

Выбор гуматов для эффективного применения.

Что такое гуматы?

Впервые гуминовые вещества были выделены из торфа немецким химиком Ф. Ахардом в 1786 году. Огромный вклад в изучение гуминовых веществ внес доктор биологических наук, заслуженный профессор Московского государственного университета им. М. Ю. Ломоносова, заслуженный деятель науки Российской Федерации, Дмитрий Сергеевич Орлов (1928-2007). Он предложил свою собственную схему строения молекул гуминовых кислот, сформулировал признаки, характерные для этого класса соединений, разработал кинетическую теорию гумификации.

Общепринятая классификация гуминовых веществ, предложенная Д. С. Орловым, основана на различной растворимости гуминовых веществ в воде, кислотах и щелочах. По этой классификации гуминовые вещества делят на прогуминовые вещества, гумусовые кислоты и гумин (негидролизуемый остаток)



Прогуминовые вещества представляют собой неспецифические органические компоненты разложившихся растительных и животных остатков темно-коричневого цвета.

Гумин (негидролизуемый остаток) - совокупность минеральных комплексов гуминовых и фульвовых кислот. Гумин практически нерастворим в щелочах, кислотах и органических растворителях. В составе гумина могут содержаться некоторые неспецифические соединения (целлюлоза, лигнин, хитин).

Гумусовые кислоты - специфические органические соединения от желтого до темно-коричневого цвета. Выделяют их способом, впервые предложенным немецким ученым Ф. Ахардом, используя в качестве растворителей растворы щелочей и нейтральных солей. Гумусовые кислоты в

зависимости от способности растворяться в тех или иных растворителях разделяют на **гуминовые, гиматомелановые и фульвокислоты**.

Фракцией гумусовых кислот, растворимой в спирте, являются гиматомелановые кислоты. Растворы гиматомелановых кислот в спирте имеют темно-красную окраску. Отличительной особенностью этих соединений является способность интенсивно поглощать электромагнитное излучение в интервале 1700-1720 см⁻¹.

Фракция гумусовых кислот, растворимая в воде, щелочах и кислотах представляет собой **фульвокислоты**. К **фульвокислотам** относят все кислоторастворимые органические вещества, остающиеся в растворе после осаждения гуминовых кислот. **Фульвокислоты** выделяют посредством сорбции на полимерных смолах или активированном угле. Молекулы фульвокислот обладают более выраженными кислотными свойствами, они гидрофильны, более окислены и содержат меньшее количество углерода, чем молекулы гуминовых кислот; с одно- и двухвалентными катионами (K⁺, Na⁺, NH₄⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) образуют соли, растворимые в воде.

Фракцией гумусовых кислот, растворимой в щелочах и практически нерастворимой в воде и кислотах, являются гуминовые кислоты. С одновалентными катионами (K⁺, Na⁺, NH₄⁺) гуминовые кислоты образуют **легко растворимые в воде соли - гуматы**. При взаимодействии гуминовых кислот с двух- и трехвалентными катионами (Ca²⁺, Mg²⁺, Al³⁺, Fe³⁺) образуются осадки. Гуминовые кислоты представляют собой группу естественных аморфных темноокрашенных высокомолекулярных ароматических кислот, выделяемых при подкислении щелочного раствора из торфов, почв, бурых и выветрившихся каменных углей. Они объединены общим типом строения, но имеют известные различия в зависимости от характера исходного вещества.

Природа физиологического воздействия гуматов.

Несмотря на полувековую историю изучения механизмов физиологического действия гуминовых кислот и их солей (гуматов) на живые организмы, природа стимулирующего действия до сих пор остается предметом острых дискуссий между представителями различных научных школ.

Можно выделить следующие **основные функции гуминовых кислот**: аккумулятивная, транспортная, регуляторная, протекторная и физиологическая.

