

УДК 552.581+631.862

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ ДИАТОМИТА И ИХ СОЧЕТАНИЙ С НАВОЗОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

*Кузина Е.Е.<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Вершинин Ю.А.<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, старший  
научный сотрудник*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, e-mail: alena-kuzina@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБНУ ФНЦО, e-mail: vniimag@mail.ru

**Ключевые слова:** чернозем выщелоченный, диатомит, навоз, чеснок озимый, морковь, столовая свекла.

Исследованиями установлено, что наивысший эффект по влиянию на урожайность овощных культур оказал диатомит, используемый в комплексе с навозом. Урожайность чеснока озимого на фоне их прямого действия увеличивалась по отношению к контрольному варианту на 45,9-57,9 %. Комплексное последствие диатомита и навоза повышало урожайность моркови на 39,4-45,1 %, урожайность столовой свеклы на 23,7-40,1 %.

**Введение.** В условиях прогрессирующего снижения плодородия почвы на фоне низкого уровня использования минеральных удобрений и химических мелиорантов, в связи с повышением их стоимости, значительное внимание уделяется вопросам поиска новых нетрадиционных источников сырьевых ресурсов, которые можно было бы использовать в системе удобрения сельскохозяйственных культур. В связи с этим разработка технологических приемов использования местных кремнийсодержащих агроруд (диатомит) в качестве удобрений с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является актуальным направлением современного земледелия [1-6].

**Материалы и методы исследований.** Исследования по влиянию одностороннего действия и последствия различных норм диатомита и их сочетаний с навозом на урожайность чеснока озимого, моркови и столовой свеклы проводились на черноземе выщелоченном среднегумусном среднемощном тяжелосуглинистого гранулометрического состава по следующей схеме: 1. Без диатомита и навоза (контроль); 2. Навоз 60 т/га; 3. Диатомит 2 т/га; 4. Диатомит 4 т/га; 5. Диатомит 6 т/га; 6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га.

Опыт развернут во времени и на территории. Повторность опыта трехкратная, делянки в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения Никольского района Пензенской области. Содержание  $\text{SiO}_2$  в кремнийсодержащей осадочной породе (диатомит) равнялось 80,42 % на абсолютно сухое вещество. В качестве органических удобрений использовался полупрепревший навоз КРС. Диатомит и навоз были внесены в 2014, 2015, 2016 гг. под основную обработку почвы. В опыте возделывались чеснок озимый Богатырь, морковь Нантская, столовая свекла Бордо. Прямое действие диатомита, навоза и сочетаний диатомита с навозом использовал чеснок озимый, морковь и свекла возделывались на фоне последнего действия. Исследуемые овощные культуры выращивались при орошении. При возделывании чеснока озимого в 2015 и 2016 гг. оросительная норма составляла 400 м<sup>3</sup>/га, в 2017 году – 500 м<sup>3</sup>/га, при выращивании моркови в 2016 году оросительная норма равнялась 400 м<sup>3</sup>/га, в 2017 и 2018 гг. – 600 м<sup>3</sup>/га, при выращивании столовой свеклы в 2017 и 2019 гг. оросительная норма составляла 700 м<sup>3</sup>/га, в 2018 году – 600 м<sup>3</sup>/га.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что урожайность чеснока озимого в среднем за три года на контрольном варианте равнялась 6,65 т/га (таблица 1).

На фоне прямого действия навоза нормой 60 т/га урожайность чеснока озимого составляла 9,12 т/га, превышая контроль на 2,47 т/га, или на 37,1 %. Диатомит нормой 2 т/га повышал урожайность на 0,65 т/га, или 9,8 %. Максимальную урожайность чеснока озимого обеспечивало одностороннее действие диатомита нормами 4 и 6 т/га. Урожайность на их фоне в среднем за три года составляла 7,90-8,05 т/га, превышая контроль на 1,25-1,40 т/га, или 18,8-21,1 %.

Наиболее существенное влияние на урожайность чеснока озимого оказал диатомит, используемый в комплексе с навозом. Урожайность на этих вариантах опыта варьировала в пределах от 9,70 (диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га) до 10,50 т/га (диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га). Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло 3,05–3,85 т/га, или 45,9–57,9 %.

На варианте без диатомита и навоза (контроль) урожайность моркови в среднем за три года составляла 27,50 т/га (таблица 2).

Одностороннее последствие навоза нормой 60 т/га повышало урожайность моркови в среднем за три года на 5,90 т/га, или 21,5 %. Урожайность моркови на фоне последствия навоза равнялась 33,40 т/га.

