

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
РАСТЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ ФНЦБЗР,
Асатурова А.М.

« ____ » _____ 2020 г.

ОТЧЕТ

о результатах регистрационных испытаний в части разработки
регламентов биологической эффективности и безопасности
системы минерального питания для жидких удобрений марки «Гелиос»
по заказу ООО «ЧелныАгроХим», Россия
на яблоне в г. Краснодаре, Краснодарского края

Научный руководитель:
И.О. заведующей лабораторией агроценоотической регуляции
численности членистоногих,
Балахнина И.В.

Краснодар, 2020 г.

1. *Заказчик* ООО «ЧелныАгроХим», Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Старосормовская, д. 31/2, тел. 8 (986) 711-79-35, e.mail: info@agrogelios.ru

2. *Агрехимикат*: Система применения жидких минеральных удобрений марок «Гелиос» в яблоневоm саду

2.1. *Изготовитель*: ООО «ЧелныАгроХим», Республика Татарстан, г. Набережные Челны, ул. Старосормовская, д. 31/2, тел. 8 (986) 711-79-35, e.mail: info@agrogelios.ru

3. *Цель испытаний*: установление биологической эффективности разрабатываемой системы минерального питания яблоневого сада жидкими минеральными удобрениями марки «Гелиос».

4. *Препаративная форма*: используются минеральные жидкие удобрения марки «Гелиос».

5. *Массовая доля питательных веществ (г/л, не менее) по каждому удобрению*:

«Гелиос Азот»: Азот общий – 390, в т.ч. нитратный – 148,2; Фосфор – 32,5; Калий – 54,6; Марганец – 0,65; Магний – 6,5; Молибден – 1,3; Кобальт – 0,65; Сера – 32,5; Медь – 2,6; Бор – 0,65; Цинк – 3,9; Селен – 0,65; Железо – 1,3.

«Гелиос Медь»: Медь – 200

«Гелиос Калий»: Азот общий – 30; Фосфор – 70; Калий – 150; Сера – 50; Магний – 20; Цинк – 1; Медь – 2; Железо – 1; Марганец – 5; Молибден – 0,5; Бор – 0,5; Селен – 0,03; Кобальт – 0,01.

«Гелиос Фосфоркалий»: Фосфор – 100; Калий – 100; Медь – 9; Цинк – 9; Железо – 2; Марганец – 9; Азот – 9.

«Гелиос Цинк»: Цинк – 150; Азот – 10.

«Гелиос Кремний»: Кремний – 150; Калий – 200

«Гелиос Бормолибден»: Бор – 141,7; Молибден – 6,5; Медь – 1,3; Моноэтаноламин – 226,2; Цинк – 1,3; Железо – 1,3; Марганец – 1,3; Азот – 5,2.

«Гелиос Кропав» - Адьювант поколения ПАВ для улучшения эффективности пестицидных композиций. Состав ПАВ необходимых для закрепления капли на

листовой поверхности. Действующие вещества: ряд модифицированных этоксиатов жирных спиртов. Концентрация – 250 г/л.

6. *Назначение:* Жидкие минеральные удобрения марки «Гелиос» для внекорневой подкормки растений, повышают зимостойкость и засухоустойчивость растений, стимулируют рост и плодообразование у различных культур.

7. *Культура:* Яблоня (*Malus domestica* Borkh.) сорт «Флорина» французской селекции. Яблоня «Флорина» – межвидовой гибрид, созданный в 70-х годах прошлого столетия селекционерами Анжерской опытной станции (Франция), путем многоэтапных скрещиваний популярных культурных сортов (*Malus domestica* Borkh.) с использованием геноплазмы дикоплодового вида *M. floribunda* 821, иммунного к парше. Исходные родительские формы: «Старкинг», «Голден Делишес», «Ром Бьюти», «Джонатан».

