

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого
овощеводства и бахчеводства – филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Прикаспийский
аграрный федеральный научный центр Российской академии наук»
(ВНИИООБ – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»)

Конфиденциально
УТВЕРЖДАЮ
Директор ВНИИООБ– филиал ФГБНУ
«ПАФНЦ РАН»
канд. с.-х. наук,
_____ Гулин А.В.
« ____ » _____ 2020 г.

ОТЧЕТ

о результатах регистрационных испытаний

агрохимиката Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9

(5-12-33 +2 +11,5) на томате (открытого грунта)

Астрахань 2020

1. Наименование агрохимиката.

Комплексное Удобрение NPK+S марки: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5)

2. Регистрант (название, адрес местонахождения, телефон, факс).

ООО "ИНКО-ТЭК АГРО АЛАБУГА", 423601, Республика Татарстан, район Елабужский, г.Елабуга Ул. Ш-2 (ОЭЗ АЛАБУГА ТЕР.), Строение 5/12, Помещение 42, тел, факс +7 (495) 269 05 51; e-mail: info@itaafert.com

3. Изготовитель (название, адрес местонахождения, телефон, факс):

ООО "ИНКО-ТЭК АГРО АЛАБУГА", 423601, Республика Татарстан, район Елабужский, г.Елабуга Ул. Ш-2 (ОЭЗ АЛАБУГА ТЕР.), Строение 5/12, Помещение 42, тел, факс +7 (495) 269 05 51; e-mail: info@itaafert.com

4. Цель испытаний.

Установление биологической эффективности **Комплексное Удобрение NPK+S марки: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5)** на томате (открытого грунта)

5. Характеристика агрохимиката.

Минеральное удобрение.

6. Содержание питательных элементов (показатели качества).

Наименование питательного вещества	NPK+Mg +S №9
Азот общий, %	5
Фосфаты (в пересчёте на P ₂ O ₅) , %	12
Калий (K ₂ O) , %	33
Магний (в пересчёте на MgO) , %	2
Бор (B) , %	-
Массовая доля сульфатов (в пересчете на S) , %	11,5

7. Препаративная форма (внешний вид).

Гранулы

8. Культура, сорт и его характеристика: Томат (открытый грунт)

Сорт Подарочный. Включен в Госреестр по Российской Федерации для садово-огородных участков, приусадебных и мелких фермерских хозяйств для выращивания в открытом грунте. Салатный и для переработки на томатопродукты. Среднеспелый. Созревание плодов наступает на 112-116 день после полных всходов. Растение детерминантное. Лист среднего размера, зеленый. Соцветие простое. Первое соцветие закладывается над 8-9 листом, последующие — через 1-2 листа. Плодоножка без сочленения. Плод

округлый, гладкий. Окраска незрелого плода зеленая, зрелого — красная. Число гнезд более 4. Масса плода 114-120 г (до 150 г). Вкусовые качества свежих плодов хорошие. Урожайность товарных плодов 31-52 т/га. Жаростойкий. Устойчив к растрескиванию плодов. Транспортабельный. Ценность сорта: стабильная урожайность, жаростойкость, крупноплодность, выравненность плодов, транспортабельность, устойчивость их к растрескиванию.

9. Место проведения испытания: (агроклиматическая зона, наименование области, наименование организации)

Почвенно-климатическая зона: III - зона каштановых почв сухостепной области, регион возделывания сельскохозяйственных культур – Поволжье, Астраханская область, Камызякский район, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», (ВНИИООБ – филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»)

10. Время проведения испытания: 05.06.20 -24.08.20

11. Краткая характеристика зоны проведения испытания:

Исследования проводились в условиях природно-климатической зоны дельты Волги на полях ИП Прелов А.А. Камызякского района Астраханской области. Климат резко континентальный с жарким, засушливым летом и малоснежной зимой. Сумма годовых осадков составляет 155-195мм. Переход температуры через +10°C – 16 апреля с продолжительностью этого периода 175-183 суток, а сумма активных температур воздуха за это время составляет 3360-3565°C. По средним многолетним данным заморозки прекращаются во II декаде апреля, однако в отдельные годы в результате возврата холодов последние заморозки могут наблюдаться в I декаде мая.

