

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРЕМНИЙСОДЕРЖАЩЕЙ  
ОСАДОЧНОЙ ПОРОДЫ И ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА  
НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЛЕСОСТЕПНОГО  
ПОВОЛЖЬЯ**

*Арефьев А.Н., доктор сельскохозяйственных наук, доцент*

*Ковальский К.Ю., аспирант*

**ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, e-mail: aan241075@yandex.ru**

**Ключевые слова:** серая лесная почва, диатомит, птичий помет, гумус, кислотность, кукуруза, яровая пшеница.

*Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на увеличение содержания гумуса и снижение обменной кислотности оказало внесение диатомита в комплексе с птичьим пометом. Наивысший эффект по влиянию на продуктивность кукурузы и яровой пшеницы оказало комплексное использование диатомита с птичьим пометом. Продуктивность кукурузы на их фоне возростала на 47,7-59,6 %, яровой пшеницы на 26,8-35,4 %.*

В почвах лесостепного Поволжья среди деградационных процессов широкое распространение получили потеря гумуса, подкисление и другие. В настоящее время с целью предотвращения антропогенной деградации почв актуальным становится использование в земледелии местных минерально-сырьевых ресурсов. Из местных агроруд в качестве удобрений можно использовать диатомит, цеолиты, мергель и т.д. В связи с этим разработка технологических приемов использования кремнийсодержащих агроруд

в системе удобрения сельскохозяйственных культур является актуальным и имеет определенное практическое значение [1-5].

Цель исследований заключалась в изучении влияния диатомита и его сочетаний с птичьим пометом на содержание гумуса, обменную кислотность серой лесной почвы и продуктивность сельскохозяйственных культур.

Исследования проведены 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 рандомизированных повторений. Почвенный покров опытного участка представлен серой лесной легкосуглинистой почвой. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения Никольского района Пензенской области. В качестве органических удобрений использовался птичий помет. В опыте возделывались кукуруза гибрид Ладожский 175 МВ и яровая пшеница Гранни.

Как свидетельствуют результаты исследований, содержание гумуса в пахотном слое серой лесной почвы перед закладкой опыта варьировало в интервале от 3,90 до 3,94 %.

На контрольном варианте содержание гумуса в агроценозе кукурузы в 2019 году и в агроценозе яровой пшеницы в 2020 году составляло 3,89 % и было ниже исходного на 0,02 %.

На фоне использования птичьего помета нормой 10 т/га содержание гумуса в агроценозе кукурузы равнялось 3,97 %, в агроценозе яровой пшеницы 4,02 %. Увеличение по отношению к

исходному содержанию в 2019 году составляло 0,06 %, в 2020 году 0,11 %. Достоверное увеличение содержания гумуса по отношению к контролю в пахотном слое было зафиксировано на второй год действия птичьего помета.

На вариантах с односторонним действием диатомита содержание гумуса в пахотном слое в агроценозе кукурузы (2019 г.) варьировало в интервале от 3,91 до 3,95 %, в агроценозе яровой пшеницы (2020 г.) – от 3,92 до 3,96 %. Отклонения от контрольного варианта были недостоверными.

При использовании различных норм диатомита в сочетании с птичьим пометом содержание гумуса в пахотном слое в 2019 году изменялось в пределах от 3,96 до 4,00 %, в 2020 году – от 4,02 до 4,05 %, превышая исходные значения в первом случае на 0,06-0,08 %, во втором на 0,12-0,14 %. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и варьировало от 0,13 до 0,15 %, при значении  $HCp_{05} = 0,12$  %.

Величина обменной кислотности в пахотном слое почвы на контрольном варианте в агроценозах кукурузы и яровой пшеницы составляла 5,1 ед. рН. Снижение величины  $pH_{\text{col}}$  по отношению к исходному значению было незначительным и равнялось 0,1 ед. Реакция среды оставалась слабокислой.

Птичий помет нормой 10 т/га увеличивал величину  $pH_{\text{col}}$  в агроценозе кукурузы на 0,2 ед., в агроценозе яровой пшеницы на 0,4 ед. Достоверное снижение обменной кислотности в пахотном слое серой лесной почвы на варианте с птичьим пометом было отмечено на второй год его действия.

Различные нормы диатомита не оказали существенного влияния на изменение обменной кислотности.

