

# Минеральное питание ягодных культур – как подобрать продукты и есть ли разница?





## Минеральные удобрения компании ЕвроХим



### ПРОСТЫЕ

Азотные  
Фосфорные  
Калийные



### КОМПЛЕКСНЫЕ

Аммофос  
Сульфоаммофос  
Комплексные марки NPK



### ВОДОРАСТВОРИМЫЕ

NPK с микроэлементами  
6 Моно-продуктов



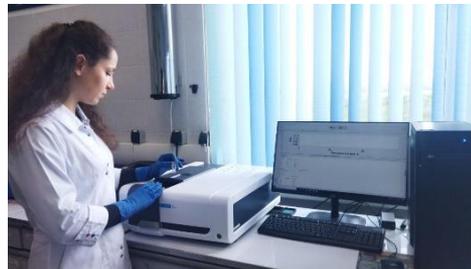
### ИННОВАЦИОННЫЕ

Карбамид UTEC  
KAC + S



# АГРОХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## ВЫБОР УЧАСТКА И ИСТОЧНИКА ВОДЫ



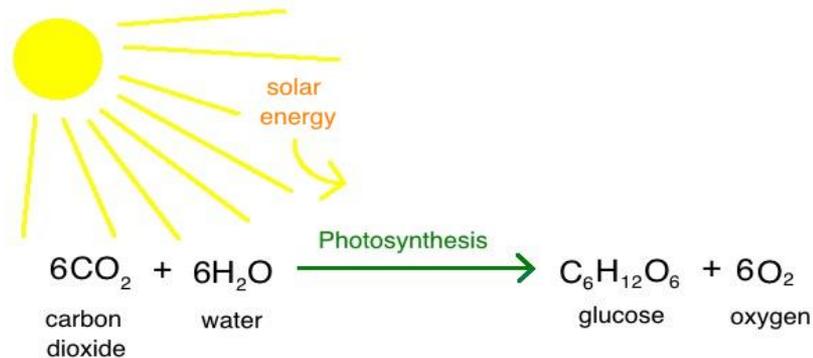
# ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ С/Х КУЛЬТУР?

## Необходимые элементы питания

### Необходимые элементы питания (95-98%)

Углекислый газ  $\text{CO}_2$

Вода  $\text{H}_2\text{O}$



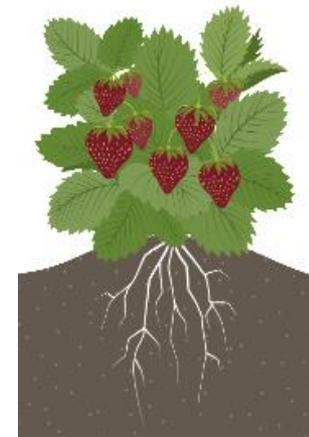
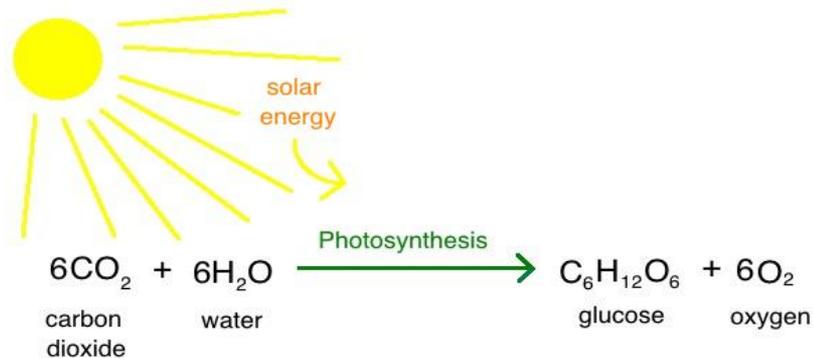
# ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ С/Х КУЛЬТУР?

## Необходимые элементы питания

### Необходимые элементы питания (95-98%)

Углекислый газ CO<sub>2</sub>

Вода H<sub>2</sub>O



### Макроэлементы (2-3%):

Азот N, Фосфор P, Калий K, Сера S,

Кальций Ca, Магний Mg

### Микроэлементы (менее 1%):

Марганец Mn, Цинк Zn, Железо Fe,

Медь Cu, Бор B, Молибден Mo

Натрий Na и Хлор Cl.

