

УДК 552.581+631.86+631.43

ДЕЙСТВИЕ И ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ ДИАТОМИТА И ЕГО СОЧЕТАНИЙ С ПТИЧЬИМ ПОМЕТОМ НА ОБЩИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

*Арефьев А. Н., доктор сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, e-mail: arefiev.a.n@pgau.ru*

Ключевые слова: серая лесная почва, диатомит, птичий помет, плотность почвы, пористость.

Изучено последствие различных норм диатомита и их сочетаний с птичьим пометом на плотность и пористость серой лесной почвы. Установлено, что наиболее существенное влияние на разуплотнение пахотного слоя и увеличение общей пористости оказали птичий помет нормой 10 т/га и диатомит в комплексе с птичьим пометом.

Введение. В условиях интенсивного использования почв лесостепного Поволжья на фоне низкого уровня использования удобрений, химических мелиорантов и других техногенных средств складывается отрицательный баланс гумуса, ухудшаются агрофизические и агрохимические свойства. Развитие этих негативных процессов приводит к значительному снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. В связи с этим актуальным направлением современного земледелия являются разработка и внедрение технологических приемов повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур с использованием местных сырьевых ресурсов (диатомит, цеолитсодержащие агоруды, птичий помет и т.д.) [1-7].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на серой лесной почве в первом агропочвенном районе Пензенской области по следующей схеме: 1. Без диатомита и птичьего помета (контроль); 2. Птичий помет 10 т/га; 3. Диатомит 4 т/га; 4. Диатомит 6 т/га; 5. Диатомит 8 т/га; 6. Диатомит 10 т/га; 7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га; 8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га; 9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га; 10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га.

Повторность опыта трехкратная, варианты в опыте размещены методом рендомизированных повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения, расположенного в Никольском районе Пензенской области. Содержание SiO_2 в кремнийсодержащей осадочной породе (диатомит) равнялось 80,42 % на абсолютно сухое вещество. В качестве ор-

ганических удобрений использовался птичий помет. Диатомит и птичий помет были внесены под основную обработку почвы. В опыте возделывались кукуруза гибрид Ладожский 175 МВ и яровая пшеница Гранни.

Результаты исследований и их обсуждение. Величина равновесной плотности в агроценозе кукурузы на контрольном варианте равнялась 1,39 г/см³. Прямое действие птичьего помета нормой 10 т/га достоверно снижало равновесную плотность в пахотном слое по отношению к контролю на 0,07 г/см³. На фоне одностороннего действия диатомита, в зависимости его нормы, равновесная плотность в пахотном слое варьировала от 1,36 до 1,38 г/см³. Отклонение от контроля было незначительным и составляло 0,01-0,03 г/см³ (таблица 1).

Наивысший эффект по разуплотнению почвы в агроценозе кукурузы оказало комплексное действие диатомита с птичьим пометом. Величина равновесной плотности на этих вариантах опыта изменялась в интервале от 1,20 до 1,31 г/см³. Отклонение от контроля было значительным и составляло 0,08-0,10 г/см³.

Таблица 1 – Равновесная плотность серой лесной почвы, г/см³

Вариант	Кукуруза, 2019 г.		Яровая пшеница, 2020 г.	
	плотность	отклонение от контроля	плотность	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	1,39	–	1,38	–
2. Птичий помет 10 т/га	1,32	0,07	1,34	-0,04
3. Диатомит 4 т/га	1,38	0,01	1,38	0,00
4. Диатомит 6 т/га	1,38	0,01	1,36	-0,01
5. Диатомит 8 т/га	1,37	0,02	1,36	-0,02
6. Диатомит 10 т/га	1,36	0,03	1,35	-0,03
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	1,31	0,08	1,33	-0,05
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	1,30	0,09	1,33	-0,05
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	1,30	0,09	1,32	-0,06
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	1,29	0,10	1,30	-0,08
НСР ₀₅		0,06		0,04

В агроценозе яровой пшеницы равновесная плотность в пахотном слое на контрольном варианте равнялась 1,38 г/см³. Последействие птичьего помета и одностороннее последействие различных норм диатомита не оказало существенного влияния на разуплотнение почвы. Величина равновесной плотности на этих вариантах опыта варьировала в интервале от 1,34 до 1,38 г/см³.

Достоверное снижение равновесной плотности в момент уборки яровой пшеницы было отмечено на вариантах с комплексным последействием диатомита с птичьим пометом. Величина равновесной плотности на фоне их последействия изменялась в пределах от 1,30 до 1,33 г/см³. Снижение по отношению к контрольному варианту составляло 0,05-0,08 г/см³.

