

## THE YIELD OF BARLEY AND WHEAT WHEN PLACED IN THE SUNFLOWER CROP ROTATION

*Vasin Vasily Grigoryevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Plant Growing and Agriculture, Samara State Agrarian University Samara Region, Kinel, village. Ust-Kinelsky, Uchebnaya str. 2". Tel.: 8-927-740-32-59, E-mail: [vasin\\_vg@ssaa.ru](mailto:vasin_vg@ssaa.ru)*

*Vasin Alexander Vasilyevich, Doctor of Agricultural Sciences, employee of the Department of "Plant Growing and Agriculture" of the Samara State Agrarian University. Samara region, Kinel, village. Ust-Kinelsky, Uchebnaya str. 2. Tel.: 8927-725-32-13 E-mail: [vasin\\_av@vk.ru](mailto:vasin_av@vk.ru)*

*Mikhalkin Nikita Grigoryevich, postgraduate student of the Department of Plant Growing and Agriculture, Samara State Agrarian University, Samara Region, Kinel, village. Ust-Kinelsky, Uchebnaya str. 2. Tel.: 8-937-201-51-08, E-mail: [nik.mikhalkin.1994@mail.ru](mailto:nik.mikhalkin.1994@mail.ru)*

**Abstract:** *the article presents the results of research on the evaluation of the productivity of barley and wheat when using growth stimulants: Aminocate 30%, Megamix Pro.*

**Keywords:** *Aminocate 30%, Megamix Pro, Megamix Nitrogen, yield, barley, wheat.*

УДК 632.8

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ПОЛЕВОМ СЕВООБОРОТЕ

*Новиков Михаил Николаевич, д. с.-х.н. зав. лаб. сидератов Всероссийского научно-исследовательского института органических удобрений и торфа – филиал ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» E-mail: [novik.mih@yandex.ru](mailto:novik.mih@yandex.ru)*

**Аннотация:** *В статье представлены результаты полевых исследований по оценке эффективности различных способов использования органических удобрений в 6-польном севообороте на дерново-подзолистых супесчаных почвах в 2007-2013 гг.*

**Ключевые слова:** *подстилочный навоз, способы применения под картофель, урожайность культур, качество урожая, плодородие почвы, экономическая эффективность*

**Введение.** Несмотря на то, что органические удобрения являются важнейшим источником комплексного окультуривания почвы, оптимизации развития её биоландшафта, обеспечения растений углеродом, макро- и микроэлементами, в условиях недостаточного материально- технологического обеспечения во многих животноводческих предприятиях страны получают

некачественные органические удобрения, обладающие низкой степенью минерализации, агрегатного состояния, пониженным содержанием усвояемых элементов питания, прежде всего азота, повышенной засоренностью семенами сорных растений и патогенными микроорганизмами, высокой хозяйственной стоимостью в системе производство-применение и, как правило, низкой рентабельностью при использовании под сельскохозяйственные культуры.

Кроме того, при производстве органических удобрений путем компостирования, узаконенного научными разработками [1] и государственными нормативными документами (РД АПК 1.10.15.02-08)[2], безвозвратно теряются до 30% и более углерода и элементов питания, прежде всего азота, загрязняя и отравляя биосферу. Исследователи пытаются ограничить биофильные потери при компостировании, но и как сам процесс, так и предлагаемые приемы довольно затратны, к тому же потери ограничиваются, но не исключаются.

**Цель исследований.** Обеспечение минимализации затрат и времени на производство и применение всех видов навоза и помета, резкое сокращение непроизводительных потерь органического вещества и элементов питания, повышение удобрительной эффективности. При этом товарная биоконверсия удобрений возлагается на почву как наиболее универсальную, высокобиогенную систему, глубоко сопряченную к биологическому круговороту составляющих компонентов её плодородия.