# Анализ почвы и воды



**Анализ почвы и воды**

**С ЭТОГО НАДО НАЧИНАТЬ!**



# Фертигация на капельном поливе

## Анализ почвы и воды

### Основные показатели качества воды

Оптимальные значения:

Электропроводность поливной воды (ЕС) – менее 0,7 мСм/см

рН воды – 5,5-7

Na<sup>+</sup> < 70 мг/л

Cl<sup>-</sup> < 100 мг/л



# Влияние качества воды на урожайность ягодных культур

Культура	Снижение урожайности культуры в зависимости от ЕС поливной воды		
	10%	25%	50%
Процент снижения урожайности	10%	25%	50%
Ежевика	1,5	2,0	2.5
Голубика	1,0	1,5	2,0
Малина	1,5	2,0	2.5
Земляника	1,0	1,5	1,7

### Дисбаланс элементов питания



# Влияние качества воды на урожайность ягодных культур

ЕС воды –1,7 мСм/см



# Агрохимический анализ почвы

## Интерпретация результатов АХО

Обеспеченность почвы питательными веществами	Гумус (Тюрин), %	(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), мг/кг почвы			(K <sub>2</sub> O), мг/кг почвы		
		Кирсанов	Чириков	Мачигин	Кирсанов	Чириков	Мачигин
Очень низкая	< 2	< 25	< 20	< 10	< 40	< 20	< 50
Низкая	2-4	25-50	20-50	10-15	40-80	20-40	50-100
Средняя	4-6	50-100	50-100	15-30	80-120	40-80	100-200
Повышенная	6-8	100-150	100-150	30-45	120-170	80-120	200-300
Высокая	8-10	150-200	150-200	45-60	170-250	120-180	300-400
Очень высокая	> 10	> 250	> 200	> 60	>180	> 180	> 400

# Питание ягодных культур

## Вынос элементов питания

### Вынос элементов питания основными ягодными культурами

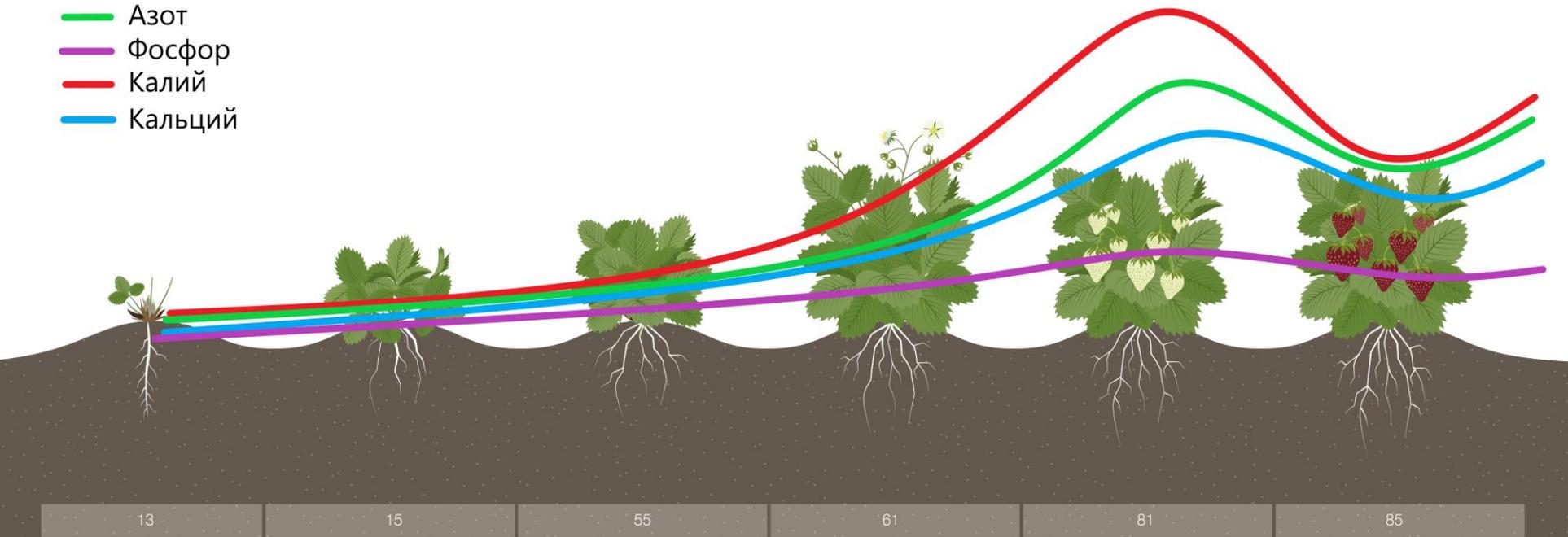
Культура	Урожайность, т/га	Оптимальный pH	Вынос питательных веществ из почвы				
			Азот (N)	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Калий (K <sub>2</sub> O)	Кальций	Магний
Земляника (общее потребление)	16	5,5-6,5	81	34	138	48	9
Малина (вынос ягодами)	10	5,5-6,5	16	4,6	16	1,8	3
Ежевика (вынос ягодами)	10	5,5-6,5	13	4,6	16	1,8	3,3
Голубика (общее потребление)	5	4,0-5,5	200	112	187		

