

Зеленчукови култури

Информация за торене с
калий, магнезий и сяра



Световният лидер за калий и магнезий



КАЧЕСТВЕНИ ЗЕЛЕНЧУЦИ

Зеленчуците играят съществена роля за здравословното хранене. Освен че са важен източник на витамини, протеини и други ценни елементи, те доставят също така и важни минерали.

При отглеждането на зеленчуците качеството е от първостепенна важност, и трябва да се наблегне на подходящото снабдяване с хранителни вещества, което е еднакво съществено както за полските, така и за оранжерийните култури.

Качествените зеленчуци трябва да отговарят на високи изисквания:

Пазарна стойност – външни качества

- вкус
- цвят
- форма
- структура

Здравна стойност – вътрешни качества

- хранителни вещества
- минерали
- витамини
- диетични фибри
- био-активни вещества

Технологична стойност

- транспортируемост и съхраняемост
- преработвателни качества

Минералното торене играе ключова роля в производството на качествени зеленчуци. Само торовете от естествени суровини могат да гарантират производството на висококачествена и здравословна храна.

Зеленчукопроизводството се отнася към най-интензивните области в производството на селскостопански култури. Високите изисквания по отношение на хранителните вещества се проявяват по-специално при листните и кореноплодните зеленчуци.



Извличане (Износ) на хранителни елементи от избрани зеленчукови култури

Зеленчук	Добив (т/ха)	P ₂ O ₅	K ₂ O (кг/ха)	MgO
зеле	80	128	424	48
карфиол	35	88	298	32
моркови	60	90	354	30
магданоз	25	51	300	23
спанак	25	48	235	35
домати	60	48	450	54
лук	40	60	144	28
аспержи	4	14	63	10

Калий – основа за гарантирани добиви и качество

4

Калият регулира няколко метаболитни процеса при зеленчуковите растения. Калият е непосредствено свързан с формирането на добива и образуването на ценни съставки, които превръщат зеленчуците във важна храна.

Калият

- подобрява водния режим на растенията
- повишава устойчивостта на суша
- подобрява плодообразуването
- влияе положително върху оцветяването на плодовете и зеленчуците
- повишава образуването на ценни компоненти
- повишава устойчивостта на заболявания

Възможно е да настъпи придвижване на калия към по-долните слоеве на почвата, особено при по-леките почви и при интензивно напояване; запасите не могат да бъдат достигнати и използвани от зеленчукови видове с плитки корени. Затова навременното и в достатъчна степен снабдяване с калий е изключително важно за зеленчуковите култури.

Недостигът на калий лесно може да се разпознае по характерното обезцветяване на периферията на листата и некрозата главно на по-старите листа.



(снимка: Недостиг на калий)



Преди обаче симптомите да станат видими, недостигът на калий се проявява в понижена асимилация, по-неефикасен воден баланс и по-ниско съдържание на ценни съединения като витамин С. Вследствие на това добивът и качеството ще намалее.

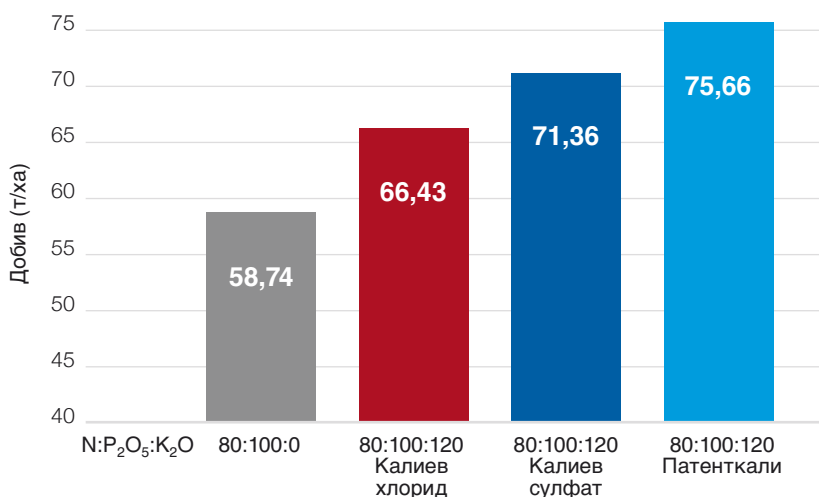
Коя форма на калий за кой зеленчук е подходяща?