12. Агрохимическая характеристика почвы (опытного участка)

Рельеф почвы на опытном участке в ИП Прелов А.А., плоский, ровный. Почва аллювиально-луговая, по гранулометрическому составу среднесуглинистая, слабозасоленная, сульфатно-хлоридного типа засоления: сумма водорастворимых солей 0,37-0,38%. Реакция среды в пахотном слое близкая к нейтральной рН 7,2. Почва малогумусирована, содержание гумуса в пахотном слое 1,94 -2,06%. Проведенный агрохимический анализ почвенных проб показал, что по содержанию питательных веществ ее можно отнести к хорошо обеспеченной по фосфору, низкообеспеченной по азоту. Содержание легкогидролизуемого азота составляло 29,6-35,4мг/кг; подвижных форм фосфора в пределах 134,3 – 146,2 мг/кг, характеризовалась низким содержанием органического вещества. Почва опытного участка

отличалась небольшой плотностью сложения в слое 0,0-0,2 м в среднем 1,19-1,22 г/см³, показатели плотности твердой фазы в горизонте 0,0 – 0,3 м изменялись от 2,70 до 2,72 г/см³, что удовлетворительно для пахотного слоя.

13. Метеорологические условия вегетационного периода

За исследуемый вегетационный период 2020 года температурные условия в целом благоприятствовали росту и развитию растений (Приложение 1). Среднедекадная температура воздуха в I декаде апреля составляла + 7,6°C, что ниже среднегодовой нормы на 2,2 °C (8,8°C). В ночное время в конце декады отмечались заморозки, температура понижалась до – 1, -2 °C. Во II декаде апреля отмечалось повышение температуры, среднедекадная температура воздуха составила 11,9 °C. В ночное время установилась постоянная положительная температура +7-10 °C. В конце декады дневная температура была + 22-23 °C. Среднесуточная температура III декады апреля составила 12,4 °C, что превышало среднегодовой показатель на 2,6 °C. Сумма осадков за апрель месяц составила 3,4 мм. В мае установилась ветреная, сухая, теплая погода. Среднедекадная температура I декады составляла 19,3 °C, с колебанием в дневные часы от 15,8° C до 28,0°C. Во второй – третьей декадах мая среднедекадная температура составляла 16,7 – 21,8°C, максимальная температура воздуха повышалась до 31,0 -33,0°C. За месяц выпало 33,1мм осадков.

Июнь отличался жаркой и сухой погодой, так среднедекадная температура I декады составляла 25,5°C, с колебанием от 28,0°C до 35,0°C. Вторая и третья декады были жаркими, среднедекадная температура составляла 28,3-26,4°C. Во второй декаде дневная температура была выше 30,0 °C, в отдельные дни поднималась до 38,0-39,0 °C. В третьей декаде в дневные часы температура держалась на уровне 33,0-34,0 °C. За месяц выпало 5,7 мм осадков. В июле также было жарко. Среднедекадная температура I декады составляла 28,9 °C. В дневное время температура повышалась выше 40,0 °C, в ночные часы до 27,0 °C. Во II декаде средняя температура составляла 29,7 °C. В третьей декаде июля среднедекадная температура составляла 27,7 °C. Средняя температура за июль составила 28,8 °C. За месяц выпало 2,3 мм осадков.

В I декаде августа среднесуточная температура воздуха составляла 25,1°C, температурные показатели в дневное время изменялись от 25,0 °C до 37,0 °C. Во II и III декадах среднесуточная температура воздуха была ниже и составляла 23,4 °C, лишь в отдельные дни температурные показатели были выше 30,0 °C. За август месяц выпало 21,7 мм осадков.

За период проведения исследований с апреля по сентябрь 2020 года всего выпало 66,2 мм осадков.

14. Метеорологические данные в день проведения обработки:

09.07.20 – температура воздуха 32,1⁰С; влажность – 22%; ветер – 2 м/сек

15. Схема опыта с указанием числа вариантов, норм и сроков применяемого агрохимиката и эталона, размера опытных делянок, количества повторностей.

Вариант	Норма применения агрохимиката	Сроки применения агрохимиката
1.Контроль. Фон N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	Без обработки	
2.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5)	Расход агрохимиката 200,0 кг/га	Подкормка в период роста плодов
3.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5)	Расход агрохимиката 250,0 кг/га.	Подкормка в период роста плодов
4.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5)	Расход агрохимиката 300,0 кг/га.	Подкормка в период роста плодов

Площадь опытной делянки – 20 м², площадь учетной делянки – 10 м², повторность в опыте четырехкратная.

16. Агротехнические мероприятия:

- предшественник ложе пруда

- обработка почвы, дата, вид обработки, глубина:

08.04.20 –ранневесеннее боронование, 04.06.20.- нарезка борозд на глубину 8см,

15.06.20. – первая культивация междурядий на глубину 8-10см, 22.06.20- вторая культивация междурядий на глубину 8 см.