**Материалы и методы.** Изучение способов повышения эффективности использования органических удобрений ( на примере подстилочного навоза КРС) проводили в течение 2007–2013 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля ФГБНУ ВНИИОУ, которая характеризовалась слабокислой реакцией среды, низким содержанием гумуса и средним - усвояемых форм фосфора и калия. Удобрение оценивалось в 5-польном полевом севообороте: однолетние травы (люпин с овсом) + поукосный сидерат горчицы белой – картофель – яровое тритикале – овес – горчица белая на семена. Использовались сорта: картофель – Бриз, овес – Анастасия, люпин – Кристалл, тритикале – Амиго, горчица белая – Радуга.

Навоз (содержание в %: N- 0,375; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- 0,295; K<sub>2</sub>O- 0,383) в дозе 60 т/га вносили под картофель традиционными способами – осенью в сентябре под зябь на глубину 20 см, весной в мае перед посадкой под перепашку зяби на глубину 15-20 см и под предшественник картофеля: однолетние травы – весной под перепашку зяби на глубину 15-20 см перед посевом трав, летом в середине июля под вспашку на глубину 15-20 см перед посевом сидератов. Кроме того, на всех вариантах с навозом весной перед посадкой картофеля вносили под предпосевную культивацию перед нарезкой гребней минеральные удобрения (нитрофоску) из расчета 90 кг/га д. в. каждого. Другие культуры севооборота

возделывались по последствию удобрений, внесенных под картофель. Солома зерновых культур севооборота использовалась как фоновое удобрение на всех вариантах опыта. Опыт закладывали по следующей схеме (табл. 1).

Агротехника в опыте – общепринятая для зоны Владимирской области. В опыте подвергались изучению: динамика формирования и структура урожая, сегетальных видов растений, развитие болезней и вредителей [3], химический состав органических удобрений, почв и растений по соответствующим ГОСТам. Повторность опыта – 4 кратная, величина опытной делянки – 84 м<sup>2</sup>.

**Результаты и их обсуждение.** Метеорологические условия периодов вегетации растений по данным Владимирской метеостанции были неравнозначны.

Годы возделывания картофеля (2008-2010) отличались крайне контрастными условиями формирования урожая, что позволило более объективно оценить эффективность изучаемых приемов использования навоза под картофель. В среднем за три ротации севооборота традиционное внесение навоза под картофель (вар. 2-3) обеспечило одинаковый прирост урожая клубней картофеля – 40%, внесение навоза под сидерат с последующей его заделкой под картофель увеличило прирост урожая до 60%.

**Табл. 1. Схема полевого опыта**

№	Севооборот					
	Одн. травы	Сидерат горчицы	Картофель	Тритика ле	Овес	Горчица
1	Без удобрений	-	-	-	-	-
2	-«-	-	Навоз 60т/га – осенью + (NPK) <sub>90</sub> - весной	-	-	-
3	-«-	-	Навоз 60т/га – весной + (NPK) <sub>90</sub> - весной	-	-	-
4	-«-	Навоз- 60т/га под сидерат - запашка осенью	(NPK) <sub>90</sub> - весной	-	-	-
5	Навоз- 60т/га	Сидерат – запашка осенью	(NPK) <sub>90</sub> - весной	-	-	-
6	Навоз- 60т/га	Сидерат – запашка весной	(NPK) <sub>90</sub> - весной	-	-	-
7	Без удобрений	Сидерат запашка осенью	-	-	-	-

Внесение навоза под однолетние травы с последующим посевом промежуточного сидерата и запашкой его осенью под картофель обеспечило прирост урожая на 54% , в случае заправки сидерата весной на этом варианте использования навоза эффект снизился на 6%. Приоритетный эффект навоза, внесенного под сидераты, связан и с тем, что его сорняки, выполняя роль сидеральных культур в составе горчицы белой, лишаются негативных функций. Растения картофеля на варианте с весенним внесением навоза сильнее поражались фитофторозом, паразитирование колорадского жука больше проявилось на ослабленных растениях всех контрольных вариантов.

В среднем за три ротации более высокая продуктивность севооборота получена на варианте 4, где навоз вносили под предшественник картофеля – поукосные сидераты, ниже была эффективность навоза, внесенного под однолетние травы, и самая низкая прибавка от осеннего и летнего внесения навоза, она была на уровне от сидератов без удобрений .Средние показатели продуктивности севооборота отображают результаты, полученные за три повторения его ротации (табл. 2).