Освен няколко изключения (целина, червено цвекло и аспержи), повечето зеленчуци са чувствителни на хлорид, т.е. реагират на високото съдържание на хлорид в почвата с по-нисък добив и повреди от засоляване. Всички зеленчуци са особено чувствителни по време на ранните етапи на растежа, както и при засяване и засаждане.

Затова за предпочитане е да се извършва торене с калий чрез сулфат, особено преди засяване и засаждане, както и при повърхностно торене. Торевите на K+S KALI с калиев сулфат са с ниско съдържание на хлорид и следователно са особено подходящи за млади растения и растения, чувствителни на високо засоляване.

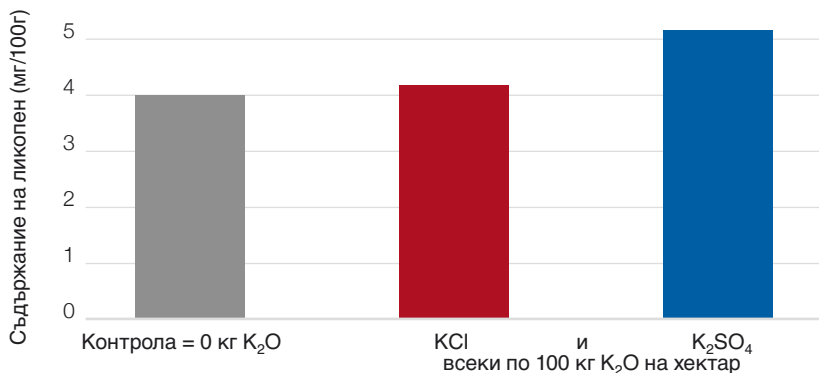
Влияние на различни K торове върху добива от зелен фасул

Челопечене, 1999, n = 1 -



Ефект на различните калиеви торове върху оцветяването (ликопен) при домати.

(Ликопенът придава червения цвят на плода)



Магнезий – за зелени листа

Магнезият е централният атом в хлорофила, зеленият пигмент на листата. Това означава, че магнезият не е просто част от най-важния метаболитен процес при растенията, но също така е отговорен и за наситения зелен цвят на листните зеленчуци и плодове като краставицата и фасула.

Магнезият регулира приблизително 60 различни ензима в метаболизма на зеленчуковите растения. Това обяснява огромното влияние на този хранителен елемент върху качеството на зеленчуковите култури, например аромат и вкус.

Правилното съотношение на всички хранителни елементи е важно при интензивното зеленчукопроизводство. Това важи с особена сила за калия и магнезия. При висока обезпеченост с калий трябва да се осигури адекватно снабдяване с магнезий.

Недостигът на магнезий се проявява като характерно пожълтяване главно на по-старите листа, което се разпространява между листните жилки.

Ефект от приложението на EPSO Microtop върху добива и качеството на спанака

Вариант	Добив т/ха	Цвят на листата		Качество %	
		19 април	9 май	Клас 1	Клас 2
Контрола	15,6	5,3	6,0	0	100,0
EPSO Microtop	18,7	6,0	7,0	38,3	61,8

Контрола = 0 кг MgO · EPSO Microtop = 1 x 10 кг/ха + 2 x 15 кг/ха

Индекс на цвета на листата 0 = светъл, 9 = тъмен

Бърза корекция на недостига на магнезий, може да се постигне чрез листно подхранване. Разтворимият магнезиев сулфат е с доказано действие: поради добрата му конкурентност, достатъчно количество магнезий може да бъде прието от растенията.

Например при спанака приложението на EPSO Microtop ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$ с манган и бор) води до бързо и дълготрайно насищане на цвета на листата и следователно до високо качество на културата.



Магнезиев недостиг на домати



Магнезиев дефицит в грах



Магнезиев недостиг на пипер

Сяра – важен хранителен елемент за зеленчуците

Сярата участва в много метаболитни процеси в растенията. През периодите на недостатъчен контрол на емисиите, големи количества сяра са се освобождавали в атмосферата и са били достъпни за растенията. Днес обаче при съвременните технологии за контрол на емисиите сярата е дефицитно хранително вещество в повечето почви. Затова снабдяването със сяра чрез минерално торене има положителен ефект.