# Питание ягодных культур

## Потребление элементов питания

### Потребление NPK

- Азот
- Фосфор
- Калий
- Кальций



## Какое значение имеет калий для ягодных культур?

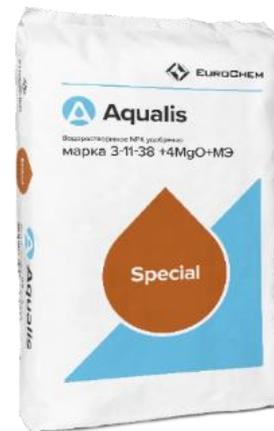
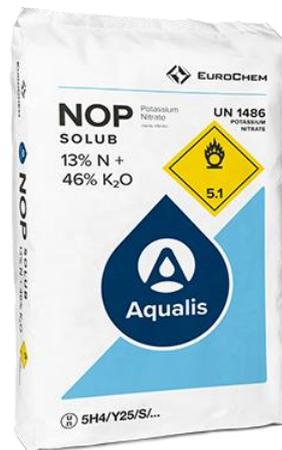
- ✓ Калий **замедляет старение** листьев в течение всего сезона
- ✓ Калий способствует фотосинтезу, увеличивая усвоение  $\text{CO}_2$ , таким образом повышая урожайность и транспортировку сахаров к плодам.
- ✓ Соответственно, обеспечивая **более высокое содержание сухих веществ** (БРИКС) в плодах во время сбора урожая.
- ✓ Он важен для транспирации и регулирует открытие и закрытия устьиц, помогая улучшить **эффективность использования воды**, особенно в периоды стресса при недостатке или избытке влаги.
- ✓ Калий минимизирует последствия климатических стрессов, таких как заморозки, увеличивая осмотический потенциал и, следовательно, **понижая точку замерзания клеточного раствора**.
- ✓ Кроме того, калий повышает **иммунитет растений** к патогенам, так как предотвращает накопление короткоцепочечных углеводов и небелкового азота, которые могут служить субстратами для проникновения бактерий, грибов, нематод и вирусов.
- ✓ **Потребность в калии выше чем в фосфоре и даже азоте.**

# ВЫБОР УДОБРЕНИЙ



# Выбор удобрений

## Основные удобрения с высоким содержанием калия



Название удобрения	Азот (N), %	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	Калий (K <sub>2</sub> O), %	Сера (S), %	Магний (MgO), %	Растворимость, г/л
Aqualis 3-11-38**	3	11	38	13	4	115
Нитрат калия	13		46	3		315
Сульфат калия			52	18		110

# Новый продукт

## Физические свойства нитрата калия

---



### Почему Нитрат калия интересен в качестве удобрения для всех плодово-ягодных культур?

**Нитрат калия ( $KNO_3$ )** — это растворимый источник двух основных необходимых питательных веществ для растений. Он используется в качестве удобрения для культур таких как плодово-ягодные, цветы, овощи, которым необходим **азот в нитратной форме ( $NO_3^-$ )**, а также калий ( $K^+$ ) без хлорида ( $Cl^-$ ).

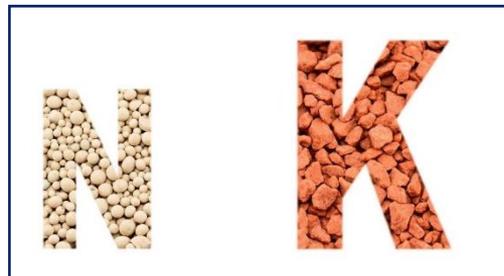
Нитрат калия содержит 13,5% Азота, 44-46% Калия. Растворимость в воде 316 г/л, pH 7-10

# Нитрат калия

## Свойства

---

- ✓ Легкое и полное усвоение растениями;
- ✓ **Безбалластное удобрение: содержит только элементы питания растений;**
- ✓ **Не содержит натрия и хлор;**
- ✓ Полностью растворяется в воде;
- ✓ Эффективно вносится путем фертигации, листовой подкормки и междурядной подкормки;
- ✓ Совместим с широким спектром удобрений и агрохимических препаратов.