**Табл. 2. Средняя продуктивность культур за ротации севооборота**

№ вар	Урожайность кормовых единиц			Окупаемость 1 кг NPK , кг/га	Окупаемость 1 т навоза, ц/га	Выход переваримого протеина, ц/га		
	всего, ц/га	прибавка				всего, ц/га	прибавка	
		ц/га	%				ц/га	%
1	124	-	-	-	-	13.0	-	-
2	149	25	20	2.2	0.23	14.0	1.0	8
3	152	28	23	2.6	0.27	15.0	2.0	15
4	195	71	57	6.3	0.66	22.0	9.0	69
5	183	59	48	5.3	0.56	20.0	7.0	54
6	170	46	37	4.1	0.43	19.0	6.0	46
7	147	23	19	-	-	16.0	3.0	23

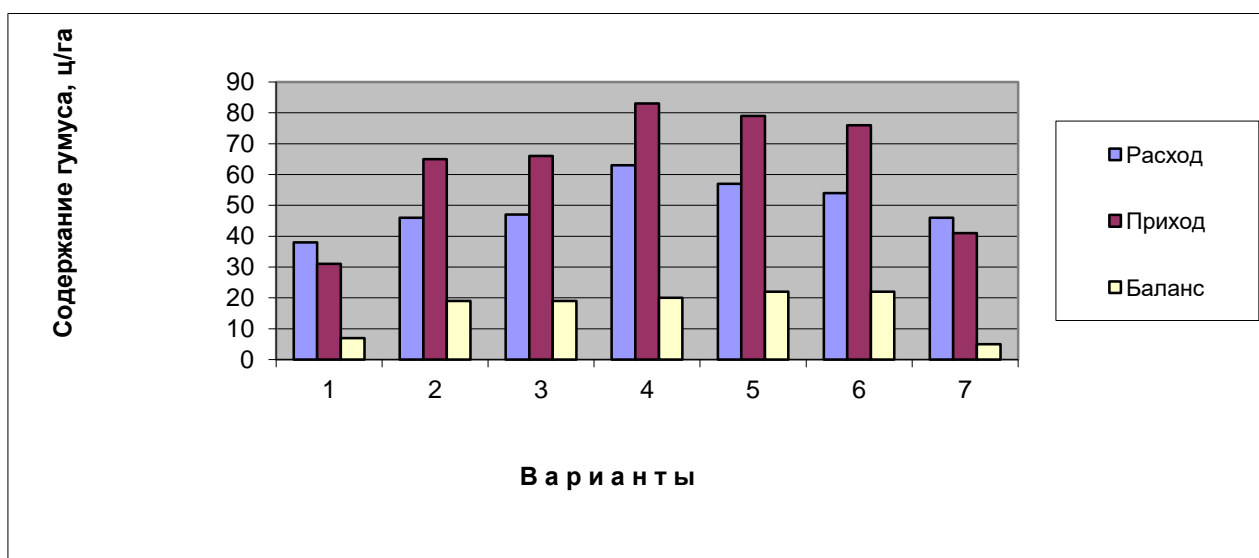
На 1 гектар севооборотной площади на варианте без удобрений выход кормовых единиц составил 25 ц/га, на вариантах с осенним и летним внесением навоза возрос до 30 ц/га, при летнем внесении навоза под картофель через сидерат – 40 ц/га, то есть по сравнению с традиционными способами внесения навоза эффект возрос на 10 ц/га (33%). Выход переваримого протеина увеличился на 57 %. Окупаемость 1 тонны навоза урожаем культур возросла в 2,63 раза. Всё это свидетельствует о том, что навоз, внесенный под предшественник картофеля - сидераты, становится более доступным растениям не только в прямом действии, но и последствии, способствуя тем самым формированию дополнительного урожая культур севооборота, не оказывая отрицательного влияния на их качество, а более высокое потребление из него углерода и биофильных элементов ограничивает загрязнение ими окружающей

среды. Все способы использования навоза в органоминеральной системе удобрения согласно расчетов по методике ВНИИОУ [4] способствовали повышению гумусированности почвы под опытом и коэффициентов их усвоения растительной продукцией (рис.1).