Растения позднего срока созревания, зимний сорт, яблоки хранятся до мая. Иммунный сорт к парше, устойчив к мучнистой росе. Средняя засухоустойчивость и средняя зимостойкость. Плоды одномерные, округлой или плоскоокруглой формы, покрытые восковым налетом. Окраска желтовато-зеленая с сизовато-красным сплошным румянцем и заметными штрихами. Мякоть окрашена в зеленовато-белый цвет. Она очень сочная и нежная, но плотная. Плоды обладают приятным ароматом. Вкус в целом интересный, кисло-сладкий, гармоничный, к началу зимы яблоки вкусом и запахом начинают напоминать спелую дыню. Год включения в Госреестр РФ 2000 <https://ogorodum.ru/docs/gosreestr-rus.pdf> Рекомендуемые районы выращивания – 6. Северо-Кавказский регион (Республика Адыгея, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Краснодарский край, Ростовская область, Республика Северная Осетия — Алания, Ставропольский край, Чеченская республика). Сорт на среднерослом подвое. Источник - <https://yandex.ru/search/?text=Сорт%20флорина&lr=35>

Таблица 1 – достоинства и недостатки сорта Флорина

Достоинства	Недостатки
Высокий иммунитет яблони к основным заболеваниям	Периодичность плодоношения
Хорошее качество плодов, включающее приятный вкус и отличный внешний вид	Обязательное нормирование урожая
Длительный, до полугода, срок хранения	Необходимость опылителей
Прекрасная транспортабельность	Средняя зимостойкость и засухоустойчивость
Высокая урожайность деревьев	

8. *Место проведения испытаний:* западное Предкавказье, Краснодарский край (Центральная степная зона), г. Краснодар, пос. Индустриальный, ЛПХ, г. Краснодар, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений.

9. *Период проведения испытаний:* апрель-август 2020 г.

10. *Краткая характеристика почвенно-климатической зоны проведения испытания:* центральная степная подзона Центральной части Краснодарского края с умеренно-континентальным климатом. среднегодовая температура 10,4–10,6 °С, сумма эффективных температур 3543–3618 °С, безморозный период 194–195 дней, годовая сумма осадков 570–583 мм, коэффициент увлажнения 0,3–0,4.

11. *Агрохимическая характеристика почвы:* чернозем сверхмощный малогумусный слабовыщелоченный, содержание гумуса 4,3 %, механический состав - тяжелосуглинистый, рН = 6,8, N: P: K=1:0,4:0,1.

12. *Метеорологические условия вегетационного периода*

12.1. *За весь вегетационный период:* представлены в таблице 2 в приложении.

12.2. *Метеорологические данные в период обработки:*

22.04.2020 г. среднесуточная температура + 9,5, максимальная 19,5 °С, влажность воздуха 74,9 %, осадки 0,0 мм, атмосферное давление 761 мм рт.ст., ветер 4 м/с., направление ветра юго-западное. Первые осадки после обработки – 28.04.2020 г. 30.04.2020 г. среднесуточная температура + 15,0, максимальная

25,8 °С, влажность воздуха 46,4 %, атмосферное давление 757 мм рт.ст., осадки 0,0, ветер 2 м/с., направление ветра юго-западное. Первые осадки после обработки – 03.05.2020 г.

20.05.2020 г. среднесуточная температура + 18,2, максимальная 26,2 °С, влажность воздуха 58,4, осадки 0,0, атмосферное давление 758 мм рт.ст., ветер 5 м/с., направление ветра юго-западное. Первые осадки после обработки – 22.05.2020 г.

01.06.2020 г. среднесуточная температура + 18,5, максимальная 24,8 °С, влажность воздуха 65,4 %, осадки 0,0, атмосферное давление 757 мм рт.ст., ветер 2 м/с., направление ветра северо-восточное. Первые осадки после обработки – 02.06.2020 г. 09.06.2020 г. среднесуточная температура + 25,2, максимальная 33,0 °С, влажность воздуха 63,6 %, осадки 0,0, атмосферное давление 756 мм рт.ст., ветер 2 м/с., направление ветра восточное. Первые осадки после обработки – 13.06.2020 г.

02.07.2020 г. среднесуточная температура + 26,4, максимальная 35,1 °С, влажность воздуха 61,0 %, осадки 0,0, атмосферное давление 757 мм рт.ст., ветер 3 м/с., направление ветра восточное. Первые осадки после обработки – 05.07.2020 г. 10.07.2020 г. среднесуточная температура + 22,5, максимальная 29,3 °С, влажность воздуха 52,6 %, осадки 0,0, атмосферное давление 761 мм рт.ст., ветер 4 м/с., направление ветра северо-восточное. Первые осадки после обработки – 13.07.2020 г.

12.3. Экстремальные условия: не определялись.

13. Схема опыта.