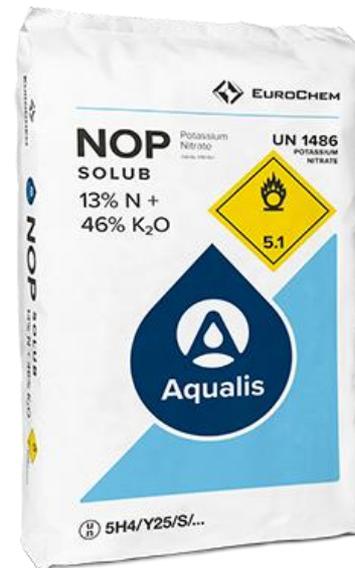


# Нитрат калия

## Свойства

### Нелетучий и легкодоступный

- В отличие от аммиака, **нитратный азот нелетучий** и не требует заделки в почву. Прямое поглощение растением, максимальная эффективность.
- Нитратный азот способствует усвоению ценных катионов, тогда как **Аммоний конкурирует за усвоение  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$**
- Нитрат легко усваивается растениями.
- Амидный и аммонийный азот должны сначала подвергнуться химическим изменениям в почве, прежде чем перейти в нитратную форму более доступную для растений



# Нитрат калия

## Свойства

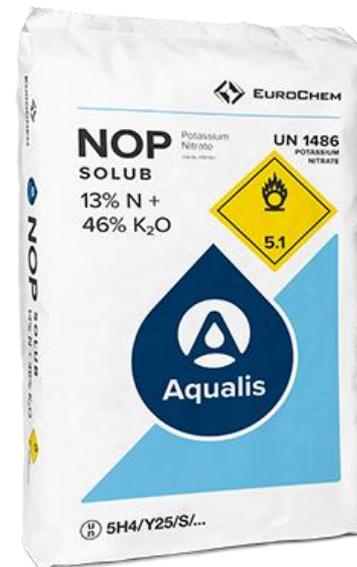
---

**Отсутствие подкисления почвы**, в отличие от аммонийного азота.

**Нитрат ограничивает поглощение хлорида.** Аммоний, наоборот, может привести к повышению поглощения хлоридов.

**Нитрат калия является безопасным источником азота в условиях интенсивного выращивания при высоких температурах.**

Ион аммония имеет положительный заряд, и поэтому он конкурирует с катионами  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$  при поглощении растением. Также **аммоний или низкий pH почвы снижают содержание кальция и магния** в растениях по сравнению с растениями в питании которых есть азот в нитратной форме.



# Нитрат калия

## Свойства

---

**Нитрат калия повышает устойчивость к засухе.** Нитрат калия способствует формированию и корневых волосков, которые лучше впитывают воду из почвы.

**Нитрат калия предотвращает засоление почвы**

**Нитрат** в нитрате калия **позволяет** растению **минимизировать поглощение хлорида**, когда этот вредный анион присутствует в почвенном растворе или в поливной воде. Аналогичным образом **калий** в нитрате калия **противодействует** вредному **воздействию натрия**.

Нитрат калия предпочтительнее для культур, чувствительных к соли, и при использовании поливной воды низкого качества.



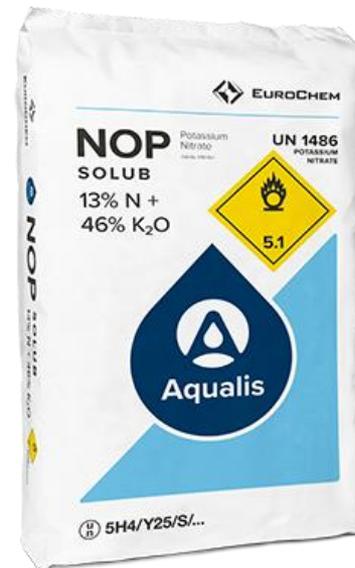
# Нитрат калия

## Свойства

**Нитрат калия совместим с другими удобрениями** . Он не образует нерастворимых осадков, которые могут засорить капельницы или форсунки, поэтому его можно безопасно использовать для приготовления баковых смесей и растворов удобрений различного состава.

