

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



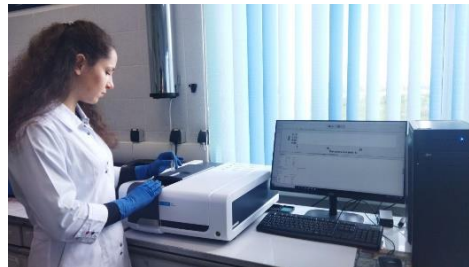
ИННОВАЦИОННЫЕ

Карбамид UTEC
KAC + S



АГРОХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ВЫБОР УЧАСТКА И ИСТОЧНИКА ВОДЫ



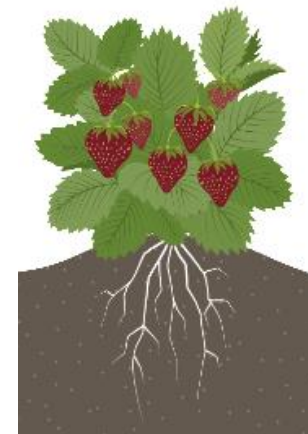
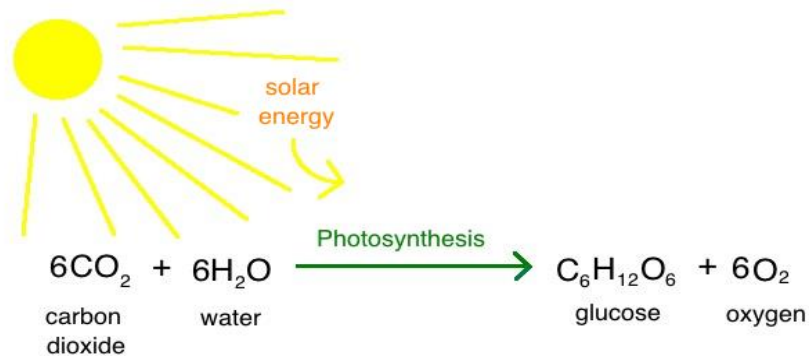
ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ С/Х КУЛЬТУР?

Необходимые элементы питания

Необходимые элементы питания (95-98%)

Углекислый газ CO_2

Вода H_2O



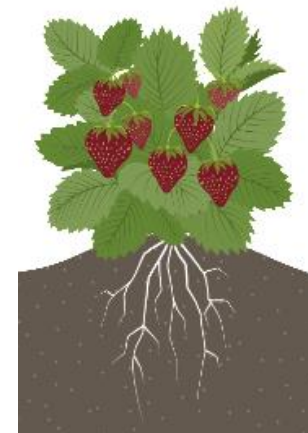
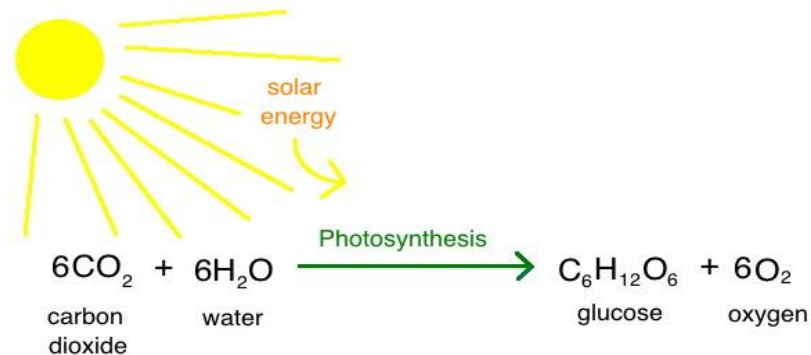
ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ С/Х КУЛЬТУР?

Необходимые элементы питания

Необходимые элементы питания (95-98%)

Углекислый газ CO₂

Вода H₂O



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⁺ < 70 мг/л

Cl⁻ < 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 ₂ O ₅), мг/кг почвы			(K ₂ 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