С. С. Драгунов отмечает пять видов их воздействия на растения: гормональное воздействие; улучшение проникновения минеральных питательных элементов через корни растений; проникновение тех же минеральных элементов в виде гумино-минеральных соединений; активное участие в окислительно-восстановительных процессах растительной клетки;

предварительное ферментативное расщепление с образованием стимулирующих соединений.

Особое внимание обратим на транспортную фикцию гуматов и способность доставки минеральных питательных элементов через корни растений.

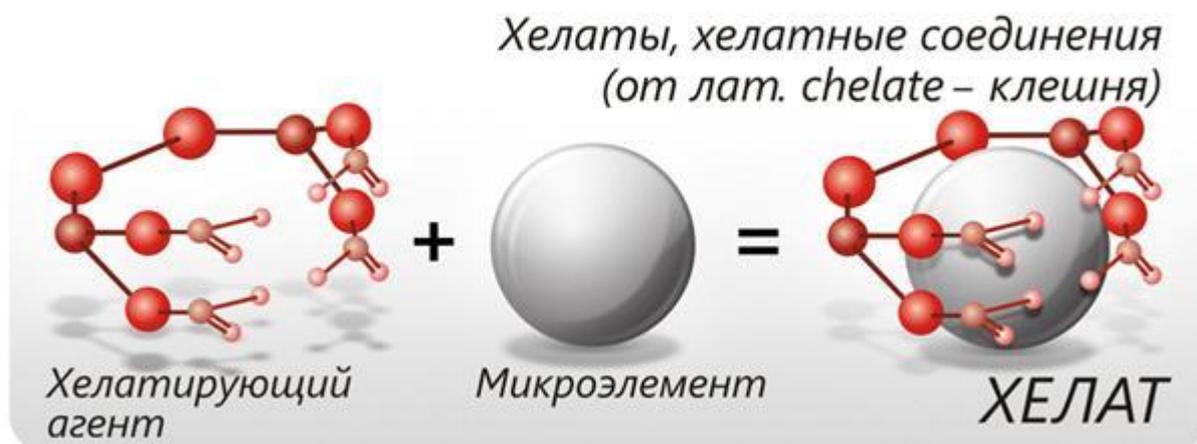
Зачем нужны микроэлементы растениям?

Микроэлементное питание необходимо для нормальной жизнедеятельности растений и относится к основным источникам питания. Для растений выделяют 7 основных микроэлементов (Fe- железо, Mn-марганец, Cu-медь, Zn-цинк, B-бор и Mo-молибден). Они принимают самое непосредственное участие во всех важных биохимических процессах растения:

- активизируют ферменты и процессы фотосинтеза
- повышение морозо- и засухоустойчивости
- усиление устойчивости ко многим болезням
- ускорение роста и развития растения
- повышает урожайность
- улучшает качество выращенного урожая.

Что такое хелатная форма удобрения и чем она хороша?

Микроэлементы, которые содержатся в почве, могут находиться в форме неорганических солей, так и в форме органического хелатного комплекса. Хелатная форма удобрений - это современное решение бережного и эффективного микроэлементного питания растений. Хелаты по своей структуре близки к природным веществам, к ним относятся, например, витамин B12, хлорофилл. В отличие от препаратов прошлого поколения, в форме неорганических солей металлов, хелаты обладают высокой биологической активностью и в 10 раз лучше солей усваиваются растением, а в почве переходят в легкорастворимые соединения. Хелатные микроэлементы на 100% экологичны и безопасны и применяются в органическом земледелии.

