

УДК 631.432+552.581+631.862

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГИ ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ДИАТОМИТА И НАВОЗА В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ

*Кузин Е.Н.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
¹ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, e-mail: alena-kuzina@mail.ru
Вершинин Ю.А.², кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
²ФГБНУ ФНЦО, e-mail: vniimag@mail.ru*

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

Исследованиями установлено, что наиболее существенное влияние на снижение коэффициента водопотребления оказало действие и последствие диатомита в комплексе с навозом. В агроценозе чеснока озимого коэффициент водопотребления на фоне их прямого действия был ниже контроля на 124,3–143,7 м³/т, в агроценозе моркови на фоне их последствия на 20,5–27,8 м³/т, в агроценозе столовой свеклы на 12,8–19,1 м³/т.

Введение. Среди регулируемых факторов, оказывающих существенное влияние на продуктивность овощных культур, наибольшее значение имеет плодородие почвы – содержание доступных элементов питания, органического вещества, водный и воздушный режимы. Использование органических удобрений и кремнийсодержащих агроруд снижает вредное антропогенное воздействие на почву, улучшает ее плодородие и повышает продуктивность сельскохозяйственных культур [1-6].

В связи с этим разработка технологий использования диатомита в качестве удобрений овощных культур является актуальным направлением современного земледелия.

Материалы и методы исследований. Исследования по влиянию различных норм диатомита и их сочетаний с навозом на эффективность использования влаги овощными культурами проводились 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

**Таблица 1 – Коэффициент водопотребления
в агроценозе чеснока озимого, м³/т**

Вариант	В среднем за 2015-2017 гг.	
	коэффициент водопотребления	отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	420,8	–
2. Навоз 60 т/га	312,0	108,7
3. Диатомит 2 т/га	386,3	34,4
4. Диатомит 4 т/га	358,5	62,3
5. Диатомит 6 т/га	354,2	66,6
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	296,5	124,3
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	280,0	140,8
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	277,1	143,7

повторений. В опыте в качестве кремнийсодержащего удобрения использовался диатомит Коржевского месторождения Никольского района Пензенской области. Содержание SiO₂ в кремнийсодержащей осадочной породе (диатомит) равнялось 80,42 % на абсолютно сухое вещество. В качестве органических удобрений использовался полуперепревший навоз КРС.

Результаты исследований и их обсуждение. Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 1, в среднем за 2015-2017 гг. для формирования одной тонны товарной части чеснока озимого на варианте без использования диатомита и навоза было израсходовано 420,8 м³ воды, при суммарном водопотреблении 2787 м³/га.

На фоне одностороннего действия навоза нормой 60 т/га суммарное водопотребление в агроценозе чеснока озимого составляло 2829 м³/га и было выше контроля на 42 м³/га. Однако коэффициент водопотребления на фоне прямого действия навоза был ниже контроля на 108,7 м³/т и равнялся 312,0 м³/т.

Диатомит, при одностороннем его действии, снижал коэффициент водопотребления в среднем за три года на 34,4 (диатомит 2 т/га) – 66,6 м³/т (диатомит 6 т/га). Коэффициент водопотребления на этих вариантах опыта изменялся, в зависимости от нормы диатомита, от 354,2 до 386,3 м³/т, при суммарном водопотреблении от 2807 до 2833 м³/га.

Наиболее рациональное использование влаги растениями было отмечено на вариантах с использованием диатомита в комплексе с на-

**Таблица 2 – Коэффициент водопотребления
в агроценозе моркови, м³/т**

Вариант	В среднем за 2016-2018 гг.	
	коэффициент водопотребления	отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	97,0	–
2. Навоз 60 т/га	81,3	15,7
3. Диатомит 2 т/га	90,5	6,5
4. Диатомит 4 т/га	84,7	12,3
5. Диатомит 6 т/га	80,4	16,6
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	76,5	20,5
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	71,6	25,4
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	69,2	27,8

возом. Коэффициент водопотребления на фоне их прямого действия варьировал в интервале от 277,1 до 296,5 м³/т и был ниже контроля на 124,3–143,7 м³/т. В среднем за три года суммарное водопотребление на этих вариантах опыта изменялось в пределах от 2853 до 2877 м³/га, превышая контроль на 66–90 м³/га.

В среднем за период с 2016 по 2018 гг. суммарное водопотребление в агроценозе моркови на варианте без использования диатомита и навоза составляло 2676 м³/га, коэффициент водопотребления равнялся 97,0 м³/т (таблица 2).

