

Применение цеолитов в овощеводстве

В.А. Борисов, И.Ю. Васючков, О.Н. Успенская, А.А. Коломиец

Установлена высокая эффективность внесения цеолита под овощные культуры (свекла столовая, огурец, кабачок, патиссон, капуста цветная, брокколи). Применение цеолита в основное внесение в дозах 400 и 600 кг/га на фоне полного минерального удобрения повышает урожайность этих культур на 2–16%. Отмечена положительная роль цеолита в накоплении витамина С и снижении содержания нитратов в продукции огурца, кабачка и патиссонов.

Ключевые слова: цеолит, урожайность, качество, минеральные удобрения, свекла столовая, огурец, кабачок, патиссон, капуста цветная, брокколи.

Использование цеолита из группы водных алюмосиликатов способствует улучшению физико-химических свойств почвы, что в итоге увеличивает эффективность минеральных удобрений. Цеолит, как почвенный улучшитель сорбционного типа в значительной мере переводит аммиачный азот и калий в поглощенное состояние, что уменьшает их потери из почвы на 30–40%, снижает гидролитическую кислотность, тем самым увеличивая степень насыщенности почвы основаниями [1]. В НЧЗ уменьшение кислотности за счет внесения цеолита может играть важную роль для повышения плодородия дерново-подзолистых, торфяно-болотных и кислых пойменных почв. Цеолит характеризуется высоким содержанием растворимого кремния и других биогенных элементов и может применяться как природное кремниевое удобрение для различных культурных растений, а кремний играет важную роль в развитии корневой системы и оптимизации метаболических процессов в растениях [2].

Цель работы – оценить эффект совместного применения цеолита и минеральных удобрений на урожайность и качество овощных культур на аллювиальной луговой почве НЧЗ РФ.

Исследования проводили с минеральными удобрениями и цеолитом Хатинейского месторождения (Орловская обл.) на аллювиальной луговой почве Московской области (Раменский район), в открытом грунте (2012–2016 годы). Выращивали следующие культуры: свекла столовая F_1 Пабло, огу-

рец F_1 Норд, кабачок F_1 Белогор, патиссон сорта Чебурашка, капуста цветная F_1 Гудман, брокколи F_1 Маратон. Агрохимические и биохимические исследования выполнялись в лаборатории агрохимии ВНИИО общепринятыми методами [3]. Агротехника – общепринятая для НЧЗ РФ [4]. Цеолит и минеральные удобрения вносили вручную весной под культивацию. Посев свеклы столовой проведен во II декаде мая нормой 400–450 тыс. шт/га, огурца, кабачка и патиссонов – в I декаде июня нормой 70, 20 и 20 тыс. шт/га соответственно. Высадка рассады капусты цветной и брокколи – в III декаде мая нормой 39–40 тыс. шт/га. Учет урожая – вручную.

В результате исследований установлено положительное действие цеолита на накопление нитратного азота в почве в процессе роста и развития растений. Дозы цеолита в 200, 400 и 600 кг/га на свекле столовой способствовали накоплению $N-NO_3$ в почве в фазу интенсивного роста корнеплодов (июль–август) на 20–47% к фону, что положительно отразилось на урожайности. Аналогичное действие отмечено и на других культурах (огурец, кабачок, патиссон, капуста цветная и брокколи), где к периоду начала плодоношения содержание нитратного азота в почве на вариантах с внесением цеолита было несколько выше (1,1–3,9 мг/100 г против 0,7 мг).

Установлена эффективность внесения цеолита на аллювиальной луговой почве поймы р. Москвы. Применение 600 кг/га цеолита на фоне полного минерального удобрения повысило урожайность свеклы столовой и огурца на 8 и 16% со-

ответственно к фону (33 и 38% к контролю). На культуре огурца наблюдалось повышение стандартной продукции с 84,5 до 86,4% (2,4 т/га). Более низкие дозы цеолита (400 и 200 кг/га) практически не оказали влияния на урожайность свеклы столовой и огурца (табл.). Внесение под кабачок цеолита дозой 400 кг/га на фоне полного минерального удобрения было эффективным: урожайность плодов увеличилась на 14% (3,3 т/га) к фону или на 10,9 т/га к контролю, при этом выход стандартной продукции не менялся. Внесение цеолита дозой 400 кг/га под патиссон было менее эффективным. Отмечена тенденция повышения урожайности цветной капусты (на 1,2 т/га) и брокколи (на 1,0 т/га).

Использование цеолитов обеспечило не только рост урожайности, но и позволило изменить качество продукции. При оптимальном питании обычно сводится на нет опасность чрезмерного накопления нитратов в продукции, а также повышается накопление полезных веществ [5–7]. Внесение цеолита в дозе 600 кг/га на фоне полного минерального удобрения уменьшило содержание нитратов в плодах огурца на 18%. Применение цеолита дозой 400 кг/га повысило содержание витамина С и снизило содержание нитратов в плодах кабачка и патиссона. Внесение цеолита в разных дозах на фоне полного минерального удобрения привело к незначительному снижению сухого вещества и накоплению нитратов в свекле столовой, не выходящем за пределы ПДК (1400 мг/кг).