- внесение удобрений (вид, доза) – Фон N₁₂₀ P₁₃₅K₆₀

- дата высадки рассады 05.06.20

- густота стояния растений 35,7 тыс. шт./га

- мероприятия по уходу за растениями, в том числе обработка средствами защиты растений: полив капельным способом с интервалом 3-4 дня, оросительная норма 2750 м³/га, двукратная ручная прополка в рядах (15.06.20, 23.06.20), защитные мероприятия проводились согласно рекомендациям ФГБНУ «ВНИИООБ».

17.Методики проведения испытаний

Таблица 2. Программа наблюдений и учетов

№ п/п	Виды анализов и учетов	Метод, методика	Прибор	Дата проведения исследований
1	Фенологические наблюдения	При проведении фенологии отмечали фазы развития: приживаемость рассады цветение 1-2 кисти плодообразование; первый сбор, последний сбор		С 05.06.20 по 24.08.20. 09.06.20. 16.06.20. 03.07.20. 10.08.20. 24.08.20
2	Урожайность	Учет урожая проводили методом взвешивания с разделением по фракциям согласно ГОСТ 17-25–85 «Томаты свежие. Технические условия»	весы	10.08.20 17.08.20; 24.08.20.
3	Структура урожая	Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве		10.08.20 17.08.20; 24.08.20
4	Качество продукции	При проведении биохимического анализа плодов определяли содержание: а) сухих веществ – методом высушивания (Ермаков,1987); б) суммы сахаров – цианидным методом (Ягодин, 1987); в) аскорбиновую кислоту (Ермаков, 1987). г) нитраты – ионометрическим методом.		17.08.20

При проведении исследований использовали следующие методики: Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта»; Литвинов С.С. «Методика полевого опыта в овощеводстве»; (2011), «Руководство по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве» (2018), «Руководство по проведению регистрационных испытаний регуляторов роста растений, дефолиантов и десикантов в сельском хозяйстве (2016).

18. Результаты проведенных исследований

Применение комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+Mg+S № 9 (5-12-33 +2+11,5), в виде корневой подкормки растений томата в период роста плодов оказало положительное влияние на их ростовые процессы и развитие. Это отразилось на формировании урожайности, в результате чего на вариантах с подкормкой растений урожайность томата повысилась на 8,4- 16,1 %, по сравнению с контрольным вариантом, таблица 3, рис. 1,2,3,4.

Подкормка растений под корень комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S № 9 (5-12-33 +2+11,5) 250,0 кг/га способствовала формированию урожая 50,9 т/га, что увеличило урожайность культуры на 12,4 %, в сравнении с контролем. Применение этого агрохимиката с расходом 300,0 кг/га дало прибавку 16,1 % по отношению к контрольному варианту. На контрольном варианте была получена урожайность 45,3 т/га.

Таблица 3 – Влияние комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+Mg+S № 9 (5-12-33 +2+11,5) на урожайность томата

Вариант	Первый сбор, т/га	Второй сбор, т/га	Третий сбор, т/га	Урожайность, т/га	% к контролю
1.Контроль. Фон N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	10,8	19,9	14,6	45,3	100,0
2.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5),200,0 кг/га	12,9	21,4	14,8	49,1	108,4
3.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 250,0 кг/га	14,2	21,5	15,2	50,9	112,4
4.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 300,0 кг/га	14,6	22,3	15,7	52,6	116,1
НСР ₀₅	1,1	0,9	0,5	2,8	

Положительное влияние подкормки растений томата комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S № 9 (5-12-33 +2+11,5) отразилось и на структуре урожая, таблица 4. Корневая подкормка растений, проведенная в период роста плодов, стимулировала увеличение количества завязавшихся плодов.

Превышение количества плодов, по отношению к контролю, на вариантах с подкормкой составляло 11,6 %, - 16,9 %. Средняя масса плода на вариантах с подкормкой варьировала от 152,1 г до 158,5 г, превышая контроль на 7,9-12,5 %. На контрольном варианте средняя масса плода составляла 140,9 г. По диаметру

средней части и высоте плоды на обработанных вариантах мало различались между собой, но были крупнее контрольного варианта.

Таблица 4 - Влияние комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) на структуру урожая томатов

Вариант	Средняя масса плода		Диаметр плода, см	Высота плода, см	Количество завязавшихся плодов	
	г	% к контролю			штук	% к контролю
1.Контроль. Фон N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	140,9	100,0	6,3	6,0	11,2	100,0
2.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+ Mg+S №9 (5-12-33 +2+ 11,5), 200,0 кг/га	152,1	107,9	6,5	6,3	12,5	111,6
3.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK +Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 250,0 кг/га	156,8	111,3	6,7	6,4	12,9	115,2
4.Комплексное Удобрение NPK +S марка: NPK +Mg+S №9 (5-12-33 +2 +11,5), 300,0 кг/га	158,5	112,5	6,7	6,5	13,1	116,9
НСР _{0,5}	9,9		F _ф < F ₀₅	F _ф < F ₀₅	0,9	

Использование комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) для подкормки в период роста плодов томата не оказало отрицательного влияния на химический состав плодов (таблица 5). Под влиянием подкормки растений томата удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) в плодах повысилось содержание суммы сахаров и аскорбиновой кислоты.

