

**Сера** – важнейший элемент, необходимый живым организмам. Потребность сельскохозяйственных культур в сере особенно актуальна в последние годы, поскольку произошло снижение применения минеральных и органических удобрений, которые непосредственно влияют на содержание серы в почве.

Другой немаловажный фактор недостатка серы в доступной форме – переход в растениеводстве с природных на промышленные фунгициды и инсектициды. Ранее гораздо чаще использовались серосодержащие препараты (сульфат меди, «Бордоская смесь», серная пыль, коллоидная сера), которые давали растениям легкоусвояемую форму серы.

Ещё одним весомым фактором в пользу внесения серы для доступа растениям является переход промышленности страны на более жёсткие экологические стандарты производства. Ранее промышленность поставляла серу в экосистему в виде выбросов от сжигания угля, в своих технологических процессах. Сегодня производство переходит на более экологичное топливо.

Неорганические соединения серы в почве представлены сульфатами почвенного раствора, абсорбированными в составе минералов. Сульфаты полностью доступны для поглощения растениями. При изменении реакции почвенной среды от кислой до нейтральной, часть переходит в растворимую форму.



Разные культуры в разной степени реагируют на недостаток доступной серы для питания растения. Данный вопрос зависит от степени эффективности использования доступной серы в самом растении и вида используемой товарной продукции растения.

Потребность сельскохозяйственных культур в сере подразделяется в следующей градации:

## **Высокотребовательные**

Все крестоцветные (рапс, сурепица, горчица, капуста), которые при среднем уровне урожайности выносят S более 40–80 кг/га;

## **Среднетребовательные**

Все бобовые, гречиха, кукуруза и свёкла (20–40 кг S/га);

## **Малотребовательные**

Многолетние травы, подсолнечник, зерновые и овощные культуры, картофель (12–25 кг S/га).

Высокие требования к сере крестоцветных культур ученые объясняют низкой эффективностью её использования растениями и относительно высоким усвоением сульфатов. По мнению зарубежных ученых, рапс нуждается в 50–70 кг S/га, поскольку для производства 1 тонны семян влажностью 8% требуется в среднем 16 кг серы.

Следует отметить, что при сравнительной малотребовательности зерновых культур сера является элементом необходимым для продуктивного синтеза белков, что непосредственно влияет на классность зерна и таким образом на качество урожая.

Важность мезо и микроэлементов для основных сельскохозяйственных культур

	Mg	S	Mn	B	Cu	Zn	Fe	Mo	Na
Пшеница	+	+	+	-	+	(+)	+	-	
Ячмень	+	m	m	-	+	(+)	+	-	
Рожь	+	m	m	-	m	(+)	m	-	
Овес	+	m	+	-	+	(+)	+	m	
Кукуруза	+	m	m	m	m	+	+	-	
Рапс	+	+	m	+	-	-		m	
Сахарная свекла	+	+	+	+	m	m		m	Na
Картофель	+	+	m	m	-	m		-	
Горох	+	+	+	-	-	-		m	
Бобы	+	+	-	m	m	m	+	m	

«+» – высокая, «m» – средняя, «-» – низкая, «(+）」 – высокая потребность при высокой урожайности (более 70 ц/га)

Самым важным элементом любого растения является **азот**, но сера является главным партнером азота в растении. Наличие серы при потреблении растением азота, определяется эффективность использования самого азота растением.

Сера и азот осуществляют важнейшую роль в **синтезе белков**, поэтому между питанием растения этими элементами существует тесная взаимосвязь. Установлено, что для большинства культур соотношение азота и серы составляет 15:1. Но вместе с тем, в некоторых растениях такие соотношения могут быть другими, например, в зерне пшеницы соотношение может быть 16:1, а в таких культурах, как рапс около 6:1. Существует большое количество вторичных соединений, которые участвуют в деятельности при использовании серосодержащих удобрений.

При недостаточном содержании серы в растениях замедляется процесс преобразования азота в белок. Особенно важно серное удобрение в начале вегетации культуры. Сера в виде сульфата является единственной формой, которая легко усваивается растением из почвы.

В почве сера находится в форме сульфат-анионов – ионов с отрицательным зарядом. Почвы же в основном притягивают и удерживают в верхнем корнеобитаемом слое положительно заряженные катионы – кальций, магний, калий, натрий.

За зиму при наличии большого количества осадков сера либо полностью вымывается из почвы, либо перераспределяется с верхнего слоя в нижний. Соответственно, молодые растения в весенний период с возобновлением вегетации будут не в состоянии получить серу из почвы. Именно поэтому при стабилизации температуры почвы перед началом вегетации необходимо вносить серосодержащие удобрения.

Недостаток азота проявляется на старых листьях, поскольку он трансформируется внутри растения, а недостаток серы наоборот проявляется на молодых листьях.

Актуальность внесения серосодержащих удобрений подтверждает и мониторинг почв страны. Более половины земель нуждаются во внесении серы из-за дефицита доступной серы в почве. Особенно данная отрицательная тенденция наблюдается в ЦЧР и ЮФО. Прежде всего это связано с высоким уровнем интенсификации растениеводства.

Высокие урожаи в сельском хозяйстве требуют особого внимания к вопросу внесения серы в системы удобрений возделываемых культур. На фоне высоких издержек в растениеводстве, пренебрегать данным элементом питания грозит сильным повышением себестоимости возделывания культур.