

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОВОЩЕВОДСТВА (ВНИИО)**

Утверждаю:

Врио директора ФГБНУ ВНИИО



доктор с.-х. наук, профессор

В.И.Леунов

« \_\_\_\_\_ » 2017 г

**ОТЧЕТ  
Регистрационные испытания агрохимиката  
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»  
на томате (защищенного грунта)**

Ответственный исполнитель:

Гл. н. с. отдела защищенного грунта,

доктор с.-х. наук

К.Л. Алексеева

Москва 2017

**Наименование агрохимиката.**

Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний».

**Регистрант (название, юридический адрес, телефон, факс).**

ООО «НаноКремний», 140000, Россия, Московская обл., г. Люберцы, ул. Красная, д. 1, офис 90, тел: +79853643787, e-mail: info@nano-si.ru.

**Изготовитель (название, юридический адрес, телефон, факс):**

ООО «НаноКремний», 140000, Россия, Московская обл., г. Люберцы, ул. Красная, д. 1, офис 90, тел: +79853643787, e-mail: info@nano-si.ru.

**Характеристика агрохимиката.**

Минеральное удобрение.

**Содержание питательных элементов (показатели качества).**

Состав	Массовая доля элемента, %
Si	17-22
Cu	0,05-0,1
Zn	0,05-0,1
Fe	1-4

**Препаративная форма (внешний вид).**

Однородная вязкая жидкость без посторонних примесей и осадка, коричнево-чёрного цвета.

**Цель испытаний:** установление биологической эффективности агрохимиката **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»** на томате (защищенный грунт).

**Место и условия проведения исследований:** работа выполнялась в пленочной грунтовой теплице ВНИИ овощеводства (Московская область, Раменский район). Теплица без аварийного обогрева, оборудована системой капельного полива. Почвенный грунт – дерново-перегнойный Почву в теплице перед посадкой растений проливали, вносили необходимое количество минеральных удобрений АЗОФΟΣКА, доводя уровень обеспечения элементами минерального питания до N<sub>70-90</sub> P<sub>15-20</sub> K<sub>200-250</sub> Mg<sub>70</sub> Ca<sub>90</sub>, фрезеровали. Непосредственно перед посадкой в лунки вносили двойной суперфосфат. Рассаду выращивали в пленочной теплице с аварийным обогревом. Посев семян проводили 10 апреля в ящики, наполненные почвосмесью (1 часть полевой почвы и 2 части опилок). Предпосевную обработку семян в опыте проводили путем их замачивания в растворе агрохимиката из расчета 5 г/100 г семян/1 л воды). В контроле – замачивание семян в воде. На 8-е сутки после всходов сеянцы пикировали в горшки 10/10 см, которые размещали в пленочной теплице с аварийным

обогревом. Уход за рассадой включал 2 подкормки комплексным минеральным удобрением, полив, прополку, расстановку. Высадку рассады в грунтовую пленочную теплицу осуществляли 7 июня. Лунки копали по двухстрочной схеме 90×40 с расстоянием между лунками 35-40 см. Густота посадки 3,5 растения на 1 м<sup>2</sup>. Растения формировали в 1 стебель, подвязывали на шпагате к шпалерам 2 м высотой. Уход за растениями осуществляли в соответствии с общепринятой технологией выращивания. Первую обработку проводили после высадки рассады (7 июня) путем опрыскивания растений. Последующие некорневые подкормки проводили (21 июня, 5 июля, 19 июля). Начало сбора урожая – 7 августа.

**Краткая характеристика сорта:** в опыте использовали гибрид томата F<sub>1</sub> Океан для защищенного грунта. Растение индетерминантное с отличной завязываемостью плодов и дружным созреванием. Плоды округлой формы, плотные, гладкие по 4-6 штук в кисти. Масса плода 180-220 г. Гибрид раннеспелый (95 дней от всходов до созревания), устойчив к ВТМ, к фузариозному увяданию, кладоспориозу, средне устойчив к мучнистой росе.

**Методы исследований** Опыты закладывали с использованием стандартных методик, принятых в овощеводстве (Белик,1992; Литвинов, 2011) по следующей схеме:

1. Контроль. Фон НРК

2. Фон НРК + **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»**. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 5 г/100 г семян/л воды. Некорневая подкормка растений: 1 - я - после высадки рассады и далее 3 раза – с интервал 14 дней после первой подкормки, расход агрохимиката –50 г/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

3. Фон НРК + **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»**. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 5 г/100 г семян/л воды. Некорневая подкормка растений: 1 - я - после высадки рассады и далее 3 раза – с интервал 14 дней после первой подкормки, расход агрохимиката –100 г/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

4. Фон НРК + **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»**. Предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 5 г/100 г семян/л воды. Некорневая подкормка растений: 1 - я - после высадки рассады и далее 3 раза – с интервал 14 дней после первой подкормки, расход агрохимиката –200 г/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

Площадь опытной делянки – 10 м<sup>2</sup>, площадь учетной делянки –5 м<sup>2</sup>. Повторность – четырехкратная.