## Как и когда следует применять Нитрат калия для подкормок плодово-ягодных культур?

1. В качестве **листовых подкормок** – **0,5-1% раствор** Нитрата калия в период роста, бутонизации и налива ягод.
2. Для корневых подкормок концентрация **питательного раствора 0,1%** или 15-25 кг/га через систему капельного полива в период роста, бутонизации и налива ягод.
3. Для приготовления питательных растворов на малообъёмной технологии выращивания **на искусственных субстратах**.

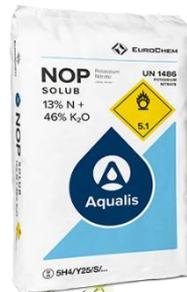


# Нитрат калия

## Применение на землянике

**Рост – Бутонизация – Начало созревания**

**Нитрат калия, расход – 10-25 кг/га, через 7 дней по результатам АХО**



13



15



55



61



81



85

# При использовании капельного

Только специальные удобрения?

**Ответ: НЕТ**

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ЛЕГКО ПРИМЕНЯЮТСЯ НАРЯДУ С ТРАДИЦИОННЫМИ ПРИВЫЧНЫМИ НАМ ВСЕМ УДОБРЕНИЯМИ

**ГРАНУЛИРОВАННЫЕ**



**СПЕЦИАЛЬНЫЕ**



# УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

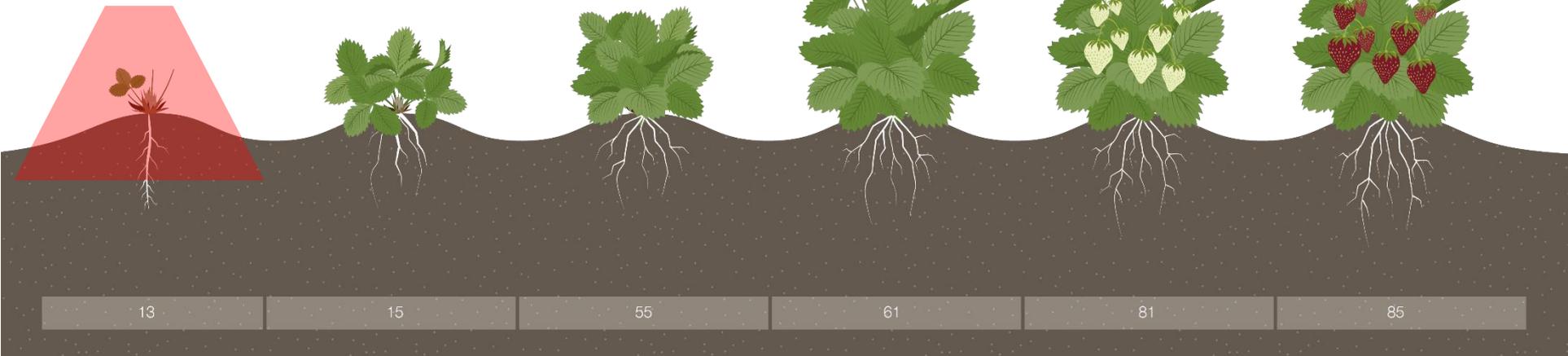
## ПОДГОТОВКА УЧАСТКА

### ОСНОВНОЕ УДОБРЕНИЕ

**P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50-80, K<sub>2</sub>O 50-90**

Внесение нитроаммофоски под  
вспашку/фрезерование

- **Avrora 16:16:16, 300-500 кг/га**
- **Avrora 10:26:26, 200-350 кг/га**
- **Avrora 14:14:23, 200-350 кг/га**



# СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

## Потребление элементов питания

Кальций есть в:

