

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ».**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ
УПРАВЛЕНИЯ РОСТОМ И РАЗВИТИЕМ РАСТЕНИЙ**

(Агробиотехнология «БИОГОР»)

**Белгородский научно-образовательный центр,
г. Белгород
2019 г.**

Отечественное земледелие, функционирующее в условиях резкого сокращения внесения минеральных удобрений, нуждается в использовании современных, альтернативных агробιοтехнологиях, позволяющих получать дополнительные источники минерального питания растений. Эта задача может быть решена в результате применения комплексных микробиологических препаратов. При этом предпочтение должно отдаваться препаратам, способным влиять на эффективность симбиоза, вызывать видимые изменения в росте и развитии растений и улучшать использование микро и макроэлементов. Использование новых форм микробиологических препаратов позволяет повысить симбиотическую азотфиксацию, мобилизовать имеющиеся в почве минеральные ресурсы, существенно снизить затраты на применение минеральных удобрений, повысить содержание хозяйственно-ценных компонентов, удешевить производство продукции растениеводства и существенно повысить плодородие почвы для последующих урожаев, сократить сроки вегетативного развития растений.

ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» предлагает агробιοтехнологию возделывания различных сельскохозяйственных культур. Она включает в себя микробиологические препараты: многоцелевые микробиологические удобрения «Биогор», инокулянт для сои «Нитрагин КМ», адъювант «Биогор А» и др. (всего получено 11 патентов).

Предлагаемые биопрепараты за счет проявляемой биологической активности микробного сообщества дают возможность более полно реализоваться тем многочисленным природным процессам, которые повышают выход хозяйственно-ценных компонентов в получаемом урожае.

ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» выпускает свои препараты в двух сухих препаративных формах. Они могут быть в сухой водорастворимой форме – для листовой обработки вегетирующих растений. Или на нерастворимом носителе, для внесения в почву, в зону питания корней, для обработки семян перед посевом и для биомодификации минеральных удобрений. Это решение имеет несколько важных преимуществ перед препаратами в жидкой форме:

Агрономически полезные микроорганизмы - PGPB (Plant-Grows Promotion Bacteria), содержатся в препаратах производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» в сухой защищенной форме, в том числе в виде спор. Благодаря этому такие важные для эффективного воздействия на растения свойства полезных микроорганизмов, как активность и вирулентность, при хранении не снижаются.

Сухой препарат технологически просто вносить в почву при посеве культур или внесении минеральных удобрений. При таком варианте применения можно отказаться от машинного протравливания чувствительных к механическому повреждению семян таких культур как соя, горох и т.п., что позволит не снижать их посевные качества.

При почвенном применении препаратов развитие сельскохозяйственных культур усиливается не только за счет состава препарата, но и благодаря мобилизации им ресурсов почвы.

Сухая форма препарата, при почвенном внесении, позволяет минимизировать неблагоприятное воздействие патогенов на растения, благодаря фунгицидным свойствам микроорганизмов, входящих в состав препарата.

На рынке множество предложений по продаже биопрепаратов с гарантией получения высоких урожаев. Как правило, эти результаты получены в лабораторных или мелкоделяночных опытах.

Наш многолетний опыт говорит о возможности увеличить урожай в 1,5 раза на производственных полях. Этот практический результат достигается, одновременно, и при строгом соблюдении как агрономических, так и биологических требований в едином агробиотехнологическом исполнении. Эти высокие результаты с гарантией будут достигнуты через 3 года систематического применения данной агробиотехнологии на одних и тех же полях.

Предлагаемые биопрепараты и технологические приемы позволяют сократить негативное воздействие за счет проявляемой биологической активности микробного сообщества и сокращения пестицидной нагрузки. Это дает возможность более полно реализоваться тем многочисленным природным процессам, которые повышают выход хозяйственно-ценных компонентов в получаемом урожае.

Повышение активности и скорости процессов роста и развития растений под воздействием комплексных препаратов «Биогор» серии КМ позволяет ускорить созревание урожая на 10-15 суток.

