# Питание клубники на гидропонике с применением комплексных удобрений ЕвроХим и монопродуктами

Максим Максимов



# Защищенный грунт промышленный. Технология.

Применение комплексных удобрений ЕвроХим

## Пример рецепта для клубники, с учетом содержания в воде кальция, магния и бикарбонатов:

| | $H^+$ | $NH_4^+$ | $Na^+$ | $K^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | $N\text{-}NO_3^-$ | $H_2PO_4^-$ | $SO_4^{2-}$ | $Cl^-$ | B | Fe | Mn | Zn | Cu | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aqualis Special 3:11:38 | 0,36 | | - | 4,05 | - | 0,5 | 0,88 | 0,78 | 1,84 | - | 11,5 | 6,25 | 4,5 | 1,9 | 0,8 | 0,2 |
| Железо и Бор | | | | | | | | | | | 21 | 36 | | | | |
| $NH_4NO_3$ | | 0,5 | | | | | 0,5 | | | | | | | | | |
| Вода+$HNO_3$ +$Ca(NO_3)_2$ | (-0,36) | 0,96 | 0,35 | - | 0,54 2,4 | 0,45 | 1,97 5,76 | - | 0,0 >10 | 0,0 >10 | 11,8 0,13 | - | - | - | - | - |
| **Итоговый рецепт** | | **1,46** 20,5 | **0,35** 7,9 | **4,05** 158 | **2,94** 118 | **0,95** 23 | **9,11** 128 | **0,78** 24 | **1,84** 59 | **0,0** >10 | **44,3** 0,49 | **42,3** 2,3 | **4,5** 0,25 | **1,9** 0,13 | **0,8** 0,05 | **0,2** 0,02 |

Можно корректировать, добавляя:

1. Нитрат калия



## Бак А

1. Кальциевая селитра 19%Ca – 40 кг на 1000л
2. Аммиачная селитра (NH4NO3) – 4 кг на 1000л

3. 7% Хелат железа (Fe-DTPA) – 2,9 кг на 1000л
или 6% Хелат железа для pH 3,0-10,0 (Fe-EDDHA) 3,4 кг на 1000л

## Бак В

1. Aqualis Special 3:11:38 + 4 MgO + МЭ – 50кг на 1000л
2. 11% Тетраборат натрия – 0,2 кг на 1000л




Можно корректировать, добавляя:

1. Фосфорная кислота

# Защищенный грунт промышленный. Технология.

## Применение комплексных удобрений ЕвроХим

**Чужой рецепт для клубники, с учетом содержания в воде кальция, магния и бикарбонатов**:

### Бак А (на 1000л при 1:100)

- 40 кг - Кальциевая селитра 19% Ca ($Ca(NO_3)_2$*$^1/_5NH_4NO_3$*$2H_2O$) или
  45 кг – Кальциевая селитра 23,4% CaO (16,7% Ca) ($Ca(NO_3)_2$*$4H_2O$) или
  32 кг - Кальциевая селитра 33% CaO (23,6% Ca) ($Ca(NO_3)_2$*$^1/_{30}NH_4NO_3$)

- 4 кг – Аммиачная селитра ($NH_4NO_3$)

- 2,9 кг - 7% Хелат железа для pH 2,0-7,0 (Fe-DTPA) или
  3,4 кг - 6% Хелат железа для pH 3,0-10,0 (FeEDDHA) или
  6,8 кг - 12% Хелат железа для pH 2,0-7,0 (Fe-DTPA)



### Бак В (на 1000л при 1:100)

- 50 кг – Aqualis Special 3:11:38 + 4 MgO + МЭ
- 12 л - Азотная кислота 58% ($HNO_3$)

(но лучше эту кислоту лить не в маточный бак, а предварительно нейтрализовывать поливную воду этой кислотой. Это количество на 100 м$^3$ воды)

- 0,8 кг – ОЭДФ (комплексообразователь)

- 200 г - 11% Тетраборат натрия («Фертибор»)

Или

- 130 г – 17% Борная кислота ($H_3BO_3$)

Или

- 105 г – 21% Борат калия («Солюбор»)

Или

- 140 мл (200г) 11% (150г/л) Борэтаноламин («жидкий бор» – «Адоб Бор»)

# Исходные данные.

## Анализ воды

Испытательная лаборатория Федерального государственного бюджетного учреждения
Центр агрохимической службы "Хабаровский" (ФГБУ ЦАС "Хабаровский")
680009, г.Хабаровск ул.Карла Маркса, 107 А, тел.: (4212) 27-23-60
Аттестат аккредитации № RA.RU.21ПЦ62 от 24.07.2015 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 5044 от 08.06.2020**
(на 2 стр. в 2-х экз.)