- Високостойностни съединения и аромат чрез повишеното производство на аминокиселини и протеини, както и ароматни масла
- По-малки загуби на хранителни елементи поради повишена способност за поемане на азот
- По-здрави растения поради синтеза на фитохалкогени, които са важни за защитата от заболявания и вредители.

Зеленчуковите култури като луковите и зелевите сортове, както и грахът и фасулът имат високи потребности от сяра, която трябва да се достави чрез минерално торене. Най-подходящи за тази цел са калиев и магнезиев сулфат, само в тази форма сярата може да бъде директно приета и използвана от растението.



Серен дефицит в бяло зеле

Таблица: Извличане (Износ) на сяра от зелевите сортове

Култура	S- общ износ	Част от усвоената сяра по време на основния растеж в рамките на 14 дни кг/ха
Карфиол ранен	55	39
Карфиол късен	74	40
Броколи ранни	88	27
Броколи късни	75	39
Червено зеле лятно	117	32
Червено зеле есенно	106	53
Бяло зеле лятно	162	35
Бяло зеле есенно	136	32

Микроелементи – за зелени листа

Много почви са слабо снабдени с хранителни микроелементи или последните трудно се усвояват от растенията в достатъчни количества. Тъй като хранителните микроелементи управляват важни етапи от развитието на зеленчуковите растения, техният недостиг бързо може да доведе до влошен добив и качество. Примери за това са некрозата на сърцевината на зелето, както и покафеняването в средата и влошаване на качеството при кореноплодните зеленчуци в резултат на борен недостиг.

● Богати на бор зеленчуци:

- Краставица
- Червено цвекло
- Репички
- Белгийска ендивия
- Целина
- Зеле

● Богати на манган зеленчуци

- Бобови
- Магданоз
- Спанак
- Къдраво зеле

Недостигът на бор, манган и цинк е по-тежък по време на сухите периоди и при високи стойности на рН.

Интензивно отглежданите зеленчуци изискват достатъчно снабдяване с хранителни микроелементи. Някои зеленчукови видове са богати на бор, манган или цинк и се нуждаят от адекватно снабдяване посредством минерално торене.

● Богати на цинк зеленчуци

- Бобови
- Грах
- Хрян
- Спанак
- Царевица

Недостигът на хранителни микроелементи лесно и бързо се преодолява чрез листното приложение на торовете. Чрез директното нанасяне върху листата се избягва опасността от транслоциране или фиксиране в почвата на хранителните микроелементи – те отиват там, където са необходими.



Снимка: Недостиг на бор в целината

Оранжерийно производство и производство на закрито

Освен полското зеленчукопроизводство, производството на оранжерийни култури нараства постоянно. В защитени условия за кратко време може да се постигне по-високо качество.

Високите добиви от единица площ, както и високата интензивност на културите води до сериозно поглъщане на хранителни вещества от зеленчуковите култури. Минералното торене трябва да се регулира, за да се избегне вредно натрупване на соли в почвата или субстрата.

Хранителните вещества се доставят като разтвор на културите, които се отглеждат без почва и се добавят към напоителната система (фертигация). В тези случаи високата разтворимост на елементите, както и ниският индекс на засоляване са важни, тъй като високата концентрация на минерални соли може да предизвика стрес при чувствителните зеленчукови култури.

Индекс на засоляване на торовете ($\text{NaNO}_3 = 100$)

KCl	(60 % K_2O)	116
KNO_3	(44 % K_2O)	74
K_2SO_4	(HORTISUL, 52 % K_2O)	46
MgSO_4	(EPSO Top, 16 % MgO)	44

Извличане (Износ) на хранителни вещества от зеленчуци - оранжерийно производство (кг за тон добив)

Култура	K_2O кг/т	MgO кг/т
Краставица	3,0	0,4
Домат	6,5	1,0
Пипер	5,5	0,8
Карфиол	10,0	0,6
Маруля / Салати	4,0	0,3



Биологично производство

Биологичната храна заема важен дял в производството на храни. Съответно, производството на биологични зеленчуци бележи тенденция на устойчиво нарастване. Произходът на торовете е много важен при биологичното производство на селскостопански култури: регламентите на ЕС разрешават използването освен на органични торове и на минерални торове само от естествени сурови соли. За калия, магнезия и сярата това са главно калиев сулфат (K_2SO_4), кизерит ($MgSO_4 \cdot H_2O$) и битерзалц ($MgSO_4 \cdot 7 H_2O$).