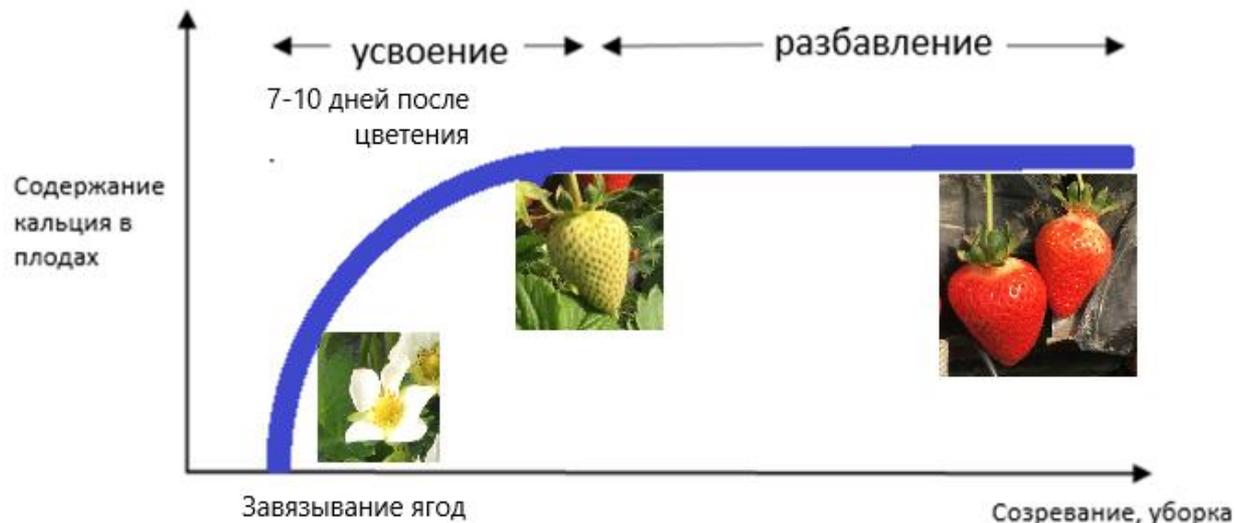
ПОЧВЕ

ВОДЕ

УДОБРЕНИЯХ

## Потребление Кальция

Схема усвоения кальция ягодами земляники

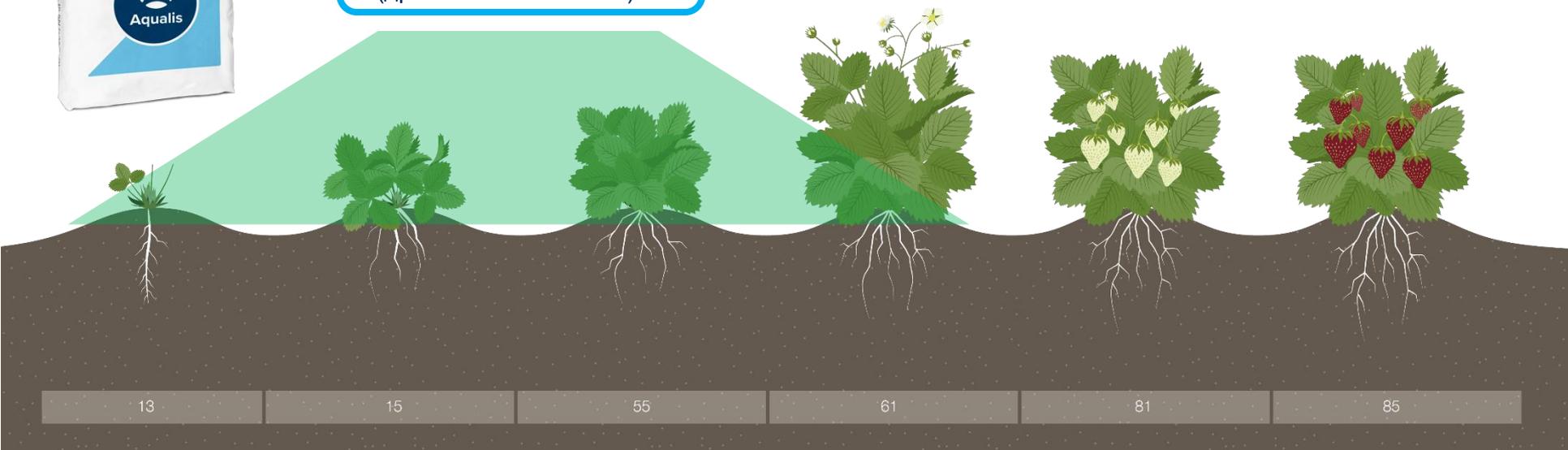


# УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

## НИТРАТ КАЛЬЦИЯ



**Нитрат кальция**  
100-300 кг/га  
(дробно по 15-50 кг/га)



# УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

## ФЕРТИГАЦИЯ. ВЕГЕТАЦИЯ

**N 20-70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 40-100, K<sub>2</sub>O 60-230**

**Аквалис 13-40-13**  
25-50 кг/га

**Аквалис 18-18-18**  
100-300 кг/га

**Аквалис 3-11-38**  
100-300 кг/га



13

15

55

61

81

85

# ПРИМЕР СХЕМЫ ПИТАНИЯ ЕЖЕВИКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АХО



## Пример схемы питания ежевики

### Результаты АХО почвы

ЕС	pH	Орг. в-во	АЗОТ	ФОСФОР	КАЛИЙ	КАЛЬЦИЙ	МАГНИЙ	СЕРА
0,01	7,3	1,7	9,5	28,7	134	11	1,3	8,1
мСм	Слабощелочная	Низкое	Среднее	Среднее	Среднее	Повышенное	Среднее	Среднее