Заключение. Использование цеолита при совместном внесении с минеральными удобрениями в овощеводстве Нечерноземной зоны оказалось достаточно эффективным. Наиболее отзывчивой культурой оказался огурец (до 16% прибавки) и кабачок (14%), менее отзывчивы свекла столовая, капуста цветная и брокколи (8–11%). Применение цеолита способствует снижению нитратов в продукции огурца, кабачка и патиссона, повышению витамина С в овощах.

Библиографический список

1. Цицишвили Г.В. Перспективы применения цеолитов в сельском хозяйстве // Природные цеолиты в сельском хозяйстве. Тбилиси, 1983. С. 13–64.
2. Шеуджен А.Х. Биогеохимия. Майкоп: ГУРИПП «Адыгя», 2003. 1028 с.
3. Гунар Л.Э. Биохимия растительного сырья. М.: РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. 106 с.

4. Литвинов С.С. Научные основы современного овощеводства. М.: РАСХН-ВНИИО, 2008. 776 с.

5. Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В. Качество и лежкость овощей. М.: ВНИИО, 2003. 627 с.

6. Борисов В.А. Система удобрения овощных культур. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. 392 с.

7. Борисов В.А., Успенская О.Н., Васючков И.Ю., Коломиец А.А. Биохимический состав сортов и гибридов овощных культур в зависимости от применения удобрений, цеолита и регуляторов роста. Сб. «Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур». М.: ФГБНУ ВНИИО, 2016. С. 40–45.

Об авторах

Борисов Валерий Александрович, доктор с. – х. наук, проф., г. н. с. отдела земледелия и агрохимии.

E-mail: valeri.borisov.39@mail.ru

Васючков Игорь Юрьевич, канд.

с. – х. наук, в. н. с. отдела земледелия и агрохимии.

E-mail: gamov_igor@mail.ru

Успенская Ольга Николаевна,

канд. биол. наук, в. н. с. отдела земледелия и агрохимии.

E-mail: usp-olga@yandex.ru

Коломиец Андрей Андреевич,

канд. с. – х. наук, н. с. отдела земледелия и агрохимии.

E-mail: a-kolomiec@list.ru

Всероссийский НИИ овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»

The use of zeolites in vegetable growing

V.A. Borisov, DSc, prof., chief research fellow of department of agriculture and agrochemistry.

E-mail: valeri.borisov.39@mail.ru

I.Yu. Vasyuchkov, PhD, leading research fellow of department of agriculture and agrochemistry. E-mail: gamov_igor@mail.ru

O.N. Uspenskaya, PhD, leading research fellow of department of agriculture and agrochemistry. E-mail: usp-olga@yandex.ru

A.A. Kolomiets, PhD, research fellow of department of agriculture and agrochemistry. E-mail: a-kolomiec@list.ru
All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of FSBSI All-Russian

Урожайность и качество овощных культур при совместном использовании удобрений и цеолита (2012-2016 годы)

| Вариант | Урожайность, т/га | | от контроля, % | Сухое вещество, % | Витамин С, мг% | Сахара, % | Нитраты, мг/кг |
|--|-------------------|----------|----------------|-------------------|----------------|-----------|----------------|
| | общая | стандарт | | | | | |
| Свекла столовая F ₁ Пабло | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 48,8 | 43,9 | 100 | 15,8 | - | 9,8 | 569 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀ – фон | 61,2 | 56,6 | 125 | 15,0 | - | 9,1 | 675 |
| Фон + цеолит 200 кг/га | 60,6 | 55,9 | 124 | 14,9 | - | 7,6 | 886 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 61,9 | 57,6 | 127 | 14,5 | - | 9,5 | 806 |
| Фон + цеолит 600 кг/га | 65,1 | 59,9 | 133 | 14,4 | - | 8,7 | 736 |
| НСР ₀₅ | 2,8 | - | - | - | - | - | - |
| Огурец F ₁ Норд | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 14,3 | 11,8 | 100 | 3,8 | 5,4 | 2,4 | 141 |
| N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀ – фон | 17,4 | 14,7 | 122 | 3,7 | 6,3 | 2,4 | 293 |
| Фон + цеолит 200 кг/га | 17,3 | 14,5 | 121 | 4,1 | 5,2 | 2,3 | 257 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 18,1 | 15,2 | 127 | 3,6 | 7,0 | 2,4 | 273 |
| Фон + цеолит 600 кг/га | 19,8 | 17,1 | 138 | 3,8 | 5,6 | 2,2 | 241 |
| НСР ₀₅ | 2,2 | - | - | - | - | - | - |
| Кабачок F ₁ Белогор | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 30,1 | 27,6 | 100 | 5,7 | 3,7 | 2,6 | 385 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон | 38,2 | 35,2 | 127 | 5,5 | 4,0 | 2,5 | 498 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 42,4 | 38,5 | 141 | 5,4 | 4,5 | 2,5 | 400 |
| НСР ₀₅ | 1,3 | - | - | - | - | - | - |
| Патиссон Чебурашка | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 28,3 | 26,3 | 100 | 5,9 | 6,6 | 2,5 | 367 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон | 37,9 | 35,4 | 134 | 6,2 | 8,1 | 2,8 | 468 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 38,5 | 35,8 | 136 | 6,1 | 8,2 | 2,9 | 390 |
| НСР ₀₅ | 1,2 | - | - | - | - | - | - |
| Капуста цветная F ₁ Гудман | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 15,6 | - | 100 | 11,2 | 64,5 | 2,5 | 140 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон | 22,5 | - | 144 | 13,1 | 78,3 | 2,9 | 251 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 23,7 | - | 152 | 11,6 | 80,2 | 2,7 | 322 |
| НСР ₀₅ | 1,8 | - | - | - | - | - | - |
| Брокколи F ₁ Маратон | | | | | | | |
| Без удобрений – контроль | 8,7 | - | 100 | 11,2 | 74,8 | 1,8 | 138 |
| N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон | 14,4 | - | 166 | 13,0 | 81,6 | 2,4 | 172 |
| Фон + цеолит 400 кг/га | 15,4 | - | 177 | 13,0 | 78,8 | 2,4 | 242 |
| НСР ₀₅ | 1,3 | - | - | - | - | - | - |