Продуктите на K+S KALI се добиват от океански седименти, образувани приблизително преди 230 милиона години. Поради своя естествен произход и чистота тези торове с калиев и магнезиев сулфат са одобрени за органичното производство на селскостопански култури (ЕО 834/2007 и ЕО 889/2008).



Мина за добив на калиево-магнезиеви торове



Препоръки за торене

Повечето зеленчуци са чувствителни поне в ранния стадий на хлориди и засоляване. Затова е за предпочитане торенето с калий да се извършва в сулфатна форма, особено преди засяване и засаждане, както и при

повърхностно торене. Торевите с калиев сулфат на K+S KALI почти не съдържат хлорид и поради тази причина са особено подходящи за растенията.

Група култури	Култура	Добив т/ха	Препоръки за торене кг/ха			
			K ₂ O	K ₂ SO ₄	MgO	Кизерит
Кръстоцветни						
	Карфиол	35	140	280	35	140
	Броколи	20	150	300	40	160
	Китайско зеле	70	245	490	50	200
	Къдраво зеле	30	165	330	40	160
	Алабаш	40	180	360	25	100
	Брюкселско зеле	20	160	320	25	100
	Червено зеле	50	175	350	50	200
	Бяло зеле	80	260	520	50	200
	Савойско зеле	35	140	280	30	120
Кореноплодни и клубеноплодни						
	Копър	30	150	300	30	120
	Целина	50	300	600	35	140
	Морков	30	135	270	30	120
	Червена ряпа	25	100	200	15	60
	Репичка	50	200	400	50	200
	Червено цвекло	45	220	440	35	140
	Магданоз - корени	25	175	350	30	120
Листни зеленчуци						
	Белгийска ендивия	45	225	450	50	200
	Ендивия	50	185	370	30	120
	Кълнова салата	15	70	140	10	40
	Маруля	40	160	320	20	80
	Спанак	25	175	350	35	140
Плодови						
	Краставица	60	300	600	80	320
	Домат	60	210	420	55	220
	Тиквички	100	300	600	40	160
Бобови						
	Фасул	20	60	120	25	100
	Грах	5	20	40	10	40
	Царевица	20	110	220	30	120
	Многоцветен фасул	25	70	140	20	80
Лукови						
	Праз-лук	40	160	320	25	100
	Лук	40	80	160	30	120
Култивирани						
	Аспержи	4	150	300	25	100

Торове на **K+S KALI** подходящи за зеленчуци

Торове за почвено приложение	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	SO ₃			
KALI SOP K ₂ SO ₄ · Ниско съдържание на хлор		50			45			
Калиев хлорид KCl · 47,5% Cl		60						
Patentkali® Ниско съдържание на хлор		30	10		42			
Korn-Kali® 36% Cl		40	6	3	12			
ESTA® Kieserit Ниско съдържание на хлор			25		50			

Водоразтворими торове	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO		SO ₃	B	Mn	Zn
SOLUMOP® 47% Cl		61						
HORTISUL® Ниско съдържание на хлор		52			45			
EPSO Top®			16		32			
EPSO Microtop®			15		31	0,9	1	
EPSO Combitop®			13		34		4	1

Нашите продукти дават качествен и сигурен добив

KALISOP Калиев сулфат

EO TOP
Калиев сулфат 50 (+45)

50% K_2O , водоразтворим калиев оксид
45% SO_3 , водоразтворим серен триоксид

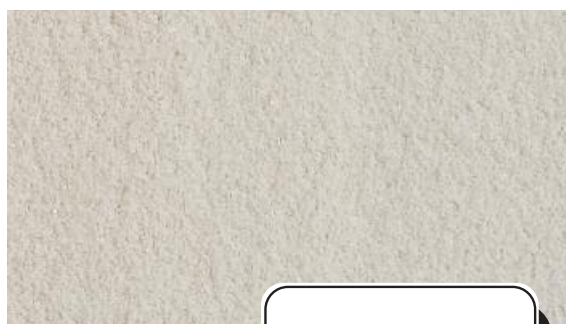


KALISOP гран е високопроцентен калиев тор на сулфатна основа, приложението му е подходящо за повишаване на качеството в тютюнопроизводството и при специфични култури. Като всички единични калиеви торове не променя рН на почвата.