### Результаты анализа поливной воды

ЕС	pH	Натрий	КАЛЬЦИЙ	МАГНИЙ	ГИДРОКАРБОНАТЫ	ХЛОРИДЫ	СУЛЬФАТЫ
0,4	7,2	15,7	176	14,6	381	26,59	1,44
мСм	Слабощелочная	Норма	До 100 мг/л	Норма	До 200 мг/л	Норма	Норма

# Пример схемы питания ежевики

## 1. НРК Аврора 10-26-26 350 кг/га



# Пример схемы питания ежевики

## ФЕРТИГАЦИЯ

1. Нитрат кальция, 60 кг/га
2. Аквалис 18-18-18, 75 кг/га
3. Аквалис 3-11-38, 328 кг/га



Сорт – Блэк Меджик, ремонтантный сорт.

№	Дата	Удобрение	Доза (кг/га физ. вес или л/га)
	Февраль	Аврора 10-26-26	350
	06.04.24	18-18-18	18
	14.04.24	18-18-18	18
	23.04.24	18-18-18	18
	02.05.24	3-11-38	12
	10.05.24	3-11-38	14
	18.05.24	3-11-38	14
	28.05.24	3-11-38	15
	06.06.24	3-11-38	15
	12.06.24	3-11-38	17
	18.06.24	3-11-38	20
	25.06.24	3-11-38	25
	09.07.24	3-11-38	25
	15.07.24	3-11-38	25
	21.07.24	3-11-38	25
	27.07.24	18-18-18	21
	06.08.24	3-11-38	30
	16.08.24	3-11-38	30
	26.08.24	3-11-38	30
	23.09.24	3-11-38	25
	06.10.24	3-11-38	21

График подкормок:

## Пример схемы питания ежевики

---

**05.05.24**

Мороз – 1,7 С

Высота побегов 0,5-1 м

**26.05.24**

По итогам природных аномалий в мае  
месяце **лом ПЗ составил до 60%**

Данная погода привела к  
неправильному формированию куста и  
снижению урожайности.

