

ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТА И УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

Пятова А.А., аспирант

Куликова А. Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

тел. 8(8422) 55-95-68, agroec@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** цеолит и удобрения на его основе, урожайность.*

Работа посвящена изучению эффективности цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области и удобрений на его основе в технологии возделывания сои. Установлена высокая их эффективность: урожайности сои повысилась от 14 до 53 %.

Введение. Соя как культура требует достаточного увлажнения, тепла и длины дня. Отличительным признаком её является неравномерное потребление элементов питания по фазам роста и развития (фаза бутонизации и цветения - нехватка азота; первый месяц вегетации – фосфора; фаза бобообразования и налива семян – калия). По мере накопления наземной биомассы возрастает использование азота, фосфора, калия, кальция и других элементов.

Кроме основных элементов сое необходимы микроэлементы, повышающие активность ферментов, участвующих в биохимических процессах, в том числе азотфиксации. Исследования показали, что использование цеолита, обогащенного аминокислотами, как будет показано ниже, в максимальной степени соответствует данным требованиям.

Цеолит – природная порода вулканического осадочного происхождения, которая пронизана тончайшими порами, соединенными между собой и окружающей средой, которые в свою очередь придают ему свойства молекулярного сита. Эти пустоты заполнены катионами щелочных и щелочноземельных металлов и молекулами «цеолитной» воды, которые имеют значительную свободу движения [1]. Следовательно, цеолит обладает

высокой ионообменной способностью, другими словами, он является адсорбентом, при это еще донором: может впитывать и отдавать воду, поглощать элементы и постепенно отдавать. Таким образом, при внесении в почву цеолит не только способен поддерживать в пахотном слое определенный питательный режим растений, а также экономно расходовать влагу. Также свойства цеолита позволяют на его основе создавать новые виды удобрений, обогащая его веществами, которых нет в его составе.

Материалы и схема опыта. Исследования проведены на опытном поле Ульяновского ГАУ в 2020г. Схема опыта состояла из 14-ти вариантов: 1-й вариант – контроль (без удобрений); 2-й вариант – цеолит 250 кг/га; 3-й вариант – цеолит 500 кг/га; 4-й вариант – цеолит, обогащенный аминокислотами 250 кг/га; 5-й вариант – цеолит, обогащенный аминокислотами 500 кг/га; 6-й вариант – цеолит, обогащенный карбамидом 250 кг/га; 7-й вариант – цеолит, обогащенный карбамидом 500 кг/га; 8-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$; 9-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ + цеолит 250 кг/га; 10-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ + цеолит 500 кг/га; 11-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ +цеолит, обогащенный аминокислотами 250 кг/га; 12-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ +цеолит, обогащенный аминокислотами 500 кг/га; 13-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ + цеолит, обогащенный карбамидом 250 кг/га; 14-й вариант – $N_{40}P_{40}K_{40}$ + цеолит, обогащенный карбамидом 500 кг/га;

Площадь учетной делянки 20 м², размещение их рендомизированное, повторность опыта трехкратная. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый со следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 4,1 %, подвижных форм фосфора и калия 165 и 175 мг/кг почвы, рНКСl 5,46, гидролитическая кислотность 3,23 мг-экв/100 г.

В опытах испытывались: цеолит Юшанского месторождения Ульяновской области, экспериментальные удобрения, полученные обогащением цеолита аминокислотами и карбамидом в двух дозах (250 и 500 кг/га), а также минеральные удобрения (азофоска с содержанием NPK по 17 кг действующего вещества).

Результаты и их обсуждение. В таблице представлены результаты исследований урожайности сои при внесении в почву цеолита и удобрений на его основе, 2021г.

Таблица 1 - Результаты исследований урожайности сои при внесении в почву цеолита и удобрений на его основе

Варианты	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля, т/га	%
1.Контроль	1,82		
2.Цеолит 250 кг/га	2,08	0,26	14
3.Цеолит 500 кг/га	2,19	0,37	18
4. Цеолит, обогащенный аминокислотами 250 кг/га	2,26	0,44	24
5. Цеолит, обогащенный аминокислотами 500 кг/га	2,36	0,54	30
6.Цеолит, обогащенный карбамидом 250 кг/га	2,33	0,51	28
7. Цеолит, обогащенный карбамидом 500 кг/га	2,55	0,73	40
8.НРК	2,47	0,65	36
9. НРК+ Цеолит 250 кг/га	2,64	0,82	45
10. НРК+ Цеолит 500 кг/га	2,66	0,84	46
11. НРК+ Цеолит, обогащенный аминокислотами 250 кг/га	2,60	0,78	43
12. НРК+ Цеолит, обогащенный аминокислотами 500 кг/га	2,72	0,90	50
13. НРК+ Цеолит, обогащенный карбамидом 250 кг/га	2,66	0,84	46
14. НРК+ Цеолит, обогащенный карбамидом 500 кг/га	2,78	0,96	53
НСР ₀₅	фактор А	0,05	
	фактор В	0,10	
	Частных средних	0,14	

Результаты исследований показали, что возделывание сои при внесении цеолита как в чистом виде, так и обогащенного аминокислотами и карбамидом обеспечивает высокую отзывчивость культуры на данные удобрения. Цеолит, обогащенный как аминокислотами, так и карбамидом, а также совместно с минеральными удобрениями обусловил повышение урожайности культуры от 1,82 до 2,78 т/га. Так же следует обратить внимание на вариант - 14, в котором внесение минеральных удобрений (N₄₀P₄₀K₄₀) вместе с цеолитом, обогащенным карбамидом, обеспечило повышению

урожайности по отношению к контролю на 39 % и на 13 % по отношению к вариантам с минеральными удобрениями.

Повышение урожайности сои при применении в технологиях её возделывания цеолита и удобрений на его основе обусловлено улучшение при этом питательного режима, физических и биологических свойств [2,3,4,5,6].

Заключение. Таким образом, внесение цеолита и удобрений на его основе является средством повышения урожайности сои, по данным 2021 г. урожайность сои составила до 2,78 т/га.

Библиографический список:

1. Цеолитсодержащие породы Татарстана и их применение. Изд-во «Фен» Казань, 2001. С 176.
2. Куликова А.Х. Кремний и высококремнистые породы в системе удобрения сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова. Ульяновск, 2013. С.176.
3. Козлов А.В., Уромова И.П. Эффективность кремнийсодержащих веществ в оптимизации свойств и повышении продуктивности почв Нижегородской области, М: Изд-во «Флинта», 2017. С. 156.
4. Куликова А.Х. Влияние высококремнистых пород как удобрений сельскохозяйственных культур на урожайность и качество продукции / А.Х. Куликова. Москва, 2010. С. 18-25.
5. Куликова А.Х. Высококремнистые породы-эффективное удобрение сельскохозяйственных культур / А.Х. Куликова. Ульяновск, 2010. С. 75-80.
6. Куликова А.Х. Роль кремния в жизни растений и диатомит как кремниевое удобрение / А.Х. Куликова. Ульяновск, 2003. С. 88-91.

INFLUENCE OF ZEOLITE AND FERTILIZERS ON ITS BASIS ON SOYBEAN YIELD

Pyatova A. A., Kulikova A. Kh.

Keywords: *zeolite and fertilizers based on it, productivity. The work is devoted to the study of the effectiveness of the zeolite of the Yushansk deposit of the Ulyanovsk region and fertilizers based on it in the technology of soybean cultivation. Their high efficiency was established: the yield of soybeans increased from 14 to 53%.*