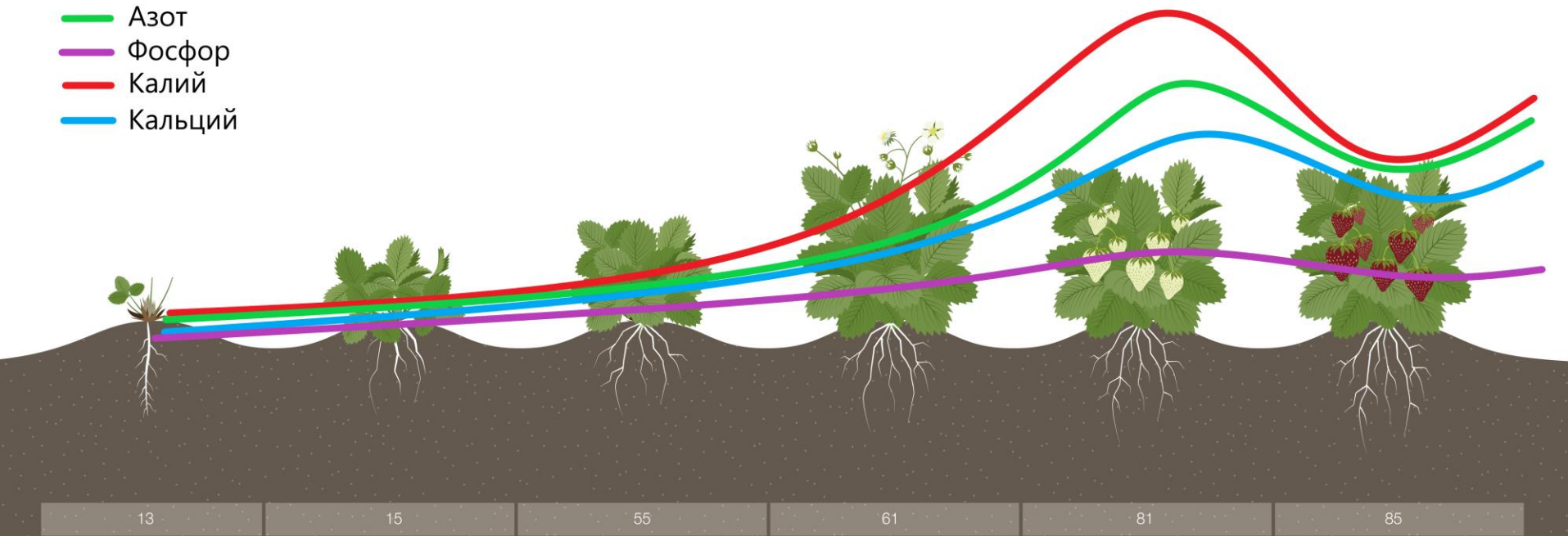
Культура	Урожайность, т/га	Оптимальный pH	Вынос питательных веществ из почвы				
			Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калий (K ₂ O)	Кальций	Магний
Земляника (общее потребление)	16	5,5-6,5	81	34	138	48	9
Малина (вынос ягодами)	10	5,5-6,5	16	4,6	16	1,8	3
Ежевика (вынос ягодами)	10	5,5-6,5	13	4,6	16	1,8	3,3
Голубика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

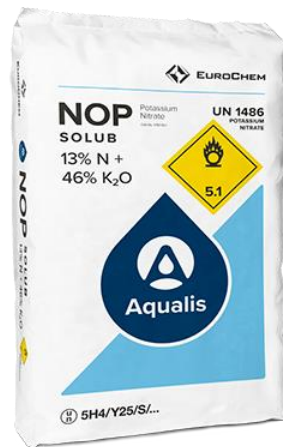
- ✓ Калий **замедляет старение** листьев в течение всего сезона
- ✓ Калий способствует фотосинтезу, увеличивая усвоение CO_2 , таким образом повышая урожайность и транспортировку сахаров к плодам.
- ✓ Соответственно, обеспечивая **более высокое содержание сухих веществ** (БРИКС) в плодах во время сбора 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 ₂ O ₅), %	Калий (K ₂ 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.

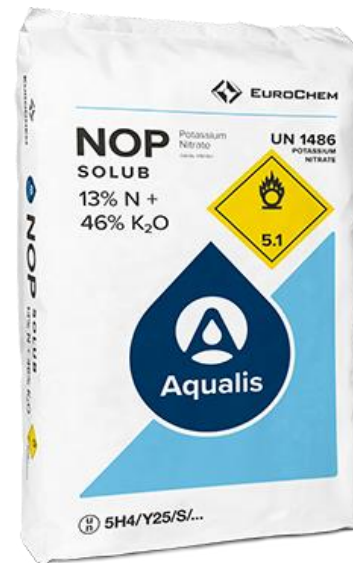


Нитрат калия

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

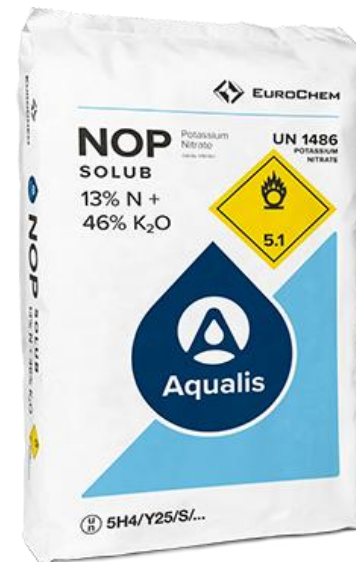
Свойства

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 Ca^{2+} и 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.