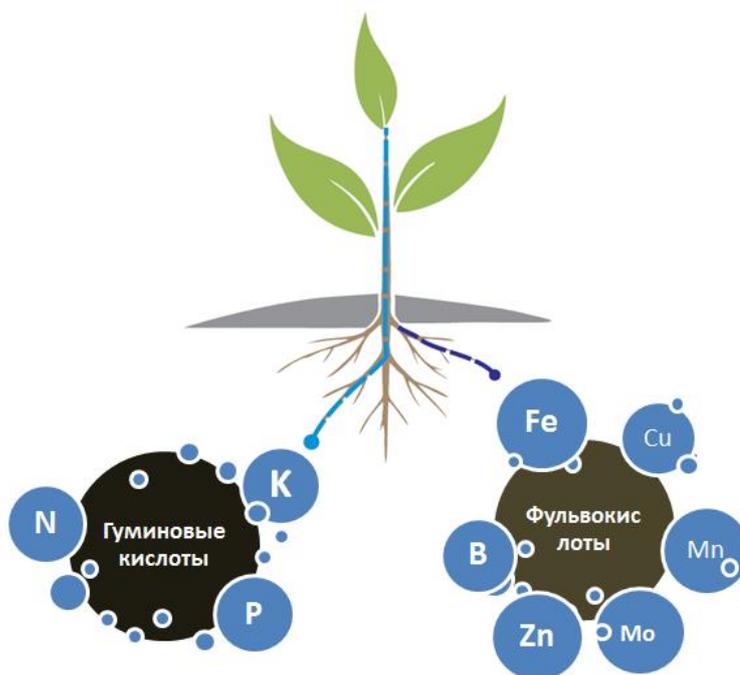


Будучи поверхностно-активными веществами, гуминовые кислоты и фульвокислоты снижают поверхностное натяжение водных растворов,

увеличивая тем самым проницаемость клеточных мембран. В свою очередь это оптимизирует пропускную способность транспортной системы растений — ускоряет передвижение питательных веществ. Это ускоряет метаболизм энергии, интенсивность фотосинтеза и синтез хлорофилла.



Как показал ряд исследований свойств фульвовых и гуминовых кислот, можно сделать следующий вывод: гуминовые кислоты образуют хелаты с макроэлементами. Высокая подвижность и реакционная способностью фульвокислот способствует взаимодействию с микроэлементами (в основном представленными металлами и их ионами), в результате чего образовавшиеся хелаты фульвокислот доставляются в растения необходимые микроэлементы.



Влияние гуматов на питание растений

- а) непосредственное поступление питательных веществ и микроэлементов;
- б) мобилизация соединений фосфора, азота, калия и других макроэлементов в биодоступные формы;
- с) мобилизация и транспорт катионов переходных металлов (в частности, меди, железа, цинка) в доступной растениям хелатной форме;
- д) оптимизация свойств почвы (обеспечение энергии для почвенных микроорганизмов и усиление микробиологической деятельности, усиление водоудерживающей способности, улучшение физической структуры).

Технология производства гуматов.

Наиболее распространённым методом получения «природных» гуматов является выделение гуминовых веществ из ископаемого сырья (торфа, угля) в присутствии щелочи.

Исходное сырьё имеет важное значение при производстве любой продукции. В качестве исходного сырья для производства гуматов могут служить следующие: бурые угли, тофр, сапрпель естественного или техногенного происхождения, лигносодержащее растительное сырьё, которое является отходом целлюлозно-бумажных комбинатов (ЦБК). Также используется навоз, компост, но поскольку содержание гуминовых кислот в данном типе сырья крайне низкое, они не будут рассмотрены в данной статье.

Бурый уголь

Низкокалорийные
бурые угли



50-85% Гуминовых кислот

Лигнин

Отходы целлюлозно-
бумажного
производства



20-30% Гуминовых кислот

Сапрпель

Илистые донные
отложения



15-36% Гуминовых кислот

Торф

Торф с различных
месторождений



25-40% Гуминовых кислот

Тип сырья для производства гуматов	Содержание гуминовых кислот, %	Содержание фульвокислот, %	Достоинства	Недостатки
Бурые угли	50-85	3-7	Высокое содержание гуминовых кислот	Сложная, дорогостоящая технология производства
Лигнин (лигносульфонат)	20-30	2-4	Утилизация большого количества отходов ЦБК, дешевизна сырья.	Высокое содержание серы и тяжёлых металлов, наследуемых из сырья, меньшая физиологическая активность по сравнению с природными гуминовыми препаратами.
Торф	25-40	7-19	Высокое содержание фульвокислот	Низкое содержание гуминовых кислот
Сапрпель	11-39	2-24	Относительно простая технология добычи сырья. Высокое содержание фульвокислот	Низкое содержание гуминовых кислот