1 Контроль. Без удобрений

1-я подкормка в период распускания почек – до выдвижения бутонов «Гелиос Азот» 2 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. Через 8 дней: «Гелиос Медь» - 0,2 л/га + «Гелиос Калий» - 2 л/га + «Гелиос Кропав» - 0,3 л/га расход рабочего раствора 300 л/га

2 Контроль. Без удобрений

2-я подкормка после цветения Фон НРК + «Гелиос Медь» - 0,2 л/га + «Гелиос Фосфоркалий» - 1 л/га + «Гелиос Цинк» - 0,5 л/га + «Гелиос Кропав» - 0,3 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

3 Контроль. Без удобрений

3-я подкормка плод лещина-грецкий орех - Фон NPK + «Гелиос Фосфоркалий» - 1 л/га + «Гелиос Кремний» - 0,5 л/га + «Гелиос Бормолибден» - 0,7 л/га + «Гелиос Кропав» - 0,3 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. Через 8 дней «Гелиос Фосфоркалий» - 1 л/га + «Гелиос Кремний» - 0,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

4 Контроль. Без удобрений

4-я подкормка рост плодов Фон NPK + «Гелиос Фосфоркалий» - 1 л/га + «Гелиос Бормолибден» - 0,7 л/га + «Гелиос Цинк» - 0,5 л/га + «Гелиос Кропав» - 0,3 л/га, расход агрохимиката – 0,45 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га. Через 8 дней «Гелиос Фосфоркалий» - 1 л/га + «Гелиос Кремний» - 0,5 л/га, расход рабочего раствора – 300 л/га.

13.1. Размер делянки и размещение: 3 дерева, размещение рандомизировано.

13.2. Количество повторности: 3

13.3. Сроки обработок (календарные даты):

22.04.2020 и 30.04.2020 г.

20.05.2020 г.

01.06.2020 и 09.06.2020 г.

02.07.2020 и 10.07.2020 г.

13.4. Кратность обработок: четыре тура.

13.5. Норма расхода рабочей жидкости: 3 л/ дерево, жёсткость воды – 3,2 мг-экв/л

13.6. Способ применения препарата: опрыскивание вегетирующих растений. Рабочий раствор удобрения готовили непосредственно перед выполнением подкормок. Для приготовления рабочего раствора отмеряли требуемое количество удобрения на одну обработку. Далее бак наполняли примерно наполовину водой, добавляли необходимое количество удобрения, доливали воду до расчетного объема, раствор перемешивали и проводили обработку.

14. *Агротехнические мероприятия*: обработки фунгицидами против болезней, акарицидами и инсектицидами против вредителей по результатам мониторинга. Полив, прополка сорняков и рыхление почвы на глубину 15 см.

14.1. *Предшественник*: нет

14.2. *Обработка почвы*: прополка сорняков и рыхление почвы культиватором DDE V800II Крот-3, полив по необходимости.

14.3. *Внесение удобрений*: не проводились.

14.4. *Дата посадки сада*: 28.10.2010 г.

14.5. *Расположение деревьев в саду*: 5x2,5 м

14.6. *Мероприятия по уходу за растениями*: обрезка, опрыскивание против болезней: Хорус - 0,2, Скор - 0,3. Инсектоакарициды: Волиам Флекси – 0,5 (яблонная плодожорка, тля, долгоносики, листовертки), Вертимек - 1,2 (клещ), Люфокс - 1,2 (яблонная плодожорка, листовертка, совка); Лепидоцид – 3 л/га (яблонная плодожорка).

14.7. *Используемая техника*: культиватор DDE V800II Крот-3, бензиновый опрыскиватель PATRIOT PT 420 WF-12.

15. *Методы проведения испытаний*: Испытания проводились в соответствии с «Руководством по проведению регистрационных испытаний агрохимикатов в сельском хозяйстве», Москва, 2018 г. типография ФГБНУ «Росинформагротех», 218 с.

16. *Учёты*:

16.1 *Даты учетов*:

Апрель 15.04.2020; 22.04.2020; 30.04.2020;

Май 06.05.2020; 12.05.2020; 20.05.2020; 28.05.2020;

Июнь 01.06.2020; 09.06.2020; 16.06.2020; 23.06.2020;

Июль 02.07.2020; 10.07.2020; 17.07.2020; 24.07.2020;

Август 05.08.2020; 12.08.2020; 18.08.2020; 25.08.2020;

Сентябрь уборка урожая 04.09.2020

16.2. Методика проведения учетов:

В течение вегетации у яблони отмечают следующие фазы роста и развития:

- распускание почек;
- обособление бутонов;
- цветение;
- окончание цветения;
- плод «лещина»;
- плод «грецкий орех»;
- рост плодов;
- созревание плодов;
- листопад.