**Заказчик:** ООО "Джей Джи Си Эвергрин", г.Хабаровск, ул. Донская, д.2 Б

Дата поступления: 27.05.2020 Период проведения испытаний: 27.05.2020 - 08.06.2020

Наименование пробы: **вода природная**
Место отбора проб: г. Хабаровск, ул. Донская, 2 Б, скв. до фильтра.
Проба отобрана: 27.05.2020 представителем заказчика в соответствии с ГОСТ 31861-2012

Лаборатория не принимала участия в отборе проб. Результаты испытаний распространяются на представленный образец.

Пробу сдал: представитель заказчика Исмаилов А.Н.

**Показатели обобщенные, солевого и газового состава**

| Наименование показателя | Ед. изм. | Результат испытаний, погрешность | НД на методы | Средство измер., испыт. оборуд., поверка, калибровка, аттестация |
|---|---|---|---|---|
| Водородный показатель | pH | 6,6 ± 0,2 | ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 (издание 2018 г.) | Анализатор жидкости "Анион 4100, мод. Анион 4154" № 021416 до 17.07.2020 |
| Жесткость общая | °Ж | 1,5 ± 0,1 | ПНД Ф 14.1:2:3.98-97 (издание 2016 г.) | - |
| Гидрокарбонаты | мг/дм³ | 140 ± 17 | ГОСТ 31957-2012 п.5 метод А | - |
| Хлориды | мг/дм³ | <10 | ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 (издание 2016 г.) | - |
| Сульфаты | мг/дм³ | <10 | ПНД Ф 14.1:2.159-2000 (издание 2005 г.) | КФК - ЗКМ № 074160 до 31.03.2021 |
| Фосфаты* | мг/дм³ | 0,88 ± 0,12 | ПНД Ф 14.1:2:4.112-97 (издание 2011 г.) | КФК - ЗКМ № 074160 до 31.03.2021 |
| Нитраты | мг/дм³ | 0,23 ± 0,05 | ГОСТ 33045-14 (метод Д) | КФК - ЗКМ № 074160 до 31.03.2021 |
| Аммиак и аммоний-ион | мг/дм³ | 1,6 ± 0,3 | ГОСТ 33045-14 (метод А) | КФК - ЗКМ № 074160 до 31.03.2021 |
| Бор | мг/дм³ | 0,13 ± 0,05 | РД 52.24.389-11 | КФК-3 КМ № 074161 до 31.03.2021 |
| Железо (Fe2+) | мг/дм³ | 0,223 ± 0,033 | ПНД Ф 14.1:2:4.259-2010 | КФК-3 КМ № 074161 до 31.03.2021 |

**Показатели элементного состава**

| Наименование показателя | Ед. изм. | Результат испытаний, погрешность | НД на методы | Средство измер., испыт. оборуд., поверка, калибровка, аттестация |
|---|---|---|---|---|
| Массовая концентрация железа * | мг/дм³ | 7,45 ± 1,12 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация калия * | мг/дм³ | 1,730 ± 0,277 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация кальция * | мг/дм³ | 16,640 ± 2,662 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация кремния * | мг/дм³ | 24,320 ± 3,648 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |

**Продолжение протокола № 5044 от 08.06.2020** **Страница №2**

**Показатели элементного состава**

| Наименование показателя | Ед. изм. | Результат испытаний, погрешность | НД на методы | Средство измер., испыт. оборуд., поверка, калибровка, аттестация |
|---|---|---|---|---|
| Массовая концентрация магния * | мг/дм³ | 8,330 ± 1,250 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация марганца * | мг/дм³ | 0,7480 ± 0,1346 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация меди * | мг/дм³ | <0,001 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация молибдена * | мг/дм³ | 0,0010 ± 0,0003 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация натрия * | мг/дм³ | 7,980 ± 1,197 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |
| Массовая концентрация цинка * | мг/дм³ | 0,0230 ± 0,0078 | ПНДФ 14.1:2:4.135-98 (издание 2008 г.) | Agilent 720 ICP-OES № 074997 до 05.05.2021 |

* Результат с расширенной неопределенностью с коэффициентом охвата k=2
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории не допускается.

**Руководитель испытательной лаборатории ФГБУ ЦАС "Хабаровский"** О.Н. Чернова
(подпись, фамилия)

Ответственные исполнители: Л.Н. Дитинюк

В.Л. Корж

Конец протокола

# Комплексные удобрения в малообъемной технологии.

## Выводы:



Возможно



Просто



Недорого



Эффективно

- Сложные удобрения в защищенном грунте?
- Легко!



# Спасибо за внимание!
# Приглашаем в гости!

**Максим Максимов**
Агроном по защищенному грунту
T:  +7 (495) 795-25-27
M: +7 903 518 90 38
Maksim.Maksimov@eurochem.ru