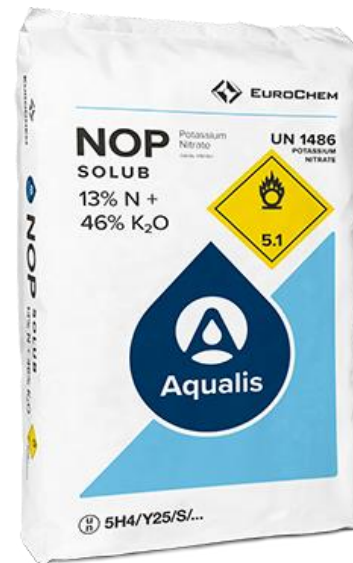
Нитрат калия

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**.

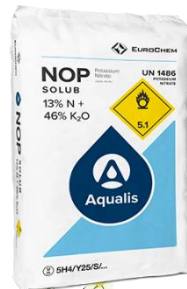


Нитрат калия

Применение на землянике

Рост – Бутонизация – Начало созревания

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



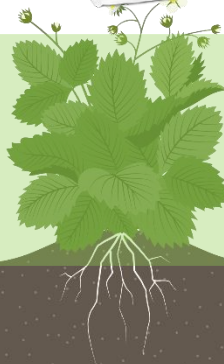
13



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

P₂O₅ 50-80, K₂O 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**

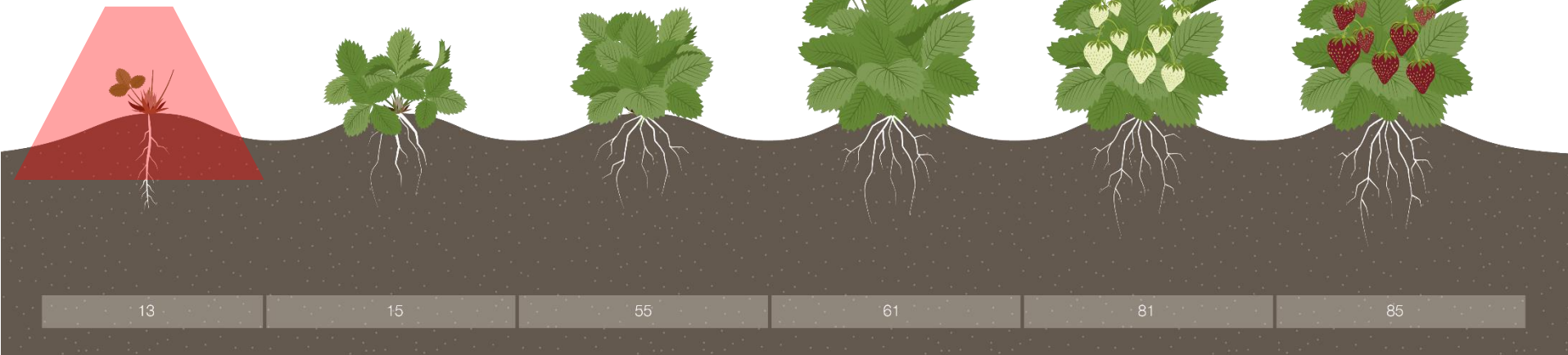


СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

Потребление элементов питания

Кальций есть в:

