



Источник калия и серы для листовой подкормки  
полевых и овощных культур.



РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

## Сульфат калия для листовой подкормки с/х культур K-Leaf™

### Калий - важный питательный компонент.

Калий - один из трех основных элементов питания растений. Он отвечает за несколько важных процессов:

- Играет ключевую роль в синтезе белков, сахаров, жиров и витаминов.
- Необходим для усвоения азота.
- Регулирует водный баланс - поддерживает тургор растущих клеток. Что особенно важно в условиях недостатка влаги: растения, хорошо обеспеченные калием, потребляют для производства урожая на 20-50 % меньше воды.
- Калий является активатором более 50 энзимов.
- Необходим в процессе фотосинтеза и отвечает за транспортировку его продуктов в тканях растений.

### Стоит обеспечить калием с/х культуры!

Для многих культур калий - это компонент питания, потребляемый в больших количествах, чем все остальные. Обычно потребность в калии очень высока в начальной стадии роста, а затем при формировании урожая: наполнении колосьев, початков, завязывании и росте плодов, клубней, нарастании корня. К примеру, картофель в период роста клубней клубней потребляет примерно 8-12 кг  $K_2O$  / га в день, рапс в фазе выхода в трубку - до 7 кг/га в день, а сахарная свекла может максимально потреблять 15 кг  $K_2O$ .

Как известно, калий - один из элементов, для которого характерно медленное перемещение в почве, что также затрудняет его усвоение.

Очень ценным источником калия в легко усваиваемой форме является навоз, однако

в тех насаждениях, которые его не получают, или получают в меньших количествах, чем необходимо, могут быть проблемы с получением такого количества калия, которое необходимо.

В результате, культура не может реализовать свой генетический потенциал и дать урожай, который могла бы дать при оптимальном обеспечении калием.

**Внесение листового удобрения K-Leaf, содержащего 52%  $K_2O$  и 46%  $SO_3$  стимулирует растение к усиленному усвоению калия из почвы, что обеспечивает культуре такое его количество, которое позволяет оптимально использовать азот, пережить периоды засухи и, в конце концов, обеспечить гармоничное развитие культуры и высокий урожай.**

**Это - основная задача листовой подкормки культуры удобрением K-Leaf, поскольку даже если общее количество калия в почве достаточное, его усвоение в ключевых фазах роста растений часто слишком низко.**

Кроме того, K-Leaf™ выполняет ряд важных функций, связанных с качеством урожая:

K-Leaf™ благоприятно влияет на размеры плодов, клубней, корнеплодов, зерна. Повышение урожая является результатом увеличения размера и выравнивания этих параметров.

K-Leaf™ влияет на вкусовые и питательные качества урожая, увеличивая содержание сахаров, и снижая содержание нитратов. Способствует равномерности цвета плодов.

Благодаря увеличению содержания сухой массы K-Leaf™ повышает плотность мякоти и кожицы плодов.

K-Leaf™ защищает растения от засухи, а также снижает потребление воды для получения урожая, а хорошо сформированные клеточные стенки не только повышают качество урожая, но и увеличивают устойчивость растений к болезням и вредителям, что является естественным защитным фактором в период их роста.

Поскольку в K-Leaf™ калий присутствует в форме сульфата, и не содержит нитратов, это позволяет составить программу удобрения растений, точно соответствующую их потребностям.

В последние десятилетия становится всё ощутимее дефицит доступной для растений серы, как в почве, так и в атмосферных осадках. Сера - очень важный компонент в процессах синтеза хлорофилла и белка. Она принимает участие в процессе фотосинтеза, а также связывает атмосферный азот из воздуха, участвует в синтезе лигнинов. Сера чрезвычайно важна в синтезе жиров в период созревания семян.

K-Leaf™ позволяет оптимально обеспечить растения не только калием, но и серой.

Благодаря своей кристаллической форме это также исключительно выгодный по цене источник этих компонентов для листовой подкормки растений.

K-Leaf™ очень быстро растворяется в воде, а его низкая кислотная реакция ускоряет всасывание и защищает от засорения сопла распылителя, особенно если вода для опрыскивания низкого качества.

**Применение листового K-Leaf™ в качестве дополнения к основным удобрениям - это недорогой способ получить урожай высокого качества и оптимального объема при низком расходе удобрения.**

Многолетними исследованиями установлена высокая эффективность листовых подкормок растений K-Leaf в количестве, соответствующем примерно 10-15% от общей потребности в калии, в 2-4 приема в течение вегетации.