Положительный опыт применения гуматов в сельском хозяйстве привёл к тому, что многие промышленные компании стали производить разнообразные виды гуматов из органического сырья. Производители обогащают их элементами питания, применяют специальные добавки или особые технологии производства.

Как показывают изыскания и практика применения гуматов, не все гуматы одинаково полезны. Из таблицы видно, что и сырьё и технология производства влияют на качественный состав гуматов, предлагаемых различными производителями.

Как подобрать оптимальный вариант для применения?

Какой гумат оправдывает вложенные средства?

Гумат +7 «Здоровый урожай»

Сырьем для производства Гумат «Здоровый Урожай» являются низкочольные угли с месторождений Иркутской области. Производимый их исходного сырья продукт обладает оптимальным соотношением гуминовых и фульвовых кислот, позволяя максимально усваивать находящиеся в почве минералы. Применяемая технология водоподготовки позволяет производить Гумат+7 с оптимальным рН, что важно для образования хелатов нужной конфигурации. При самостоятельном приготовлении растворов и концентратов сложно выдержать необходимое соотношение рН и как следствие, получить хелаты в комбинации необходимой для растений.

В отличие от других Гумат+7 «Здоровый урожай», жидкое комплексное удобрение в процессе производства обогащается следующими макро и микроэлементами: азот, калий, железо, цинк, медь, марганец, молибден, кобальт, бор.

Жидкая форма Гумат+7 «Здоровый урожай» представляет собой питание для растений в доступной хелатной форме, что позволяет увидеть результат от применения за 1-2 недели.

Высокая концентрация

Современное оборудование



Лучшее сырьё

Научный подход

Наилучший эффект от применения Гумата+7 «Здоровый урожай» с микроэлементами достигается при его использовании в два или три приема.

Схема включает два приема:

1. Предпосевная обработка семян необходима для активизации энергии роста, развития мощной корневой системы. Данный агроприём способствует повышению всхожести, формирует дружные всходы с хорошо налаженным корневым питанием и высокой устойчивостью к заболеваниям и неблагоприятным природным условиям.
2. Обработка по вегетирующим растениям (как минимум одна или две) стимулирует рост и развитие наземной биомассы и корневой системы, активизирует обмен веществ, обеспечивает питание микроэлементами.

За счет этих факторов повышается интенсивность фотосинтеза и следовательно скорость потребления растениями питательных веществ, которые в дальнейшем формируют урожай. В результате увеличивается продуктивность и значительно улучшается качество сельскохозяйственных культур. Кроме того, снижается угнетающее действие пестицидов на культуру, нейтрализуется воздействие стресс-факторов засухи, затяжных дождей и т.д.

Применение гуминовых препаратов совмещается с другими агроприёмами, не требуя дополнительных затрат.

Результаты применения Гумат +7 «Здоровый урожай»:

- За счёт лучшего усвоения питательных веществ, снижает затраты на минеральные удобрения до 20%.
- Снижают потери урожая, вызванные болезнями, засухой, перепадом температур и другими неблагоприятными климатическими факторами.
- Способствуют формированию мощной корневой системы.
- Уменьшают стресс растений после обработки пестицидами.
- Усиливают естественный иммунитет растений к грибковым и бактериальным инфекциям.

**Ведущий агроном
отдела защиты растений**

Бухаров Д.Б.

Для заказа препарата и консультаций обращайтесь:

Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Краснодарскому краю

350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 329

Телефоны: 224-54-07, 224-59-08, 224-68-26, факс 210-01-76

e-mail: stzr@mail.ru, www.rsc23.ru