HORTISUL® Хортизул

EO-TOP
Калиев сулфат 52 (+45)

52% K_2O , водоразтворим калиев оксид
45% SO_3 , водоразтворим серен триоксид



Хортизул е високопроцентен калиев тор на сулфатна основа. Той е подходящ преди всичко за внасяне с напояването / фертигация/, но поради отсъствието на прахова фракция, гранулите му се разпръскват равномерно по полето и е подходящ тор за редица култури, например зеленчукови.

Patentkali® Патенткали гранулар

EO-TOP

Калиев сулфат, съдържащ магнезиева сол 30 (+10+42)

30% K_2O , водоразтворим калиев оксид
10% MgO , водоразтворим магнезиев оксид
42% SO_3 , водоразтворим серен триоксид



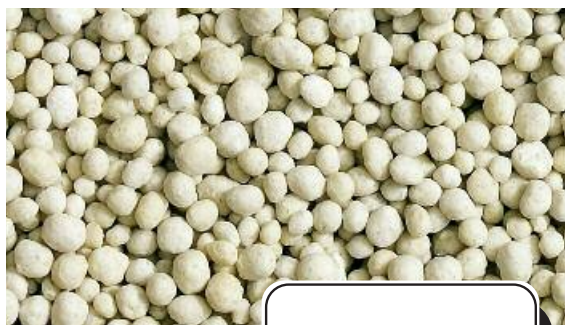
Патенткали е калиев специален тор, при който калият, магнезият и сярата се намират в сулфатна форма. Той е особено подходящ за чувствителни на хлор култури като картофи, овощни, зеленчуци, лозя, хмел, и слънчоглед.

ESTA® Kieserit gran. ESTA® Кизерит гран.

EO-TOP

Кизерит 25+50

25% MgO , водоразтворим магнезиев оксид
50% SO_3 , водоразтворим серен триоксид



Кизеритът е високопроцентен магнезиев тор, който съдържа директно усвоим за растенията магнезий в сулфатна форма и който не променя рН на почвата.

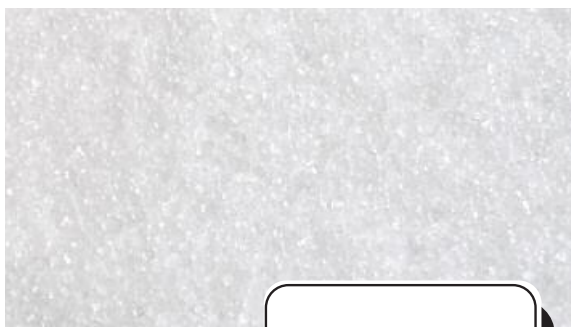
* продуктите са регистрирани

EPSO Top®

Епсо топ

EO-TOP
Магнезиев сулфат 16+32

16% MgO, водоразтворим магнезиев
32% SO₃, водоразтворим серен триоксид



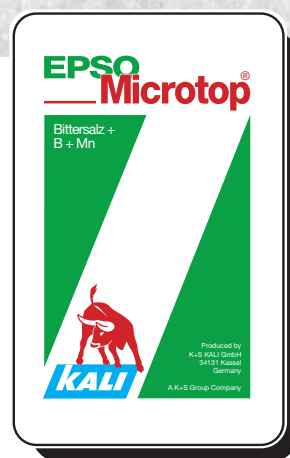
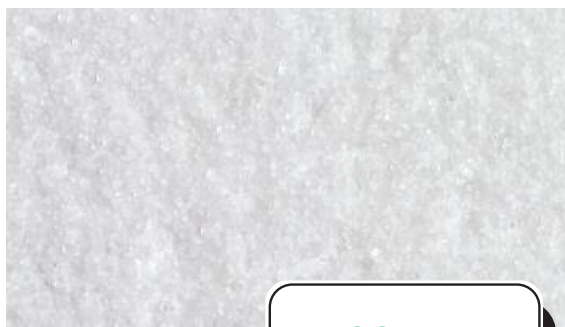
Като предварителна мярка за подбряване на качеството, и за зелено оцветяване или при сигурни признаци на магнезиев и серен недостиг, битарзалц е особено подходящ тор в полското зеленчукопроизводство (3–5 кг битарзалц в 100 л вода). Листното торене с битарзалц не може да замени основното почвено торене с кизерит, то може само да го допълни.