### Картофель

Из всех полевых культур картофель лучше всего реагирует на листовую подкормку удобрением K-leaf™. Это обусловлено тем, что потребность картофеля в калии очень высока, а корневая система обычно недостаточно развита, чтобы эффективно удовлетворить эту потребность за счёт калия, имеющегося в почве.

#### Рекомендуемая дозировка:

При ожидаемом урожае товарного картофеля в 35-40 т должны быть проведены как минимум 2 подкормки, по 5-6 кг K-leaf™/га.

При более высоких ожиданиях в отношении урожая, размера клубней или содержания крахмала, эффективнее провести 3 или 4 подкормки, причем третий и четвертый раз в дозе 6-8 кг/га.



Определяя дозу удобрения, не следует превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 4 кг на 100 л рабочей жидкости.

Первое опрыскивание рекомендуется проводить на этапе завязывания клубней (перед цветением). Последующие опрыскивания - не чаще чем с интервалом 7 дней, оптимально 10-14 дней. Последнее опрыскивание не позже появления зеленой ягоды.

Использование K-Leaf™ положительно влияет на следующие параметры урожая:

- повышение содержания сухой массы и крахмала
- повышение засухоустойчивости
- увеличение размеров клубней, их выравнивание и правильную форму
- повышение урожая
- снижение содержания нитратов и благодаря этому повышение лежкости и сроков хранения
- снижение склонности к посинению мякоти
- снижение содержания редуцирующих сахаров, фруктозы и глюкозы, благодаря чему снижается склонность к посинению во время жарки.
- более гладкая и устойчивая к повреждениям кожица

### Кукуруза

При выращивании кукурузы потребность в калии начинает быстро расти достаточно рано, уже на стадии 4-6 листьев.

Поскольку в стебле и листьях кукуруза аккумулирует значительно больше калия, чем в початках, соответственно около 70% всего калия растение аккумулирует еще перед выбрасыванием метелок. Следовательно, начало листовой подкормки на стадии 4-6 листьев стимулирует культуру к усвоению большого количества калия из почвы, что позволяет лучше ассимилировать азот и накопить калий, который позже понадобится для формирования початков и наполнения их зерном.

Подкормку кукурузы удобрением K-Leaf™ рекомендуется проводить два раза: первый раз на стадии 4-6 листьев в дозе 5-6 кг/га и второй раз, примерно через 2 недели, в подобной или чуть более высокой дозе, 6-8 кг/га. Если программа опрыскивания не позволяет провести подкормку дважды, выполнить только одну процедуру.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 6 кг на 100 л рабочей жидкости.





## Пшеница, ячмень

При выращивании озимой пшеницы и ячменя можно отметить 2 момента, когда подкормка культуры калием наиболее эффективна. Первый - это кущение. Интенсивное усвоение калия при кущении и выходе в трубку связано с динамичным ростом растения. Калий позволяет лучше использовать азот. Быстро растущие ткани удерживают больше воды, поскольку калий отвечает за осмотическое давление растительных клеток. Сохранение воды в тканях позволяет растению поддерживать тургор. Калий способствует формированию более сильного стебля с толстыми стенками и лучшему формированию корневой системы, что позднее приводит к снижению склонности зерновых к полеганию и их лучшему развитию, и в результате - лучшему наполнению колосьев и более высокому урожаю.

Другим моментом, когда подкормка K-Leaf™ приносит отличный результат, особенно в отношении качества зерна, является опрыскивание в фазе появления флагового листа. Это важный момент, когда зерновым нужно много калия и серы. Опрыскивание в этой фазе повышает содержание клейковины в зерне, влияет на наполнение колоса, а также на размер зёрен: после обмолота будет заметно в массе 1000 зерен. В культурах, подкормленных K-Leaf™ заметно увеличение содержания клейковины.

Второе опрыскивание важно провести не позднее, чем в фазе появления флагового листа, поскольку когда начнется колошение, калий уже должен быть аккумулирован в растительных тканях.



Для каждого из этих опрыскиваний предлагаем дозу удобрения примерно по 5-6 кг/га.

Опрыскивание в количестве 5-12 кг на сезон/га обычно даёт:

- повышение содержания клейковины
- повышение массы 1000 зерен
- увеличение урожая
- повышение устойчивости к засухе

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 4 кг на 100 л рабочей жидкости.