Началом наступления фазы развития растений считают период, когда она отмечена у 10% растений, массовое наступление – у 75%.

Учет прироста растений проводится на всех вариантах опыта.

16.2.1. Оценка роста и развития растений:

Влияние исследуемого агрохимиката на рост и развитие растений оценивают по следующим параметрам:

- длина прироста однолетних побегов;
- средняя площадь листовой пластинки;
- число плодов;
- масса плодов;

Таблица 3 – Программа наблюдений и учётов

№ п/п	Виды анализов и учетов	Метод, методика	Прибор	Дата проведения исследований
1.	Фенологические наблюдения	Визуальные наблюдения	-	май-август
2.	Фитопатологические наблюдения	Стандартные методы фитопатологических наблюдений	Микроскоп МСП-1	май-август
4.	Урожайность	Метод отбора проб с последующим	Весы Scout Pro (Ohaus	сентябрь

		взвешиванием	Corporation)	
	Структура урожая	Метод отбора проб с последующим измерением и взвешиванием	Весы Scout Pro (Ohaus Corporation)	сентябрь
	Качество продукции	Рефрактометрический метод определения сахаристости Электрохимический метод определения титруемой кислотности сока ягод	Рефрактометр ATAGO PAL-1 Анализатор жидкостей «ЭКСПЕРТ - 001» фотоколориметр	сентябрь

16.2.2. Методика определения площади листовой пластинки:

определяется отдельно на побегах и на кольчатках с помощью планиметра, используя по 200 листьев каждой категории, затем рассчитывается средняя площадь листа.

16.2.3. Методика определения содержания аскорбиновой кислоты в плодах:

Навеску исследуемого материала массой 5-10 г заливают в ступке 20 см³ раствором соляной кислоты с массовой долей 1 % и быстро растирают до образования однородной массы. Процесс растирания не должен длиться больше 10 минут. При анализе грубых тканей их растирают в присутствии небольшого количества свободного от железа кварцевого песка. Полученную массу сливают из ступки в мерную колбу емкостью 100 см³, ступку споласкивают несколько раз раствором метафосфорной кислотой с массовой долей 2 %, колбу закрывают пробкой, сильно встряхивают и оставляют стоять на 5 минут. Затем содержимое колбы выливают на сухой фильтр и отфильтровывают часть экстракта (около 50 см³) в сухой стакан или колбу. В экстракт добавляют 1 каплю раствора 2,6-дихлорфенолиндо-фенола до появления розового окрашивания и определяют концентрацию витамина С по фотоколориметру. Рассчитывают содержание аскорбиновой кислоты по калибровочной шкале фотоколориметра.

16.2.3. Дата появления вредных объектов: 28.05 мучнистая роса. Учеты численности вредителей и болезней проводились визуально. С 06.05 – отмечается появление вредителей Таблица 4.

16.3. Дата уборки урожая: 04.09.2020

16.4. Способ уборки урожая: ручной сбор

16.5. Методика проведения учета повреждения съёмных плодов: Метод отбора проб с последующим измерением и взвешиванием, подсчёт повреждённых плодов из 300 просмотренных в урожае в каждой повторности.

17. Результаты проведённых исследований.

Таблица 4 – Результаты фенологических наблюдений за яблоней сорта «Флорина» (Краснодар, ЛПХ пос. Индустриальный, 2020 г.).

Фаза вегетации	дата	Поражённость растений болезнями и вредителями
распускание почек	22.04	-
обособление бутонов	06.05	отмечаются: зелёная яблонная тля, яблонная медяница, листовёртки, численность ниже ЭПВ
цветение	12.05	отмечаются: зелёная яблонная тля, яблонная медяница, листовёртки, плодовый яблонный пилильщик численность ниже ЭПВ
окончание цветения	20.05	отмечаются: зелёная яблонная тля, яблонная медяница, листовёртки, плодовый яблонный пилильщик численность ниже ЭПВ
плод «лещина»	28.05	отмечаются: зелёная яблонная тля, листовёртки, пяденицы численность ниже ЭПВ, мучнистая роса
плод «грецкий орех»	01.06	отмечаются: листовёртки, пяденицы численность ниже ЭПВ
рост плодов	09.06	отмечаются: садовые совки численность ниже ЭПВ
созревание плодов	25.08	Листовёртки, совки
листопад	27.10	Не отмечались

Таблица 5 – Биологическая эффективность применения разрабатываемой системы подкормки жидкими минеральными удобрениями марки «Гелиос»

для яблоневого сада на яблоне «Флорина» (Краснодар, ЛПХ пос. Индустриальный, ЛПХ, 2020 г.).