Инновационная агробиотехнология «Биогор»

ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» предлагает инновационную агробиотехнологию «Биогор».

Агробиотехнология «Биогор» строится из отдельных блоков, состав которых формируется в соответствии с потребностями растений.

В маркировке вариантов составов удобрений отображены периоды их использования, синхронизированные с потребностями растения в процессе его роста и развития:

«Биогор-Старт» - подразумевает модификацию для обработки семян, обработки гранулированных минеральных удобрений (биомодификация) и предпосевное внесение удобрения в почву или при заделке пожнивных остатков;

«Биогор-Развитие» - подразумевает модификацию для вегетативной обработки растений водорастворимым удобрением, стимулирующим рост биомассы и плодообразование;

«Биогор-Финиш» - подразумевает модификацию для вегетативной обработки растений водорастворимым удобрением, стимулирующим рост плодов и увеличение в них концентрации хозяйственно-ценных компонентов (клейковина, сахар, белок, масло).

Общий принцип формирования состава биоудобрения «Биогор» для сельскохозяйственных культур (злаковые культуры, бобовые, кукуруза, подсолнечник, свекла, рис, садово-огородные) отражен в формуле:

«Биогор» серии «КМ» = КМа+ОМКб+Вс+А, где:

КМ(а) – концентрат микроорганизмов, где «а» - 2 состава;

ОМК(б) – органоминеральный комплекс водорастворимых солей микроэлементов; где «б» – 9 составов микроэлементов для разных полевых культур;

В(с) – комплекс витаминов, фитогормонов и фитоэкстрактов; «с» – 2 варианта состава;

А – адъювант «Биогор».

Концентрат микроорганизмов «КМ» (а1 и а2) состоит из биомассы эффективных коллекционных микроорганизмов и продуктов их метаболизма. В готовом препарате получаем комплекс важнейших ферментов, аминокислот, витаминов, фитогормонов, а

также иммуноактивные пептиды, кислоты и биологически активные вещества. Препарат отличается повышенной жизнеспособностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, так как живая культура находится в биопленке на фитоносителе и обеспечена всеми необходимыми элементами питательной среды и ростовыми факторами. Технология производства «Биогор КМ» обеспечивает защиту микроорганизмов в процессе производства, хранения и, главное, сохраняя в почве их высокую биологическую активность.

Теоретической основой создания комплексных микробиологических удобрений являются многолетние исследования различных мировых школ молекулярно-генетических и эколого-биохимических аспектов взаимодействия ассоциированных и симбиотических микроорганизмов с растениями. Эти знания позволяют понять взаимодействие растительно-микробных ассоциаций, прежде всего представителей ассоциативных бактерий, стимулирующих рост и развитие растений, образуя некие краткосрочные ассоциации, микробные мини экосистемы, которые меняются на этапах онтогенеза растительного организма.

Справедливости ради нужно отметить, что этот раздел аграрной биотехнологии сегодня находится в стадии получения, в основном, эмпирических знаний, которые и ориентируют разработчиков в формировании максимально полезных, эффективных и внутренне не противоречивых микробных ансамблей.

«Биогор» серии «КМ» выпускается 2-х видов - форма защищенная нерастворимая сухая (a1) и сухая растворимая (a2). Содержит культуральные жидкости и бактерии следующих видов:

- **Lactococcus plantarum; Lactobacillus fermentum; Lactococcus lactis;**
- **Saccharomyces cerevisiae;**
- **Azotobacter chroococcum - 2 штамма;**
- **Bacillus megaterium (phosphaticum);**
- **Bacillus subtilis – 3 штамма различной метаболической направленности.**

Нами разработана инновационная технология получения концентрата микроорганизмов (получено 4 патента). Это технология получения метаболитов, которые много эффективней пробиотиков. Эти решения – основа высоких результатов применения нашей продукции.