EPSO Microtop®

Епсо микротоп

EO-TOP
Магнезиев сулфат с хранителни
микроелементи 15+31

15% MgO, водоразтворим магнезиев оксид
31% SO₃, водоразтворим серен триоксид
0,9% B, водоразтворим бор
1% Mn, водоразтворим манган



EPSO микротоп /Битарзалц микротоп/ е бързодействащ листен тор с хранителни елементи магнезий, сяра и допълнително бор и манган. Той допълва ефикасно нарастващата необходимост от микроелементи, като бързо и сигурно ограничава появата на недостиг през вегетацията.

EPSO Combitor®

Епсо Комбитоп

ЕО-ТОР

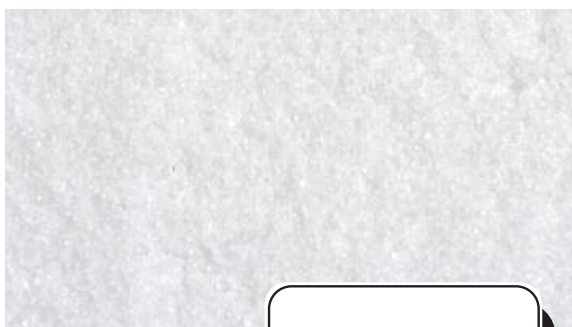
Магнезиев сулфат с хранителни
микроелементи 13+34

13% MgO , водоразтворим магнезиев оксид

34% SO_3 , водоразтворим серен триоксид

4% Mn , водоразтворим манган

1% Zn , водоразтворим цинк



ЕПСО Комбитоп е листен тор с моментален ефект, със съдържание на магнезий, сяра и като допълнение, манган и цинк. Компенсира все по-големите нужди на съвременните сортове и хибриди от микроелементи. Приложението му спомага за избягване на симптомите на недохранване и има превантивен ефект върху растенията.

Отговорно съветване за торенето

17

Оптималното прилагане на минералното торене, както и преди, играе решаваща роля за икономическия успех на земеделските продукти. Все повече се търси специализирана информация, която позволява целесъобразно, диференцирано за конкретното поле определяне на нормата, формата на хранителните елементи и срока на торенето, а също и предлагаща избор на определени видове торове и системи на торене. Ние с удоволствие ви предлагаме предоставяне на информационни материали за хранителните елементи калий, магнезий, сяра и натрий. Вие можете да поискате информационни материали от нас, или да ни посетите в Интернет.

Посетете нашата Интернет страница www.kali-gmbh.com. Защото тук ще намерите подробно нашата пълна **продуктова палитра**, както и **актуални резултати от опити и информация** с възможности за директна поръчка на информационния материал. При **даването на приложни съвети** ние предлагаме значими научни постижения за хранителните елементи и разбира се, всичко за отглеждането на най-важните култури.

Освен това ние ви предлагаме обширен снимков архив със симптоми на недостиг на хранителни елементи при растенията.

Ще се радваме на вашето посещение в сайта.

Ваш консултант - Приложен отдел
на K+S KALI GmbH



Вашият контакт с нас:

**Подробна информация и
детайлизирани данни за всички
области на K+S KALI GmbH
ще намерите на**

www.kali-gmbh.com

Ваш партньор в Германия

K+S KALI GmbH
Консултации относно приложението
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel
Тел. 0049 561 9301 2316
Факс: 0049 561 9301 1416
fertiliser@kali-gmbh.com

Ваш партньор в България

КВС Агро България ООД
ул. Ами Буе № 39
1606 София
Тел. 02 954 60 02, 954 60 03
Факс: 02 954 60 04
kvsagro@mail.orbitel.bg



Издател: K+S KALI GmbH, 34131 Касел · Преработка и редакция: Консултации относно приложението и разпространение K+S KALI GmbH.

Всички данни и становища в тази брошура са препоръчителни.

Запазваме си правото да правим промени.

За повече информация:

КВС Агро България ООД

София - 02/9546002,
Пловдив, с.Рогош · 032/550441, 550442
Бяла - 0817/72293
Варна, с. Игнатиево - 05119 / 2140, 2280



K+S KALI GmbH

Bertha-von-Suttner-Str. 7 · 34131 Kassel
Telefon +49 (0)561 9301 2316 · Fax +49 (0)561 9301 1416
fertiliser@kali-gmbh.com · www.kali-gmbh.com

Фирма от групата K+S Group