**ПОТЕРИ от заморозков и ветра  
3,5-4 тонн**



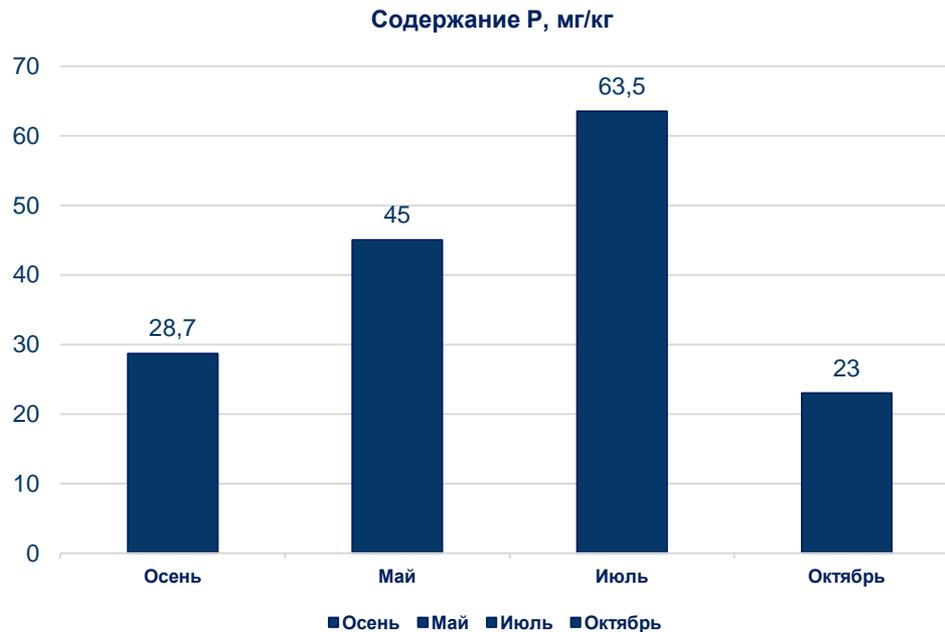
## Пример схемы питания ежевики

---

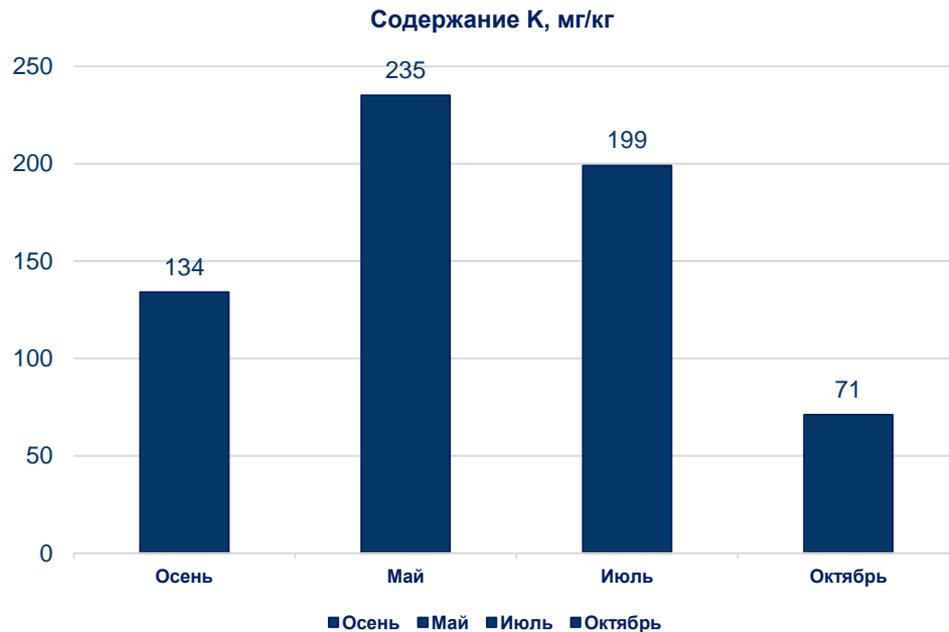


**Уборка с июля по октябрь включительно – 31 сбор**

### Динамика содержания фосфора



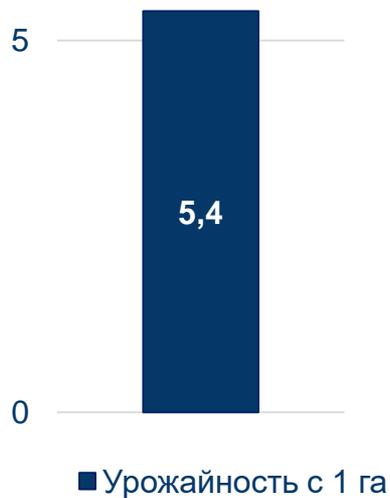
### Динамика содержания калия



# Результаты

Опыт - Ежевика

Урожайность, т/га



## Экономические показатели

Основные показатели	ФАКТ
Урожайность с 1 га	5,4 т
Урожай с куста	1,3 кг
Средний вес ягоды	7,2 гр
Выручка с 1га	2,7 млн.р
Средняя цена реализованной товарной ягоды	500 р/кг
<b>Стоимость удобрений на 1 га</b>	<b>75500 руб/га</b>
<b>Затратная часть удобрений на 1 кг продукции</b>	<b>14 руб/кг</b>

# Спасибо за внимание!

Если у вас остались вопросы – напишете нам!  
Агрохимический сервис ЕвроХим [agrodep@eurochem.ru](mailto:agrodep@eurochem.ru)  
И в социальных сетях «Удобрения ЕвроХим»

**Дмитрий Сидоренко**

Руководитель направления  
агросопровождения региона ЮГ

М: +7 918 387 73 57

[Dmitry.Sidorenko@eurochem.ru](mailto:Dmitry.Sidorenko@eurochem.ru)



**8 (800) 201-01-01**

МЫ БУДЕМ РАДЫ ВАШЕЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ  
И ПРЕДЛОЖЕНИЯМ КАСАТЕЛЬНО НАШЕЙ РАБОТЫ.  
МЫ СТРЕМИМСЯ СТАТЬ ЛУЧШЕ ДЛЯ ВАС!