Вариант опыта	Норма расхода	Повторность	Средняя длина прироста побега, см	Число побегов на одно дерево	Суммарный прирост побегов на дерево, м	Средняя площадь листовой пластинки, см ²	Число плодов на растении	Масса	
								плода	Плодов с растения, кг
Контроль без обработки	-	1.	62,3	102	63,5	35,5	420	145	60,9
		2.	65,5	98	64,2	36,0	411	152	62,5
		3.	56,4	105	59,2	35,9	390	160	62,4
		ср.	61,4	102	62,3	35,7	407	152	61,9
Испытываемая система удобрения марки «Гелиос»	4 тура по 3 л/дерево	1.	65,4	102	66,7	36,9	425	155	65,9
		2.	62,3	107	66,7	36,5	413	160	66,1
		3.	66,2	99	65,5	36,2	432	158	68,3
		ср.	64,6	103	66,3	36,5	423	158	66,8
Стандартное отклонение			3,7	3,4	2,8	0,5	14,6	5,8	2,8

Таблица 6 – структура урожая яблони «Флорина» при применении разрабатываемой системы подкормки жидкими минеральными удобрениями марки «Гелиос» для яблоневого сада (Краснодар, ЛПХ пос. Индустриальный, ЛПХ, 2020 г.).

Вариант опыта	а	расход	ла	Повт	орнос	ть	урож	айнос	ть,	Прибавка	Товарный	Размеры	Урожай
										урожая	выход по	плодов, %	айнос
											сортам, %		

				т/га	%	первый	второй	третий	крупные	средние	мелкие	
Контроль без удобрений	-	1.	48,7	-	-	79	18	3	81	15	4	60,9
		2.	50,0	-	-	80	17	3	80	16	4	62,5
		3.	49,9	-	-	78	18	4	79	18	3	62,4
		ср.	49,5	-	-	79	18	3	80	16	4	61,9
Система удобрений марки «Гелиос»	4 тура по 3 л/де рево	1.	49,8	1,1	2,3	85	14	1	84	14	2	65,9
		2.	52,9	2,9	5,8	86	12	2	85	13	2	66,1
		3.	54,6	4,7	9,4	85	13	2	83	16	1	68,3
		ср.	52,4	2,9	4,6	85	13	2	84	14	2	66,8
Стандартное отклонение			2,3	1,8	-	3,5	2,7	1,0	2,4	1,8	1,2	2,8

Таблица 7 – качество плодов яблони «Флорина» при применении разрабатываемой системы подкормки жидкими минеральными удобрениями марки «Гелиос» для яблоневого сада (Краснодар, ЛПХ пос. Индустриальный, ЛПХ, 2020 г.).

Вариант опыта	Норма расхода	Повторность	Сухое вещество, %	Растворимые вещества, %	Кислотность, %	Витами С, мг %	Сахара, %	Вкусовые качества
Контроль без удобрений марки	-	1.	16,2	12,0	0,38	6,8	11,5	4,2
		2.	16,9	11,9	0,37	7,2	10,9	3,8

«Гелиос»		3	16,3	12,1	0,38	6,9	11,3	4,4
		ср.	16,5	12,0	0,38	7,0	11,2	4,1
Система удобрени й марки «Гелиос»	4 тура по 3 л/де рево	1.	16,9	12,9	0,38	11,0	12,3	4,3
		2.	17,0	13,0	0,37	10,9	12,9	4,8
		3.	16,4	13,0	0,37	10,8	12,5	4,5
		ср.	16,8	13,0	0,37	10,9	12,5	4,5
Стандартное отклонение			0,4	0,5	0,005	2,2	0,78	0,3