Органо-минеральный комплекс «ОМК» (b1 – b9). Предусмотрено 9 различных составов для следующих культур: зерновые колосовые; кукуруза, зернобобовые (соя, горох, фасоль, нут, кормовые бобы, чечевица, чина, люпин); свекла; подсолнечник; картофель; овощи.

В его составе содержатся:

- водорастворимые органические формы, обеспечивающие питание и развитие агрономически полезных микроорганизмов – RGPB, входящих в состав препарата «Биогор» серии «КМ»;
- комплексы микроэлементов, состав которых варьируется в зависимости от сельскохозяйственной культуры, для которой будет использоваться «Биогор» серии «КМ» и фенофазы её развития.

«Биогор» серии «КМ». Содержание микроэлементов в составе ОМК

Культуры.	№	Название препарата.	Содержание микроэлементов в препарате, %.								
			Бор (В)	Цинк (Zn)	Марганец (Mn)	Молибден (Mo)	Медь (Cu)	Железо (Fe)	Магний (Mg)	Сера (S)	Кобальт (Co)
Зерновые колосовые	b1	«Биогор - Старт зерновые»									
		«Биогор - Развитие зерновые»	0,08	0,06	0,2	0,025	0,05	0,4	8,0	11,6	0,02
№1	b2	«Биогор - Финиш зерновые»	0,2	0,08	0,4	0,07	0,15	0,8	9,6	16,0	
Зерно-бобовые (соя, горох, фасоль, нут, кормовые бобы, чечевица, чина, люпин)	b3	«Биогор - Старт зернобобовые»									
		«Биогор - Развитие зернобобовые»	0,08	0,08	0,2	0,03	0,05	0,04	8,0	8,5	0,04
№2	b2	«Биогор - Финиш зернобобовые»	0,2	0,08	0,4	0,07	0,15	0,8	9,6	16,0	
Кукуруза	b4	«Биогор - Старт кукуруза»									
		«Биогор - Развитие кукуруза»	0,8	0,15	0,7	0,05	0,1	0,6	4,0	9,0	0,04
№3	b2	«Биогор - Финиш кукуруза»	0,2	0,08	0,4	0,07	0,15	0,8	9,6	16,0	
Свекла	b5	«Биогор - Старт свекла»									
		«Биогор - Развитие свекла»	1,8	0,05	0,2	0,025	0,05	0,4	8,0	7,6	0,04
№4	b6	«Биогор - Финиш свекла»	1,8	0,08	0,4	0,04	0,15	0,8	9,6	16,0	
Подсолнечник	b7	«Биогор - Старт подсолнечник»									
		«Биогор - Развитие подсолнечник»	0,6	0,08	0,4	0,04	0,08	0,8	7,0	12,0	0,04
№5	b6	«Биогор - Финиш подсолнечник»	1,8	0,08	0,4	0,04	0,15	0,8	9,6	16,0	
Картофель	b8	«Биогор - Старт картофель»									
		«Биогор - Развитие картофель»	0,07	0,08	0,2	0,025	0,05	0,4	12,0	24,6	0,04
№6	b2	«Биогор - Финиш картофель»	0,2	0,08	0,4	0,07	0,15	0,8	9,6	16,0	
Овощи	b9	«Биогор - Старт овощи»									
		«Биогор - Развитие овощи»	0,07	0,06	0,2	0,025	0,05	0,8	8,0	7,6	0,02
№7	b2	«Биогор - Финиш овощи»	0,2	0,08	0,4	0,07	0,15	0,8	9,6	16,0	

Гектарная норма внесения ОМК согласуется с агрономом хозяйства, с учетом текущих химических анализов конкретного поля.

Применение «Биогор» при посеве культур обеспечивает улучшение прорастания семян и активизацию стартового развития растений. Для озимых культур также улучшение зимостойкости. Следует подчеркнуть, что недостаток того или иного элемента в этот период не может быть полностью компенсирован впоследствии даже избыточным питанием. Поэтому этот период называют критическим. Очень важно, что в этот период «Биогор-Старт» помогает ещё слабой корневой системе растения обеспечить хороший стартовый рост и развитие (увеличение массы корней больше чем в 2 раза).