Таблица 5 –Влияние комплексного удобрения NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) на химический состав плодов томата

Вариант	% на сырое вещество			Дегустационная оценка балл
	сумма сахаров	аскорбиновая кислота, мг %	нитраты, мг/кг	
1.Контроль. Фон N ₁₂₀ P ₁₃₅ K ₆₀	2,1	9,2	26,1	4,5
2.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 200,0 кг/га	2,3	9,9	23,6	4,5
3.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 250,0 кг/га	2,4	10,1	32,8	4,6
4.Комплексное Удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5), 300,0 кг/га	2,4	10,0	34,3	4,6

Вкусовые качества плодов при подкормке растений томата комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) были выше, чем на контрольном варианте. Дегустационная оценка плодов томата составляла 4,5-4,6 баллов. По содержанию нитратов в плодах превышения ПДК (150мг/кг) не было обнаружено.

19. Выводы:

Применение подкормки растений томата в период роста плодов комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) повысило урожайность томата на 8,4-16,1%. Подкормка растений с расходом 250 кг/га способствовала увеличению количества завязавшихся плодов на 11,6 %, средняя масса плода увеличилась на 11,3 %, что позволило сформировать урожайность 50,9 т/га, превысив контроль на 12,4 %. Внесение удобрений в норме 300 кг/га повысило урожайность на 16,1%, количество завязавшихся плодов на 15,2 %, средняя масса плода увеличилась на 12,6 %. Изучаемое комплексное удобрение NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) не оказало отрицательного влияния на химический состав и вкусовые качества плодов томата.

20. Заключение об эффективности агрохимиката и предложения о целесообразности его использования в сельскохозяйственном производстве

При выращивании томата в открытом грунте считаем целесообразным включение в технологию возделывания подкормку в виде внесения под корень комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) в период роста плодов с расходом 300 кг/га.



Рисунок 1 – Растения томата в период массового плодоношения (контроль)



Рисунок 2 – Растения томата в период массового плодоношения, подкормка комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) 200 кг/га



Рисунок 3 – Растения томата в период массового плодоношения, подкормка комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) 250 кг/га



Рисунок 4 – Растения томата в период массового плодоношения, подкормка комплексным удобрением NPK+S марка: NPK+Mg+S №9 (5-12-33 +2+11,5) 300 кг/га

Таблица 1

Метеорологические данные, 2020 г.
(по данным Камызякской метеостанции Камызякского района Астраханской области)

Основные показатели	Месяцы и декады																			
	апрель				май				июнь				июль				август			
	I	II	III	за м-ц	I	II	III	за м-ц	I	II	III	за м-ц	I	II	III	за м-ц	I	II	III	за м-ц
Температура воздуха (°С)																				
а) средняя многолетняя	8,8	9,3	9,8	9,3	16,0	17,5	19,0	17,5	21,0	23,0	24,0	22,7	25,2	26,7	26,3	26,1	25,5	25,4	23,0	24,6
б) текущего года	7,6	11,9	12,4	10,6	19,3	16,7	21,8	19,3	25,5	28,8	26,4	26,9	28,9	29,7	27,7	28,8	25,1	23,4	23,4	24,0
Осадки (мм)																				
а) средние многолетние	4,5	4,0	5,0	13,5	6,8	8,0	7,0	21,8	6,0	6,0	5,0	17,0	5,0	5,5	6,0	16,5	4,0	3,0	4,0	11,0
б) текущего года	2,1	0,2	1,1	3,4	2,0	30,1	1,0	33,1	5,4	0,1	0,2	5,7	0,0	1,3	1,0	2,3	11,6	7,1	3,0	21,7
Влажность воздуха (%)																				
а) средняя многолетняя	66,0	60,0	59,0	61,7	57,0	56,0	55,0	56,0	54,0	53,0	53,0	53,3	54,0	54,0	55,0	54,3	57,0	58,0	60,0	58,3
б) текущего года	49,0	48,3	45,9	47,7	52,8	50,9	50,3	51,3	45,3	32,9	34,3	37,5	38,0	38,7	33,1	36,6	48,4	45,7	42,7	45,6