Таблица 8 – стоимость внесённых удобрений за сезон

№ п/п	Наименование	Всего л/га	Цена за 1 литр, руб.	Итого, руб.
1	«Гелиос Азот»	2,0	265	530
2	«Гелиос Медь»	0,4	370	148
3	«Гелиос Калий»	2,0	265	530
4	«Гелиос КроПав»	1,2	315	378
5	«Гелиос Фосфоркалий»	5,0	285	1425
6	«Гелиос Цинк»	1,0	315	315
7	«Гелиос Кремний»	1,5	425	637,5
8	«Гелиос Бормолибден»	1,4	370	518
Итого 135				4346,5

Урожайность при применении системы удобрений марки «Гелиос» выше на 4,2 %, что составляет в пересчёте на 1 га 29 ц/га

Прибавка урожая с 1 га составила 2900 кг = 147000 руб. (при продаже по средней оптовой цене 60 руб./кг).

Стоимость препаратов на 1 га 4346,5 руб.

Выгода 169653,5 руб. окупилось в 39 раз.

18. Обсуждение результатов исследований:

Метеорологические условия проведения испытаний системы минерального питания яблони сорта «Флорина» минеральными жидкими удобрениями марки «Гелиос» в целом были близки к среднемноголетним, за исключением засушливого апреля (Таблица 2). Для почвы сада отмечен недостаток фосфора

и калия, при достаточном уровне азота для яблони. Сорт «Флорина» - быстрорастущий и для него азота также мало. В течение сезона были проведены две обработки против мучнистой росы и пять против вредителей (Таблица 4). Как показало исследование разрабатываемой системы минерального питания жидкими удобрениями марки «Гелиос» на яблоне сорта «Флорина» способствовал прибавке урожая 2,2 т/га (Таблица 5,6), улучшению вкусовых качеств плодов за счёт повышения сахаров, увеличение содержания витамина С (Таблица 7). Применение системы удобрений снизило физиологический опад плодов, повысило устойчивость растений к высоким температурам летнего периода (ожог плодов 0 % к 1,2 % в контроле в съёмном урожае). При использовании системы жидких минеральных удобрений марки «Гелиос» отмечалось отсутствие их фитотоксичности. Содержание нитратов не превышало 50,2 мг/дм³ что является сортовой особенностью – повышенное содержание нитратов, но не превышающую норму.

19. Выводы.

При анализе результатов испытаний можно сделать вывод, что предлагаемая система подкормки минеральными жидкими удобрениями марки «Гелиос» можно применять для повышения качества плодов и повышения урожайности.

20. Заключение об эффективности агрохимиката и предложения о целесообразности его использования в сельскохозяйственном производстве: разрабатываемая система минерального питания жидкими удобрениями марки «Гелиос» может быть использована в центральной зоне Краснодарского края для улучшения качества плодовой продукции яблони сорта «Флорина» и повышения её урожайности.

По сравнению с вариантом без применения удобрений урожай повысился на 2900 кг/га = 147000 руб. (при продаже)

Стоимость препаратов на 1 га 4346,5 руб.

Выгода 169653,5 руб. окупилось в 39 раз.

И.О. заведующей лаборатории
агроценотической регуляции
численности членистоногих

Балахнина И.В.

Таблица 2 – Метеорологические данные периода вегетации отчётного года в Краснодаре и его предместьях (пос. Индустриальный) с апреля по август, 2020 г

Основные показатели	Месяцы и декады													
	апрель			май			июнь			июль			август	
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II
Температура воздуха, °С														
Средняя многолетняя	8,9	10,9	17,0	15,0	16,8	18,5	19,5	20,4	21,3	22,5	23,2	23,8	23,7	22,7
Текущего года	16,1	17,0	16,9	20,0	21,5	23,1	20,5	26,6	27,7	26,9	24,5	24,7	26,4	24,3
Осадки, мм														
Средние многолетние	16,0	16,0	16,0	18,0	19,0	20,0	22,0	23,0	22,0	21,0	20,0	19,0	17,0	16,0
Текущего года	-	5	0,3	8	-	31	9	8	2	8	28	59	6	0
Относительная влажность воздуха, %														
Средняя многолетняя	67,0	64,0	70,0	61,0	72,0	67,0	66,0	65,0	65,0	65,0	64,0	64,0	63,0	63,0
Текущего года	37,0	44,0	43,0	70,0	71,0	71,0	66,0	65,0	62,0	59,0	63,0	63,0	53,7	27,7