Урожай плодов учитывали весовым методом поделяночно. Качество продукции оценивали по стандартным методикам: содержание сухого вещества – термостатно-весовым методом, содержание сахаров – методом Бертрана, содержание витамина С – методом И.К.Мурри.

При обработке данных использовали методы вариационной статистики. Математическую обработку проводили методом дисперсионного анализа (Доспехов Б.А., 1985) на ПК в программе MS Excel с надстройкой AgCStat (П.П. Гончар-Зайкин, В.Г. Чертов, СНИИСХ, 2003).

### **Метеорологические данные**

Вегетационный период 2017 года характеризовался прохладными погодными условиями в первой половине лета. Температура воздуха в 1-ую и 2-ую декаду мая и 1-ую декаду июня была ниже среднемноголетних показателей. В июле, августе и сентябре установилась теплая погода. Температура воздуха была выше среднемноголетней. Относительная влажность воздуха в мае была на уровне среднемноголетних значений, а в июне, июле и августе превышала значения этого показателя на 4,3%, 5,7%, 1,7% соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Метеоданные за вегетационного периода 2017 года

Показатели	Декада	май	июнь	июль	август	сентябрь
Среднесуточная температура воздуха, t C°	I	9,7	13,1	17,2	19,2	13,9
	II	9,5	16,0	18,1	21,0	15,4
	III	12,2	16,4	19,7	19,9	9
Среднемесячная t C°	-	10,5	15,2	18,3	20,0	12,8
Среднемноголетняя t C°	-	11,2	15,3	17,9	15,8	10,5
Относительная влажность воздуха, %	I	58,0	67,0	80,0	65,0	80
	II	64,0	72,0	79,0	68,0	73
	III	66,0	68,0	72,0	69,0	75
Среднемесячная, %	-	62,7	69,0	77,0	67,3	76
Среднемноголетняя, %	-	62,7	64,7	71,3	69,0	76,7

### Результаты:

В условиях вегетационного периода 2017 г. фаза массового цветения первой кисти у растений томата наступила 20-21 июня, фаза начала формирования плодов 11-12 июля, фаза созревания плодов 3-4 августа. Как показали проведенные учеты, некорневые подкормки растений томата оказали положительное влияние на плодоношение томата, среднюю массу плодов и урожайность.

Таблица 2- Влияние агрохимиката Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний» на урожайность томата гибрида F<sub>1</sub> Океан.

Вариант опыта	Средняя масса плода, г	Средний диаметр плода, см	Урожайность, кг / м <sup>2</sup>	Прибавка к контролю	
				кг/м <sup>2</sup>	%
Контроль, фон NPK	176,4	6,8	12,4	-	-
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хратно, 50,0 г/га	187,3	7,5	13,6	1,2	9,7
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хкратно, 100,0 г/га	198,4	7,9	13,9	1,5	12,1
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хкратно, 200,0 г/га	205,2	8,1	14,3	1,9	15,3
НСР <sub>05</sub>	21,5	1,2	1,5	-	-

Лучший результат получен при норме расхода агрохимиката 200 г/га (таблица 2). Некорневые подкормки агрохимикатом Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний» на этом варианте опыта обеспечило увеличение средней массы плода на 28,8 г, диаметра плода на 1,3 см по сравнению с контролем. Прибавка урожая составила 1,9 кг/м<sup>2</sup>, что существенно превышало этот показатель в контроле (на 15,3%).

Изучение биохимического состава плодов томата в зависимости от вариантов опыта показало, что под влиянием подкормок в плодах

повышалось процентное содержание сухого вещества, сахаров и витамина С по сравнению с контролем (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние агрохимиката **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»** на биохимический состав плодов томата гибрида F<sub>1</sub> Океан

Вариант опыта	Сухое вещество, %	Сахара, %			Витамин С, мг/ %	NO <sub>3</sub> , мг/кг
		Моно-	Ди-	Сумма		
Контроль, фон НРК	7,7	2,96	0,06	3,02	18,3	21
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хратно, 50,0 г/га	8,4	3,55	0,05	3,60	17,5	23
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хкратно, 100,0 г/га	8,2	3,86	0,03	3,89	28,7	19
Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний», 4-хкратно, 200,0 г/га	8,7	4,12	0,03	4,15	29,2	28

Содержание нитратного азота в продукции во всех вариантах опыта было значительно меньше значения ПДК, которое составляет для томатов защищённого грунта 300 мг/кг сырой массы. Отмечены высокие вкусовые качества продукции (таблица 3).

Таким образом, в результате проведённых опытов установлено положительное влияние агрохимиката **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»** на урожайность, биохимический состав и вкусовые качества плодов томата.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исполнители считают возможным рекомендовать агрохимикат **Удобрение минеральное с микроэлементами «НаноКремний»** для применения на культуре томата защищенного грунта по следующей схеме: предпосевная обработка семян, расход агрохимиката – 5 г/100 г семян/л воды. Некорневая подкормка растений: 1 - я - после высадки рассады и далее 3 раза – с интервал 14 дней после первой подкормки, расход агрохимиката – 200 г/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.