Навоз, на фоне его одностороннего последействия, снижал коэффициент водопотребления в среднем за три года на 15,7 м³/т, при суммарном водопотреблении 2726 м³/га.

На вариантах с односторонним последействием диатомита суммарное водопотребление превышало контроль на 20–48 м³/га и варьировало в интервале от 2696 до 2724 м³/га. Коэффициент водопотребления на этих вариантах опыта был ниже контроля на 6,5–16,6 м³/т и варьировал в среднем за три года в пределах от 80,4 до 90,5 м³/т.

На фоне последействия диатомита в комплексе с навозом коэффициент водопотребления был ниже контроля на 20,5–27,8 м³/т и изменялся в пределах от 69,2 до 76,5 м³/т, при суммарном водопотреблении 2735–2768 м³/га.

На варианте без использования диатомита и навоза в среднем за 2018–2019 гг. суммарное водопотребление в агроценозе столовой све-

Таблица 3 – Коэффициент водопотребления в агроценозе столовой свеклы, м³/т

Вариант	В среднем за 2018-2019 гг.	
	коэффициент водопотребления	отклонение от контроля
1. Без диатомита и навоза (контроль)	74,8	–
2. Навоз 60 т/га	65,0	9,8
3. Диатомит 2 т/га	71,0	3,8
4. Диатомит 4 т/га	66,0	8,8
5. Диатомит 6 т/га	64,2	10,5
6. Диатомит 2 т/га + навоз 60 т/га	62,0	12,8
7. Диатомит 4 т/га + навоз 60 т/га	57,7	17,1
8. Диатомит 6 т/га + навоз 60 т/га	55,6	19,1

клы составляло 2577 м³/га, а коэффициент водопотребления равнялся 74,8 м³/т (таблица 3).

На фоне последействия навоза нормой 60 т/га суммарное водопотребление в среднем за три года было выше контроля на 47 м³/га и составляло 2624 м³/га. Коэффициент водопотребления был ниже контроля на 9,8 м³/т и равнялся 65,0 м³/т.

Суммарное водопотребление на фоне одностороннего последействия диатомита в среднем за три года варьировало, в зависимости от его нормы, от 2598 до 2635 м³/га, превышая контроль на 21-59 м³/га. Коэффициент водопотребления на этих вариантах изменялся от 64,2 до 71,0 м³/т и был ниже контроля на 3,8-10,5 м³/т.

На фоне комплексного последействия диатомита с навозом суммарное водопотребление составляло 2643-2682 м³/га, превышая контроль на 67-106 м³/га. Однако коэффициент водопотребления на этих вариантах опыта был ниже контроля на 12,8-19,1 м³/т и варьировал в пределах от 55,6 до 62,0 м³/т.

Заключение. Таким образом, наивысший эффект по влиянию на снижение коэффициента водопотребления оказало действие и последействие диатомита в комплексе с навозом. В агроценозе чеснока озимого коэффициент водопотребления при прямом действии диатомита в комплексе с навозом варьировал в интервале от 277,1 до 296,5 м³/т, в агроценозе моркови на фоне их последействия от 69,2 до 76,5 м³/т, в агроценозе столовой свеклы от 55,6 до 62,0 м³/т, при значениях на кон-

троле 420,8; 97,0; 74,8 м³/т соответственно.

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., Кузина Е.Е., Кузин Е.Н. Влияние природных цеолитов на водоудерживающую способность и режим влажности чернозема выщелоченного // Нива Поволжья. 2016. № 1 (38). С. 2-9.
3. Гришин Г.Е., Кузина Е.Е. Изменение урожайности и водопотребления растений под влиянием цеолита и удобрений // Нива Поволжья. 2008. № 2 (7). С. 6-9.
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. Чекаев Н.П., Рябов А.Е. Возможности использования диатомитов Коржевского месторождения Пензенской области // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Пенза. 2015. С.139-145.

THE EFFICIENCY OF MOISTURE VEGETABLE CROPS UNDER THE INFLUENCE OF DIATOMITE AND MANURE IN THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION

Kuzin E. N., Vershinin Yu. A.

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

Studies have found that the most significant effect on the reduction of the water consumption coefficient was the effect and aftereffect of diatomite in combination with manure. In the agrocenosis of winter garlic, the coefficient of water consumption against the background of their direct action was lower than the control by 124.3-143.7 m³/t, in the agrocenosis of carrots against the background of their aftereffect by 20.5-27.8 m³/t, in the agrocenosis of table beet by 12.8-19.1 m³/t.