Наиболее существенный сдвиг величины  $pH_{\text{col}}$  был зафиксирован на фоне комплексного использования диатомита с

птичьим пометом. Величина  $pH_{\text{кол}}$  в агроценозе яровой пшеницы в 2020 году на этих вариантах изменялась в пределах от 5,7 до 5,9 ед., превышая исходные значения на 0,5-0,7 ед.

В условиях 2019 года продуктивность кукурузы на контроле составляла 4,23 т/га з.ед., а яровой пшеницы в условиях 2020 года 2,46 т/га з.ед. На фоне прямого действия птичьего помета нормой 10 т/га продуктивность кукурузы достоверно превышала контроль на 1,73 т/га з.ед., или на 41,0 % и составляла 5,96 т/га з.ед. На фоне его последствия продуктивность яровой пшеницы составляла 3,03 т/га з.ед., превышая контроль на 0,57 т/га з.ед., или на 23,2 %.

На вариантах с диатомитом продуктивность кукурузы варьировала в интервале от 5,27 до 5,72 т/га з.ед., яровой пшеницы – от 2,56 до 2,72 т/га з.ед. Увеличение по отношению к контрольному варианту в первом случае составляло 1,04-1,49 т/га з.ед., или 24,5-35,3 %, во втором 0,10-0,26 т/га з.ед., или 4,1-10,6 %.

Максимальная продуктивность кукурузы и яровой пшеницы была отмечена при использовании различных норм диатомита в сочетании с птичьим пометом. Продуктивность кукурузы на их фоне изменялась в пределах от 6,25 до 6,75 т/га з.ед., продуктивность яровой пшеницы от 3,12 до 3,33 т/га з.ед. Увеличение по отношению к контрольному варианту было достоверным и составляло в агроценозе кукурузы 2,02-2,52 т/га з.ед., или 47,7-59,6 %, в агроценозе яровой пшеницы 0,66-0,87 т/га з.ед., или 26,8-35,4 %.

Таким образом, наиболее существенное влияние на накопление гумуса, снижение обменной кислотности в пахотном слое серой лесной почвы оказало использование диатомита в комплексе с птичьим пометом. Содержание гумуса на фоне их последствия достоверно превышало контроль на 0,13-0,16 %. Величина  $pH_{\text{кол}}$  возросла по отношению к исходным значениям на 0,5-0,7 ед.

Продуктивность кукурузы на их фоне возрасла на 2,02-2,52 т/га з.ед., продуктивность яровой пшеницы на 0,66-0,87 т/га з.ед.

### **Библиографический список:**

1. Алексеев, А.И. Изменение физико-химических свойств чернозема выщелоченного при использовании природных цеолитов в качестве мелиорантов / А.И. Алексеев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев // Нива Поволжья. – 2013. – № 3 (28). – С. 2-9.

2. Арефьев, А.Н. Влияние природных цеолитов и удобрений на агрохимические свойства чернозема выщелоченного / А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина, Е.Н. Кузин // Нива Поволжья. – 2015. – № 3 (36). – С. 18-26.

3. Арефьев, А.Н. Теоретическое обоснование и разработка приемов повышения плодородия почвы и продуктивности сельскохозяйственных культур: диссертация на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук / Арефьев А.Н. – Пенза, 2017. – 415 с.

4. Гришин, Г.Е. Изменение урожайности и качества продукции под влиянием цеолита и удобрений / Г.Е. Гришин, Е.Е. Кузина, Л.А. Кузина // Нива Поволжья. – 2009. – № 2 (11). – С. 7-12.

5. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия чернозема выщелоченного и продуктивности сельскохозяйственных культур под действием полимерной мелиорации и удобрений: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза, 2011. – 168 с.

## **THE USE OF SILICON-CONTAINING SEDIMENTARY ROCK AND BIRD DROPPINGS ON GRAY FOREST SOILS OF THE FOREST-STEPPE VOLGA REGION**

**Arefyev A.N., Kovalsky K.Yu.**

**Keywords:** gray forest soil, diatomite, bird droppings, humus, acidity, corn, spring wheat.

Studies have found that the most significant effect on the increase in the content of humus and the decrease in the exchange acidity was the introduction of diatomite in combination with bird droppings. The highest effect on the productivity of corn and spring wheat was the combined use of diatomite with bird droppings. The productivity of corn against their background increased by 47.7-59.6 %, spring wheat by 26.8-35.4 %.