Вынос элементов питания из удобрений на вариантах 2-3 рассматривался относительно варианта 1, а на вариантах 4-6 – относительно варианта 7.

По сравнению с традиционными способами внесения навоза (вар. 2-3) внесение навоза под промежуточные посевы сидератов (вар. 4) способствовало увеличению выноса из органоминерального удобрения азота и калия в 2 раза, фосфора – в 1,4 раза. Эффект от использования навоза под однолетние травы и осенней заправки последующих сидератов (вар. 5) был ниже.

При расчете экономической эффективности удобрений [5] в севообороте по ценам 2013 г. затраты на удобрения составили 21 тыс. руб. (60 т навоза по 200 руб./т = 12 тыс. руб. и 9 тыс. руб. стоимость нитрофоски), затраты на возделывание культур учитывали по технологическим картам. Продукция оценивалась: 1 ц кормовых единиц зерновой продукции – 400 руб., 1 ц учетного урожая картофеля – 500 руб.



**Рис. 1. Влияние удобрений на баланс гумуса в севообороте, ц/га**

При расчете экономической эффективности удобрений [5] в севообороте по ценам 2013 г. затраты на удобрения составили 21 тыс. руб. (60 т навоза по 200 руб./т = 12 тыс. руб. и 9 тыс. руб. стоимость нитрофоски), затраты на возделывание культур учитывали по технологическим картам. Продукция оценивалась: 1 ц кормовых единиц зерновой продукции – 400 руб., 1 ц учетного урожая картофеля – 500 руб.

Условно чистый доход за ротацию севооборота получен на всех вариантах опыта. На вариантах с удобрениями – от 88 до 118 тыс. руб./га.

Особой разницы между сроками внесения навоза с осени или весной не было. Наиболее высокий доход 118 тыс. руб./га и уровень рентабельности 119% удобрений получены на варианте 4, где навоз вносили под укосные сидераты горчицы.

**Заключение.** Кроме положительного эффекта выявленного приема использования навоза, особая важность этого опыта заключается и в том, что он показал возможность и способы *внутрипочвенного компостирования органических удобрений, использования биологических мер борьбы с сорняковыми видами растений* с положительным агроэкологическим и экономическим эффектом.

Подобные результаты исследований позволяют также считать, что до тех пор пока ассенизаторские функции почвы мы будем брать на себя, неизбежны огромные затраты на утилизацию навоза, постоянный конфликт с окружающей средой и бессмысленная беспомощность в решении данной проблемы.

#### **Библиографический список**

- 1.Еськов А.И., Новиков М.Н., Лукин С.М. и др. Справочная книга по производству и применению органических удобрений .Владимир,2001. 495 с.
- 2.РД АПК 1.10.15.02 -08. Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета.
- 3.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.,1968. 336 с.
- 4.Попов П.Д., Жуков А.И., Лукин С.М. и др. Расчет баланса гумуса и потребности в органических удобрениях. Владимир,1987. 15 с.
- 5.Методические указания по определению экономической эффективности удобрений и других средств химизации, применяемых в сельском хозяйстве. М.: Колос,1979. 25 с.

### **EFFECTIVE USE OF ORGANIC FERTILIZERS IN FIELD CROP ROTATION**

*Novikov Mikhail Nikolaevich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the lab. Sideratov of the All-Russian Research Institute of Organic Fertilizers and Peat – a branch of the Verkhnevolzhsky FANC*

*E-mail:novik.mih@yandex.ru*

**Abstract:** *The article presents the results of field studies to assess the effectiveness of various methods of using organic fertilizers in a 6-pole crop rotation on sod-podzolic sandy loam soils in 2007-2013 years.*

**Keywords:** *litter manure, methods of application for potatoes, crop yield, crop quality, soil fertility, economic efficiency*

**УДК 633.14: 631.811**