## Озимый рапс

Кроме калия для рапса очень важна роль серы, которая непосредственно влияет на содержание жира. Большой опыт применения сульфата калия на рапсе, указывает на зависимость масличности семян от листовой подкормки удобрением K-Leaf™. Кроме того, основываясь на проведенных в Польше экспериментах, мы можем утверждать, что наибольшую пользу подкормка K-Leaf™ приносит тогда, когда проводится два раза: первая - при возобновлении вегетации, а вторая, основная доза удобрения, во время цветения, чтобы обеспечить растения калием и серой в период наполнения стручков. Период весеннего роста озимого рапса характеризуется очень большим приростом массы растений и соответственно повышенной потребностью в удобрениях компонентах. Весной хорошее обеспечение азотом требует наличия соответствующих количеств калия. K-Leaf™ обеспечивает оптимальное усвоение азота и поддержание тургора, а растение формирует более мощный ассимиляционный аппарат, что повышает урожайность семян.

Первая подкормка при возобновлении вегетации проводится в дозе 5-6 кг/га, вторая - в период цветения в дозе 8-10 кг/га.

Такое применение K-Leaf™ способствует:

- лучшему завязыванию семян
- повышению масличности
- повышению урожайности

Следует упомянуть о роли калия, используемого для осеннего опрыскивания в дозе 3-4 кг/га, который повышает вязкость протоплазмы и содержание сахаров, а следовательно зимостойкость и морозоустойчивость культуры. K-Leaf™ не содержит азота, поэтому его использование не создает риск избыточной подкормки азотом.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 5 кг на 100 л рабочей жидкости.

## Сахарная свекла

Сахарная свекла исключительно хорошо реагирует на подкормку удобрением K-Leaf, поскольку её потребность в калийных удобрениях очень велика, особенно в ранних фазах роста, когда корень находится еще не очень глубоко. По мере прироста листьев культура может потреблять максимум 15 кг  $K_2O$ /га в день, то есть почти в 3 раза больше, чем в период вегетации в среднем. Если посевы не удабриваются навозом, применение в этот период K-Leaf™ обычно очень эффективно: позволяет лучше ассимилировать азот и быстрее увеличивать поверхность листьев, благодаря чему весной культура поглощает больше солнечного света, что в итоге повышает урожай сахара. Дополнительная польза - обеспечение калием, который потребуется, чтобы пережить

периоды засухи, на которые свекла реагирует достаточно сильно из-за обширной поверхности листьев.

Эффективно проводить 2-е, а лучше 3-и подкормки, особенно если ожидания в отношении урожая и содержания сахара высокие. Подкормки проводятся в дозе 8-10 кг/га с интервалом в 10-14 дней, начиная от стадии 6-8 листьев. Эффективно совмещение листовой подкормки K-Leaf с борным микроудобрением.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 5 кг на 100 л рабочей жидкости.

## Луковичные

Луковичные характеризуются плохо развитой, поверхностной корневой системой. Кроме того луковичные растения относятся к хлорофобам, следовательно удобрение сульфатом калия для них особенно полезно, не только в форме листовой, но и почвенной подкормки. Листовая подкормка K-Leaf особенно важна для культуры сразу после сева, а также в случае, если она не удобряется натуральным навозом. Кроме того, стоит помнить, что K-Leaf™ содержит не только калий, но и значительное количество серы, которая для лука тоже очень важна.

Несмотря на небольшую поверхность листьев, некорневая подкормка удобрением K-Leaf™ дает отличный результат в отношении размера лука, урожая и способности к хранению, а также вкуса и аромата. Рекомендуется 2-4 подкормки по 4-6 кг/га удобрения, начиная с фазы формирования лукович. Промежуток между опрыскиваниями 7-14 дней. Рекомендуется применять адьюванты.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 6 кг на 100 л рабочей жидкости.