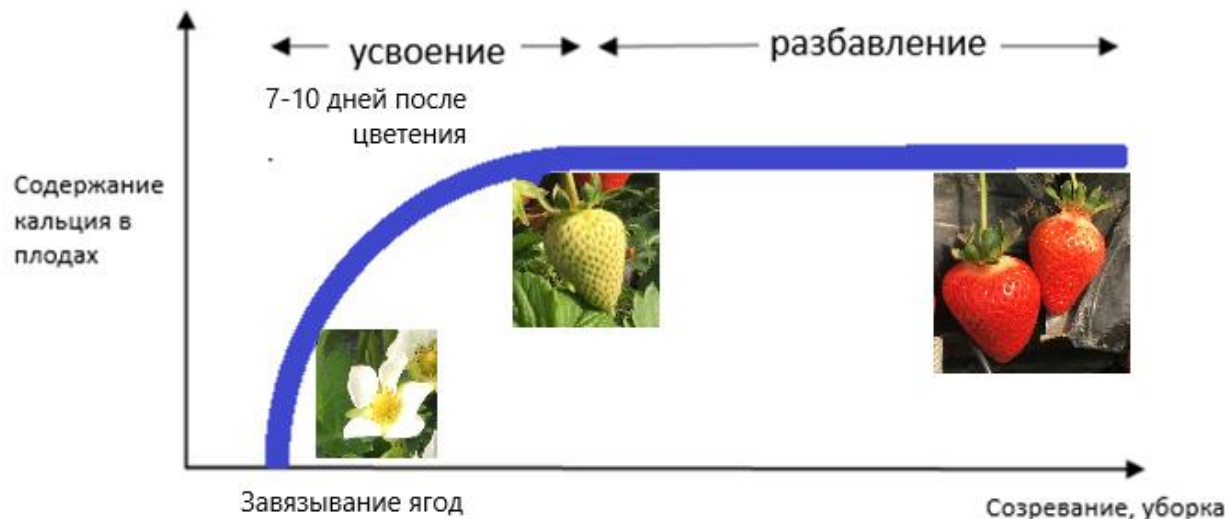
ПОЧВЕ

ВОДЕ

УДОБРЕНИЯХ

Потребление Кальция

Схема усвоения кальция ягодами земляники

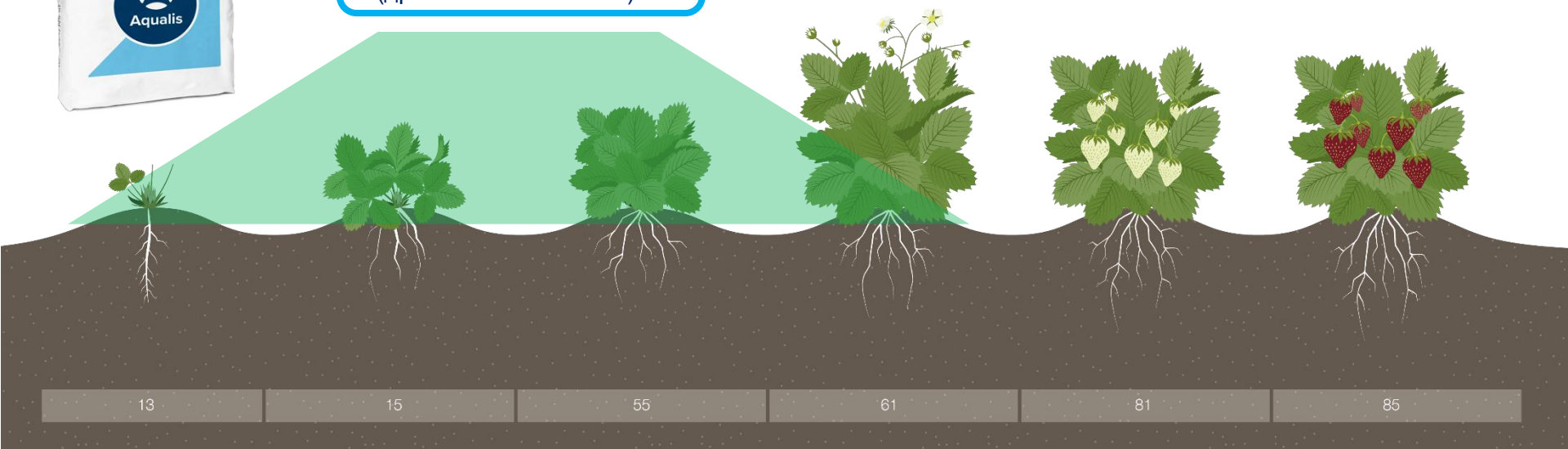


УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

НИТРАТ КАЛЬЦИЯ



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



УНИВЕРСАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ

ФЕРТИГАЦИЯ. ВЕГЕТАЦИЯ

N 20-70 P₂O₅ 40-100, K₂O 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**

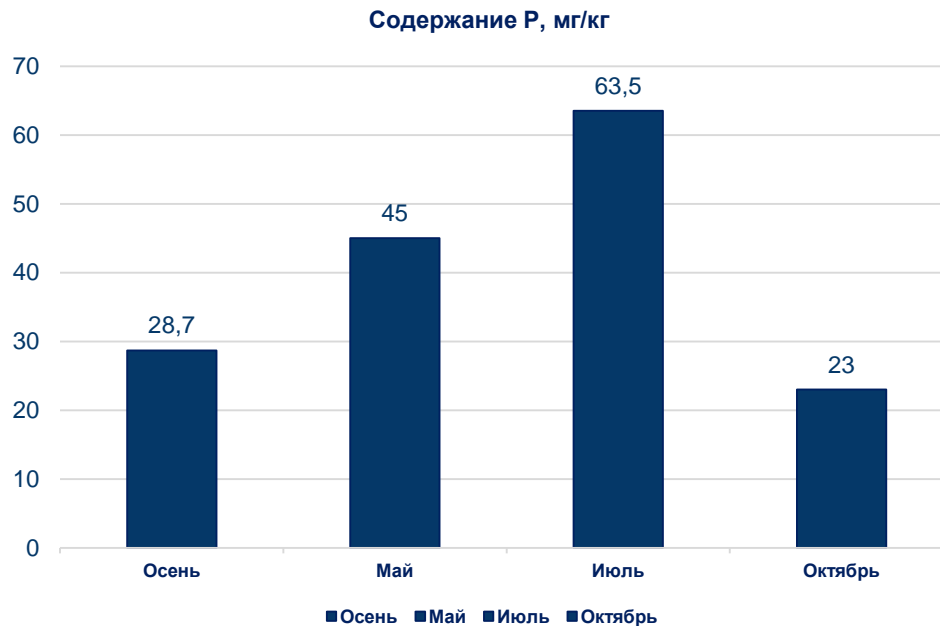


Пример схемы питания ежевики