**Таблица 1 – Урожайность чеснока озимого  
(в среднем за 2015-2017 г.)**

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без диатомита и навоза (контроль)	6,65	–	–
2. Навоз 60 т/га	9,12	2,47	37,1
3. Диатомит 2 т/га	7,30	0,65	9,8
4. Диатомит 4 т/га	7,90	1,25	18,8
5. Диатомит 6 т/га	8,05	1,40	21,1
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	9,70	3,05	45,9
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	10,32	3,67	55,2
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	10,50	3,85	57,9

**Таблица 2 – Урожайность моркови (в среднем г. за 2016-2018 г.)**

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без диатомита и навоза (контроль)	27,50	–	–
2. Навоз 60 т/га	33,40	5,90	21,5
3. Диатомит 2 т/га	29,70	2,20	8,0
4. Диатомит 4 т/га	31,95	4,45	16,8
5. Диатомит 6 т/га	33,75	6,25	22,7
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	35,65	8,15	29,6
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	38,33	10,83	39,4
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	39,89	12,39	45,1

Последствие диатомита нормой 2 т/га не обеспечивало достоверного увеличения урожайности моркови. Достоверное увеличение урожайности моркови обеспечивало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га. Урожайность на их фоне в среднем за три года в агроцено-

**Таблица 3 – Урожайность столовой свеклы  
(в среднем за 2017-2019 г.)**

Вариант	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га	%
1. Без диатомита и навоза (контроль)	34,44	–	–
2. Навоз 60 т/га	40,67	6,23	18,1
3. Диатомит 2 т/га	36,55	2,11	6,1
4. Диатомит 4 т/га	39,61	5,17	15,0
5. Диатомит 6 т/га	40,91	6,47	18,8
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	42,59	8,15	23,7
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	46,38	11,94	34,7
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	48,27	13,83	40,1

зе моркови варьировала в интервале от 31,95 до 33,75 т/га, превышая контроль на 4,45-6,25 т/га, или на 16,8-22,7 %.

Наивысший эффект по влиянию на урожайность моркови оказало последствие диатомита нормами 4 и 6 т/га в комплексе с навозом. В среднем за три года урожайность моркови на этих вариантах превышала контроль на 10,83-12,39 т/га, или на 39,4-45,1 %.

Как свидетельствуют данные таблицы 3, в среднем за 2017-2019 гг. урожайность столовой свеклы на варианте без использования диатомита и навоза составляла 34,44 т/га.

На фоне последствия навоза нормой 60 т/га урожайность столовой свеклы равнялась 40,67 т/га. Увеличение по отношению к контрольному варианту составляло 6,23 т/га, или 18,1 %.

На фоне одностороннего последствия различных норм диатомита достоверное увеличение урожайности столовой свеклы было отмечено на вариантах с нормами диатомита 4 и 6 т/га. В среднем за три года урожайность столовой свеклы на фоне их последствия варьировала в интервале от 39,61 до 40,91 т/га, превышая контроль на 5,17-6,47 т/га, или на 15,0-18,8 %.

Максимальная урожайность столовой свеклы за годы исследований была зафиксирована на фоне последствия диатомита нормами

4 и 6 т/га в комплексе с навозом. В среднем за три года урожайность столовой свеклы на этих вариантах изменялась в пределах от 46,38 до 48,27 т/га. Увеличение по отношению к контролю составляло 11,94-13,83 т/га, или 34,7-40,1 %.

**Заключение.** Из вышеизложенного следует, что наивысший эффект по влиянию на урожайность изучаемых овощных культур оказал диатомит, используемый в комплексе с навозом. Урожайность чеснока озимого на фоне их прямого действия варьировала в пределах от 9,70 (диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га) до 10,50 т/га (диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га). Увеличение по отношению к контрольному варианту составляло 3,05-3,85 т/га, или 45,9-57,9 %. Комплексное последствие диатомита и навоза повышало урожайность моркови на 8,15-12,39 т/га, или на 39,4-45,1 %. Урожайность столовой свеклы на фоне их последствия превышала контроль на 8,15-13,83 т/га, или на 23,7-40,1 %.

*Библиографический список:*

1. Арефьев А.Н., Кузин Е.Н. Эффективность использования осадков сточных вод и цеолита на лугово-черноземной почве лесостепного Поволжья // Сурский вестник. 2018. № 1 (1). С. 3-6.
2. Гришин Г.Е., Кузина Е.Е., Кузина Л.А. Изменение урожайности и качества продукции под влиянием цеолита и удобрений // Нива Поволжья. 2009. № 2 (11). С. 7-12.
3. Кузина Е.Е., Арефьев А.Н., Кузин Е.Н. Изменение продуктивности культур зернопропашного севооборота на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза// Нива Поволжья. 2015. № 3 (36). С. 64-70.
4. Куликова А.Х. Роль высококремнистых пород в повышении продуктивности и получении экологически безопасной продукции сельскохозяйственных культур // Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ульяновск. 2005. С. 50-54.
5. Куликова А.Х., Яшин Е.А. Эффективность использования диатомита и его смесей с куриным пометом в качестве удобрения сельскохозяйственных культур // Вестник УГСХА. 2008. № 1. С. 3-11.
6. Куликова А.Х., Тойгильдина И.А. Эффективность высококремнистых пород и минеральных удобрений при возделывании сахарной свеклы в условиях Среднего Поволжья // Вестник УГСХА. 2009. № 1. С. 8-18.

## **THE INFLUENCE OF DIFFERENT DIATOMITE NORMS AND THEIR COMBINATIONS WITH MANURE ON THE YIELD OF VEGETABLE CROPS**

*Kuzina E. E., Vershinin Yu. A.*

**Key words:** *leached chernozem, diatomite, manure, winter garlic, carrot, table beet.*

*Studies have found that diatomite used in combination with manure had the highest effect on the yield of vegetable crops. The yield of winter garlic against the background of their direct action increased in relation to the control variant by 45.9-57.9 %. The complex aftereffect of diatomite and manure increased the yield of carrots by 39.4-45.1 %, the yield of table beet by 23.7-40.1 %.*