



## МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В.ЛОМОНОСОВА

### **«О различиях между коммерческими гуминовыми удобрениями и природным органическим продуктом «Микроторф».**

Гуминовые кислоты (ГК) – это высокомолекулярные, полидисперсные, полифункциональные природные органические соединения, формирующиеся из растительных остатков в различных природных средах в результате длительного процесса гумификации (окисление; биохимический синтез; обогащение спиртовыми, карбоксильными, фенольными и другими функциональными группами; периодическое фрагментарное «обновление» периферийной части молекул и проч.). ГК хорошо растворимы в щелочах, нерастворимы в кислотах и весьма слабо растворимы в воде.

До недавнего времени коммерческие гуминовые удобрения производили либо в виде жидкостей, либо в виде порошков различной степени влажности (но не более 20%). Жидкие гуминовые удобрения представляют собой концентрированный раствор гуматов (т.е. калиевые, натриевые, реже – аммонийные соли гуминовых кислот), полученные в результате длительной щелочной экстракции при нагревании в течение 2-24 часов из исходного сырья (торф; бурый и каменный уголь; вермикомпосты; сапрпель; отходы деревообрабатывающей и целлюлозной промышленности и проч.). Полученные растворы имеют сильнощелочную реакцию (от 9 до 14 ед. рН). Подобный способ получения гуминовых удобрений является «классическим» и применяется уже более 50 лет. Главным достоинством жидких гуминовых удобрений является то, что ГК в них находятся в наиболее реакционноспособном (активном и доступном) состоянии. Сухие порошки гуминовых удобрений представляют собой тонкоразмолотую смесь щелочи (KOH, NaOH) и угля (бурого, каменного) в пропорции 1/10-1/50. Добавление щелочи в смесь позволяет при приготовлении рабочего раствора препарата

спровоцировать холодную экстракцию ГК и прогуминовых органических соединений в получаемый раствор. Главное достоинство данного способа производства – крайне низкая себестоимость продукта и возможность получать высококонцентрированные (по органическому веществу (ОВ) в целом! а не по ГК) растворы (до 120-130 г/л).

В настоящее время появляются продукты из торфа, полученные без его химической и термической обработки. К числу таких продуктов относится природный органический продукт (ПОП) «Микроторф».

Получаемый продукт представляет собой «торфяной гель» («торфогель»). Жидкой дисперсионной средой является вода, поэтому получаемый продукт имеет нейтральные значения pH (7-7,5). Важнейшим достоинством ПОП «Микроторф» является высокое содержание в нем ГК и фульвокислот (ФК), находящиеся в виде отдельных частиц (ассоциатов молекул), либо сорбированных на мелких частицах торфа (ГК – до 40 - 45% от сухого остатка (с.о.), ФК – до 10 - 15% от с.о.). Однако в активной (растворенной) форме находится лишь очень небольшая часть гуминовых веществ (ГК – 1 - 2%, ФК – 1 - 5% от с.о.). В процессе приготовления рабочих растворов и в дальнейшем при попадании в почву и на вегетативные органы растений идет постоянный процесс растворения дополнительного количества ГК из ПОП «Микроторф» (по мере расходования и выхода из прикорневой зоны растений гуминовых веществ). 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 и ускоряет передвижение питательных веществ. Это ускоряет важнейшие процессы метаболизма высших растений - интенсивность фотосинтеза и синтез хлорофилла.

В этом заключается суть длительного, «продолжительного» действия ПОП «Микроторф» на почву и растения, поскольку эти процессы длятся длительное время, а не короткий период времени, как у классических жидких гуминовых удобрений.



С учетом вышеприведенных особенностей ПОП «Микроторф» были установлены:

1. широкий диапазон концентраций ПОП «Микроторф» для стимулирующего воздействия на почву и растения;
2. оптимальные дозы внесения, полученные путем научных исследований, проведенных и продолжающихся в настоящее время на факультете почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова;
3. увеличение всхожести семян до 15% от контроля;
4. снижение влияния на растения неблагоприятных погодных условий;
5. ускорение процессов роста растений;
6. активизация аборигенной (местной) почвенной микробиоты, что стимулирует и усиливает процессы взаимодействия растения с почвой (увеличивает доступность питательных веществ для растений);
7. повышение урожайности и улучшение внешнего вида урожая (для кресс-салата от 20 до 45% на открытом грунте);
8. уменьшение норм полива в засушливых районах в 2 раза (что свидетельствует о высокой эффективности ПОП «Микроторф» как мощного иммуномодулятора и антистрессанта для растений, значительно повышающего их устойчивость к высоким температурам, а также к недостатку и избытку влаги в почве);
9. уменьшение потребности в минеральных удобрениях (NPK) на 30 – 50%;
10. значительное улучшение обмена веществ растений, особенно азотного питания;
11. формирование более мощной корневой системы (до 12% от контроля на примере кресс-салата).

Зав. лабораторией гуминовых веществ  
и минеральных соединений, с.н.с. кафедры  
химии почв ф-та почвоведения МГУ, к.б.н.

07.02.2021