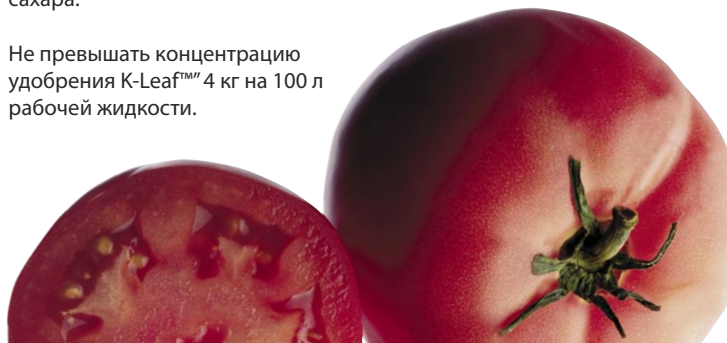
## Томаты грунтовые

Влияние K-Leaf™ на содержание сахара в помидорах общеизвестно. Эксперименты, проведенные в Польше в 2013 г. показали, что 2-4 опрыскивания дозами 5 кг/га K-Leaf увеличили Brix с 4,5 до 6. Подкормки в фазе белого плода повышали содержание сахаров и равномерность окрашивания плодов.

Для повышения урожайности, массы и размера плодов рекомендуется первый цикл опрыскивания проводить значительно раньше, т.к. наибольшая потребность в калии возникает во время образования и роста завязи. 2-кратная подкормка в дозе 5-6 кг/га K-Leaf на этом этапе влияет на размеры и массу плодов, а последующие 2-3 опрыскивания

(в тех же дозах) в большой степени влияют на содержание сахара.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 4 кг на 100 л рабочей жидкости.



## Сладкий перец

Как и с томатами, опрыскивание во время завязывания и роста плодов влияет на их размеры и выровненность, а в результате - на урожай, толщину стенки и ее устойчивость к повреждениям. Последующие подкормки влияют на аромат, вкус (повышение содержания сахара) и цвет плодов.



Калий отвечает за водный баланс и устойчивость растения к засухе и другим неблагоприятным условиям. Рекомендуется 3-4-х кратная подкормка, начиная с дозы 4 кг/га K-Leaf, с повышением до 6-8 кг/га по мере увеличения количества плодов на кусте.

Не превышать концентрацию удобрения K-Leaf™ 4 кг на 100 л рабочей жидкости.



## Применение

При температуре 20 °С K-Leaf™ растворяется очень быстро до концентрации 10 кг продукта / 100 л воды, что является дозой, значительно превышающей применяемые на практике для опрыскивания. Обычно используемые дозы 4-6 кг K-Leaf/ 100 л воды достаточны для получения ожидаемых результатов при низком расходе удобрения. Время, необходимое для растворения удобрения зависит также от качества используемой воды, и обычно составляет около 1 минуты.

- K-Leaf™ применять по листу, в дозах, указанных в описаниях выше, в дополнение к обычному почвенному удобрению.
- Раствор K-Leaf™ применять в концентрациях не выше указанных в рекомендациях. Концентрация 4% обычно безопасна для всех культур.
- Все последующие опрыскивания проводить не чаще чем раз в 7 дней, лучше каждые 10-14 дней.

- Опрыскивание проводить в соответствии с передовым сельскохозяйственным опытом, вечером или утром, никогда в жаркие солнечные часы.

Рекомендуется проводить опрыскивание вместе с другими листовыми удобрениями или средствами защиты растений. Более того, сульфат калия K-Leaf™, благодаря своей низкой кислотной реакции (pH = 2,7-2,9), способствует растворению других компонентов раствора.

K-Leaf™ смешивается с большинством средств защиты растений, другими листовыми удобрениями, мочевиной, стимуляторами роста, жидкими микроэлементными удобрениями, сульфатом магния в обычных применяемых дозах и концентрациях.

Перед приготовлением многокомпонентных смесей рекомендуется провести тестирование в небольшом объёме.

Не смешивать с продуктами содержащими кальций (Ca), из такой смеси выпадает осадок.



### Приготовление рабочего раствора

Наполнить резервуар примерно на 2/3 объёма и добавить K-Leaf™, не забывая о недопущении превышения максимальной концентрации 10 кг K-Leaf™ / 100 л воды. Всё время перемешивать рабочий раствор.

- проверить, полностью ли растворился K-Leaf™
- добавить остальные компоненты рабочего раствора
- проверить, не выпал ли осадок
- наполнить резервуар до полного объёма.

Как и при использовании всех листовых удобрений в кристаллическом виде, рекомендуется использовать фильтры.