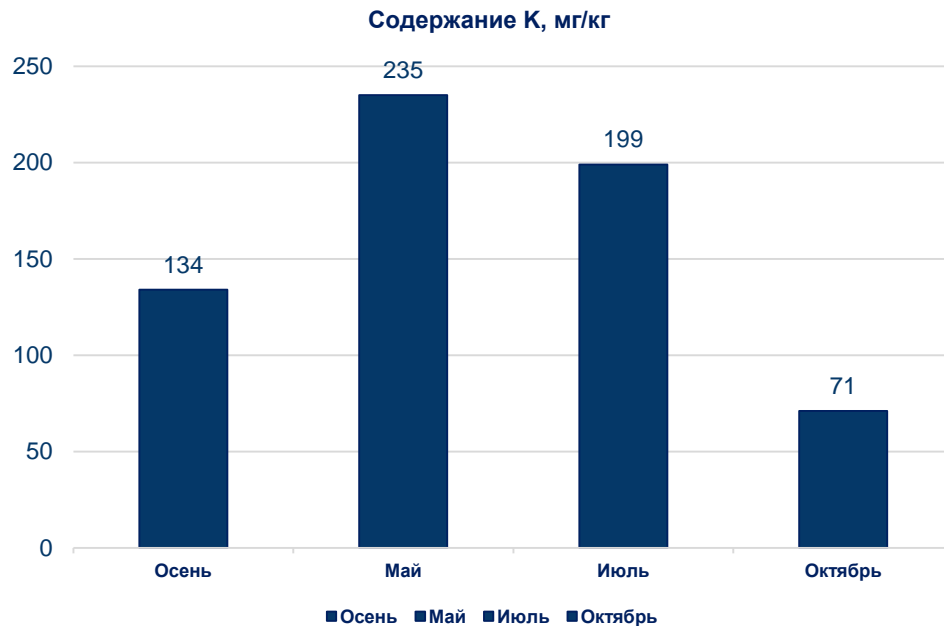


Уборка с июля по октябрь включительно – 31 сбор

Динамика содержания фосфора



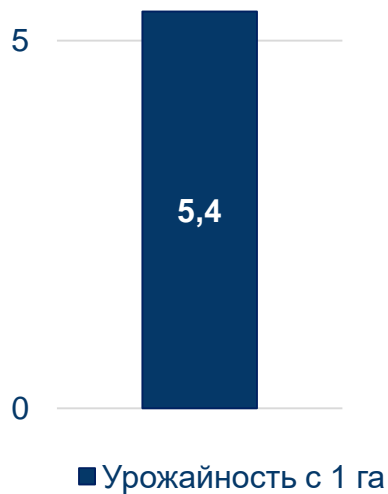
Динамика содержания калия



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
Стоимость удобрений на 1 га	75500 руб/га
Затратная часть удобрений на 1 кг продукции	14 руб/кг

Спасибо за внимание!

Если у вас остались вопросы – напишете нам!
Агрохимический сервис ЕвроХим 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



8 (800) 201-01-01

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