Scientific Centre of Vegetable Growing

Summary. Installed high efficiency of zeolites for vegetable crops (red beet, cucumber, zucchini, pattypan squash, cauliflower, broccoli). Application of zeolites in the main introduction in doses of 400 and 600 kg/ha on the background of complete mineral fertilizer increases crop yields of these crops at 2–16%. Positive role of ze-

olite in the accumulation of vitamin C and reduction of nitrate content in cucumber and tomato products canned sterilized vegetables.

Keywords: zeolite, productivity, quality, mineral fertilizers, red beet, cucumber, zucchini, pattypan squash, cauliflower, broccoli.

Селекция будущего

«СоюзСемСвекла»: первый в России селекционно-генетический центр по созданию высокоэффективных гибридов сахарной свеклы запустили в Воронежской области.



19 июля 2019 года в п. Рамонь Воронежской области состоялось торжественное открытие первого в России селекционно-генетического центра «СоюзСемСвекла» – совместного проекта ГК «Русагро» и АО «Щелково Агрохим». Деятельность Центра направлена на создание новых высокопродуктивных гибридов сахарной свеклы, устойчивых к корневым гнилям и засухе.

На торжественной церемонии открытия присутствовали: заместитель председателя правительства Воронежской области Виктор Логвинов, председатель совета директоров ГК «Русагро» Вадим Мошкович, генеральный директор АО «Щелково Агрохим» Салис Каракотов, генеральный директор ООО «СоюзСемСвекла» Роман Бердников, представители АПК свеклосеющих регионов страны, ученые, а также крупнейшие производители сахарной свеклы.

По словам Салиса Каракотова, задача Центра – возрождение отечественной селекции и снижение зависимости российских аграриев от зарубежной селекции путем создания высокопластичных, конкурентоспособных гибридов сахарной свеклы с наивысшей продуктивностью. К 2020 году запланирована регистрация 40 новых гибридов.

Материал предоставлен пресс-службой «Щелково Агрохим». Подробнее о деятельности Центра «СоюзСемСвекла»



Светлана Ильинична Игнатова



Отметила юбилей выдающийся селекционер, доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный изобретатель СССР, кандидат в мастера спорта по конктуру Светлана Ильинична Игнатова.

С.В. Игнатова родилась в г. Москве, окончила Московскую с.-х. академию им. К.А. Тимирязева (1961 г.). С 1961 года – м.н.с., с 1973 года – с.н.с., с 1992 года – г.н.с. отдела селекции и семеноводства ВНИИО – филиала ФГБНУ ФНЦО. Основное направление исследований – селекция и семеноводство томата и других овощных культур для защищенного грунта, промышленная технология выращивания томата при светокультуре. Приоритет и новизна селекционных достижений защищены 106 авторскими свидетельствами и 47 патентами на линии и гибриды томата и огурца. Имеет более 215 научных публикаций. Является научным руководителем 15 аспирантов, консультантом по докторской диссертации. Награждена орденами «Золотая звезда славы» (2006 год), «Лидер Российской экономики 2007», медалью «За доблестный труд» (2007 год). За заслуги в области развития агропромышленного комплекса и овощеводства занесена в «Книгу славы и достижений Раменского района. Пишем историю вместе» за 2017 год Ветеран труда.

Овощеводы и селекционеры России, многочисленные ученики, друзья и коллеги сердечно поздравляют Светлану Ильиничну с юбилеем, желают ей крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии, плодотворного творческого труда, новых научных достижений!