## Физико-химические свойства K-Leaf™

K-Leaf™ - это чистый сульфат калия для листовой подкормки. Содержит калий и серу в легко усваиваемой для растений форме. Содержание в K-Leaf™ 52%  $K_2O$  и 46%  $SO_3$  позволяет вносить питательные компоненты в очень высокой концентрации. Практически не содержит хлоридов, содержание хлора (Cl) составляет 0,3%.

K-Leaf™ имеет форму мелких кристаллов, благодаря чему растворяется в воде очень быстро, придавая раствору кислую реакцию. В растворах с низким pH риск забивания распылителей минимален.

### Скорость растворения.

K-Leaf™ растворяется очень быстро, не оставляя осадка. Раствор прозрачен уже через 1-2 минуты. Перемешивание значительно ускоряет процесс. Скорость растворения в большой степени зависит от качества воды, однако применяемые на практике концентрации 2-4 кг K-Leaf™ на 100 л воды растворяются очень быстро.

Во время растворения температура раствора не снижается.

Смешивается с большинством других листовых удобрений в обычных концентрациях, а также с сульфатом магния ( $MgSO_4$ ). Смешивается также с большинством средств защиты растений, хотя, конечно, рекомендуется провести пробу в малых количествах. Не смешивать со средствами, содержащими кальций (Ca) - выпадает осадок гипса.



Расфасовка в мешки PE 20кг, 1260 кг на поддоне.

Хранить в сухом помещении, избегая значительных колебаний температуры и влажности воздуха.

Сульфат калия K-Leaf™ не является гигроскопичным и химически стабилен, не теряет свойств при хранении, однако могут образовываться комки. Но они мягкие и легко крошатся.

### Химические свойства

	Типичное значение	Метод анализа
$K_2O$	52,0%	потенциометрия
$SO_3$	46,0%	ионная хроматография
Cl	0,3%	потенциометрия
$H_2O$	0,07%	гравиметрия
Ca	400 ppm	атомная абсорбция
Mg	200 ppm	атомная абсорбция
Fe	70 ppm	атомная абсорбция
Na	0,5%	атомная абсорбция

### Физические свойства

насыпная плотность $g/cm^3$	1.10 свободная насыпка; 1.44 утрамбованный	гравиметрия
растворимость при 20 °C	120 г /1 л $H_2O$	гравиметрия
pH раствора 1%	2,9	потенциометрия
осадок раствора 5%*	0,03%	гравиметрия

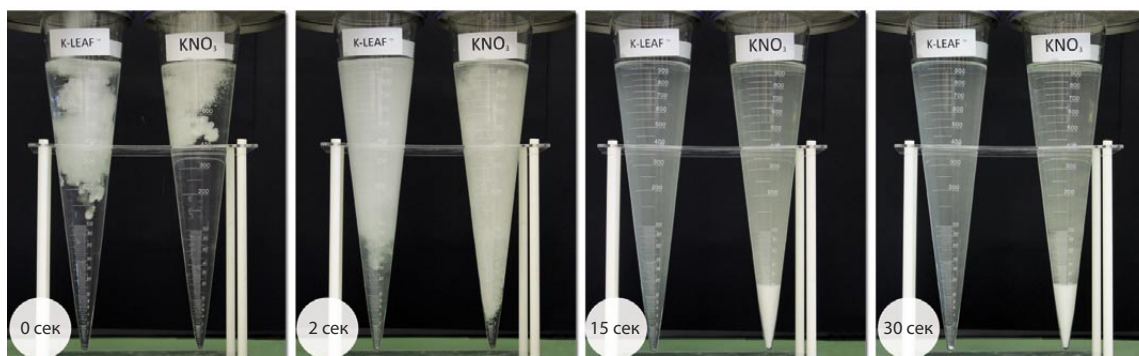
\* В воде 20 °C через 10 мин. перемешивания.

### Ситовый анализ

размер отверстия	анализ
> 0,125 мм	15%
> 0,063 мм	65%
< 0,063 мм	35%



## Скорость растворения K-Leaf™ по сравнению с $KNO_3$



50 г средства на литр воды при 20 °C без перемешивания

# Tessengerlo Group Fertilizers

дистрибьютор:

---

Member of



Tessengerlo Group  
Rue du Trone 130  
B-1050 Brussels, Belgiu  
Тел. : +32 2 639 1858 Факс : +32 2 639 1713  
[www.tessengerlogroup.com](http://www.tessengerlogroup.com)  
[fertilizers@tessengerlo.com](mailto:fertilizers@tessengerlo.com)