В агроценозе кукурузы величина общей пористости на контрольном варианте составляла 45,5 %. Птичий помет достоверно повышал величину общей пористости в пахотном слое на 2,7 %. На вариантах с односторонним действием диатомита достоверных увеличений общей пористости не было отмечено (таблица 2).

Таблица 2 – Общая пористость серой лесной почвы, %

Вариант	Кукуруза, 2019 г.		Яровая пшеница, 2020 г.	
	пори- стость	отклонение от контроля	пори- стость	отклонение от контроля
1. Без диатомита и птичьего помета (контроль)	45,5	–	45,9	–
2. Птичий помет 10 т/га	48,2	2,7	47,5	1,6
3. Диатомит 4 т/га	45,9	0,4	45,9	0,0
4. Диатомит 6 т/га	45,9	0,4	46,7	0,8
5. Диатомит 8 т/га	46,3	0,8	46,7	0,8
6. Диатомит 10 т/га	46,7	1,2	47,1	1,2
7. Диатомит 4 т/га + птичий помет 10 т/га	48,6	3,1	47,8	1,9
8. Диатомит 6 т/га + птичий помет 10 т/га	49,0	3,5	47,8	1,9
9. Диатомит 8 т/га + птичий помет 10 т/га	49,0	3,5	48,2	2,3
10. Диатомит 10 т/га + птичий помет 10 т/га	49,4	3,9	49,0	3,1
НСР ₀₅		1,3		1,4

Достоверное влияние на общую пористость оказало действие диатомита в комплексе с птичьим пометом. Величина пористости в момент уборки кукурузы на этих вариантах превышала контроль на 3,1-3,9 %.

В агроценозе яровой пшеницы величина общей пористости на контрольном варианте составляла 45,9 %. Птичий помет достоверно повышал величину общей пористости в пахотном слое на 1,6 %. На вариант с односторонним последствием диатомита достоверных увеличений общей пористости не было отмечено. Наиболее существенное влияние на величину общей пористости оказало комплексное последствие диатомита с птичьим пометом. Величина общей пористости в момент уборки яровой пшеницы на их фоне достоверно превышала контроль на 1,9-3,1 %.

Заключение. Наивысший эффект на разуплотнение пахотного слоя серой лесной почвы оказало действие и последствие диатомита нормами от 4 до 10 т/га в комплексе с птичьим пометом нормой 10 т/га. Равновесная плотность в пахотном слое на их фоне была ниже контрольного варианта в агроценозе кукурузы на 0,08-0,10 г/см³, в агроценозе яровой пшеницы на 0,05-0,08 г/см³. Наиболее существенное влияние на величину общей пористости оказало комплексное действие и последствие диатомита с птичьим пометом. Величина общей пористости в агроценозе кукурузы на этих вариантах достоверно превышала контроль на 3,1-3,9 %, в агроценозе яровой пшеницы на 1,9-3,1 %.

Библиографический список:

1. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и урожайности сельскохозяйственных культур под влиянием природных цеолитов и удобрений / А.Н. Арефьев, Е.Н. Кузин, Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2015. № 2 (38). С. 80-84.
2. Арефьев А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: дис. на соиск. учёной степ. доктора с.-х. наук: 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство. Пенза, 2017. 415 с.
3. 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.
4. Кузина Е.Е., Кузин Е.Н. Изменение общих физических свойств серой лесной почвы на фоне последствия природного цеолита и повторного внесения навоза // Образование, наука, практика: инновацион-

ный аспект: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». Пенза. 2011. С. 31-32.

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. Влияние высококремнистых пород на свойства чернозема выщелоченного и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях среднего Поволжья // Вестник УГСХА. 2010. № 1. С. 16-25.
7. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного в зависимости от применения местных кремнийсодержащих пород и удобрений / Н.П. Чекаев, А.Е. Рябов, Т.А. Власова, Ю.В. Корягин // Нива Поволжья. 2019. № 4 (53). С. 93-101.

EFFECT AND AFTEREFFECT OF DIATOMITE AND ITS COMBINATIONS WITH BIRD DROPPINGS ON THE GENERAL PHYSICAL PROPERTIES OF GRAY FOREST SOIL

Arefyev A. N.

Key words: *gray forest soil, diatomite, bird droppings, soil density, porosity.*

The aftereffect of various diatomite norms and their combinations with bird droppings on the density and porosity of gray forest soil was studied. It was found that the most significant effect on the decomposition of the arable layer and the increase in the total porosity was caused by bird droppings with a norm of 10 t/ha and diatomite in combination with bird droppings.