществ и энергии в системе «почва-растение». Неблагоприятные погодные условия в начальный период вегетации препятствовали проявлению положительного действия изучаемого композиционного органоминерального удобрения. Тем не менее, получены достаточно убедительные результаты, свидетельствующие о несомненном влиянии компонентов ОМПГУ-А на формирование дополнительного урожая. Эффект был обусловлен повышением элементфиксирующей и ростстимулирующей активностью гуматов, что повлияло на обеспеченность растений элементами питания.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ширинян М.Х. Влияние удобрений на интенсивность баланса NPK в почве и урожайность культур // Земледелие. – 2008. – № 6. – С. 18-19.
- [2] Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 325 с.
- [3] Горовая А.И., Орлов Д.С., Шербенко О.В. Гуминовые вещества. – Киев: Наук. Думка, 1995. – 304 с.
- [4] Джусупбеков У.Ж., Нурғалиева Г.О., Баяхметова З.К., Масакбаева К.Ж., Мырзахметова Н.О. Определение агрохимической эффективности новых видов удобрительных продуктов на основе фосфогипса и гумата натрия // Химический журнал Казахстана. – 2013. – № 1. – С. 56-61.
- [5] Фазылов С.Д., Абдыкалыков М.А. Способ получения комплексного органоминерального гуминового удобрения / Инновационный патент РК № 25875. 16.07.2012. – Бюл. № 7.

#### REFERENCES

- [1] Shirinjan M.H. Vlijanie udobrenij na intensivnost' balansa NPK v pochve i urozhajnost' kul'tur. Zemledelie. 2008. N 6. S. 18-19.
- [2] Orlov D.S. Gumusovye kisloty pochv i obshhaja teorija gumifikacii. M.: Izd-vo MGU, 1990. 325 s.
- [3] Gorovaja A.I., Orlov D.S., Shherbenko O.V. Guminovye veshhestva. Kiev: Nauk. Dumka, 1995. 304 s.
- [4] Dzhusupbekov U.Zh., Nurgalieva G.O., Bajahmetova Z.K., Masakbaeva K.Zh., Myrzahmetova N.O. Opredelenie agrohimicheskoj jeffektivnosti novyh vidov udobritel'nyh produktov na osnove fosfogipsa i gumata natrija. Himicheskij zhurnal Kazahstana. 2013. N 1. S. 56-61.
- [5] Fazylov S.D., Abdykalykov M.A. Sposob poluchenija kompleksnogo organomineral'nogo guminovogo udobrenija. Innovacionnyj patent RK N 25875. 16.07.2012. Bjul. N 7.

---

---

**КОМПОЗИЦИЈАЛЫ ОРГАНОМИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТЫҢ  
КАРТОФЕЛЬ МЕН БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ****С. Д. Фазылов<sup>1</sup>, М. А. Әбдіхалықов<sup>1</sup>, Н. С. Ющенко<sup>2</sup>, А. Р. Исқақов<sup>3</sup>**<sup>1</sup>ҚР Органикалық синтез және углехимия институты, Қарағанда, Қазақстан,<sup>2</sup>Растениеводства және селекция Қарағанды ғылыми-зерттеу институты, Қарағанда, Қазақстан,<sup>3</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан**Тірек сөздер:** органоминералды тыңайтқыш, тұқым, өнімділік.**Аннотация.** Құрамында аммофосы бар композициялы органоминералды тыңайтқыштың картофель мен бидайдың өнімділігіне әсері зерттелді. Өнімділік бойынша алынған нәтижелер келтірілген.*Поступила 15.09.2014*