В процессе вегетации, в критические фазы развития «Биогор», обеспечит растения необходимыми питательными веществами и позволит избежать потерь урожайности из-за недостатка критически важных веществ в тот или иной период роста.

В конце вегетации «Биогор» способствует повышению качественных параметров урожая. Растение накапливает больше белков, сахаров, крахмала, повышается масличность.

Большинство микроэлементов, определяющих нормальный рост и развитие растений, участвуют в самых важнейших процессах: фотосинтез, дыхание, углеводный, белковый, жировой обмен, образование ферментов, кислот и фитогормонов. Снижение даже одного из этих процессов неотвратимо ведёт к сбоям в развитии растения и, как следствие, к недобору урожая и снижению качества продукции.

Однако растения требовательны к микроэлементам избирательно. Разным растениям необходимы различные микроэлементы. Более того, эти микроэлементы важно дать растению в нужный момент. К примеру, для сои в начале вегетации очень важны кобальт (Co) и молибден (Mo). В процессе вегетации у растений сои возрастает потребность в железе (Fe), молибдене (Mo), цинке (Zn), боре (B), марганце (Mn), большое количество серы (S). Только в том случае, когда растение будет иметь все необходимые элементы питания, можно будет рассчитывать на максимальные урожаи. Эти особенности питания сои мы учитываем, предлагая разные варианты органо-минеральных комплексов.

Комплекс витаминов и фитогормонов «В» (с1 – с3) вводится в состав «Биогор» для разных стадий роста растений. Фитогормоны оказывают влияние лишь тогда, когда в растении их не хватает. Как правило, это наблюдается во время прорастания семян, цветения, т.е. в «стартовый» период и вплоть до образования плодов.

Основные принципы метаболизма клетки бактерии, растения или животного достаточно изучены. Производство, например, жиров и белков происходит одинаково как у людей, так и у растений. Но люди получают витамины с растительными продуктами, а растения производят свои витамины сами. Известно, что витамины – прямые участники метаболических процессов, процессов преобразования одних веществ в другие. Нехватку витаминов и, следовательно, замедление развития растений объясняют недостаточным количеством минералов в питании. Управляя внесением активных жизненных веществ, растение меньше будет производить их само, непосредственно, а это экономит время и энергию. Это выражается в ускорении созревания урожая.

Сегодня известно многое о большой положительной роли целой гаммы витаминов и фитогормонов в развитии растений. Но разработчиков останавливает относительно высокая стоимость этих продуктов. В нашем случае они производятся в процессе биосинтеза и не выделяются из продукции, что делает их на порядок дешевле.

Адьювант «Биогор А» (А). Агрехимический препарат, предназначен для обработки растений с одновременным применением в водных растворах в качестве

действующих веществ пестицидов химической и биологической природы, гербицидов. В нашем случае адъювант используется совместно с удобрением «Биогор», который является мощным антидотом. По сравнению с известными адъювантами, мы усилили формулу за счет использования высокомолекулярных соединений. В его составе 3 вида неионогенных ПАВ, которые сохраняют свои свойства при использовании жесткой воды, а также обладают высокой скоростью биоразлагаемости. Содержит в составе кондиционер, прилипатель и другие вспомогательные вещества.

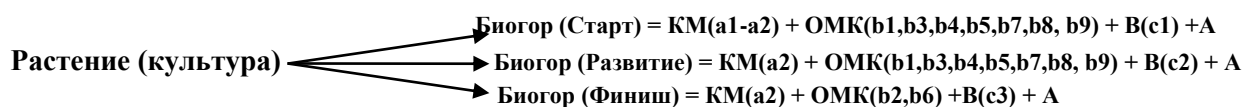
Адъювант используется для того, чтобы улучшить «распыляемость» и «прилипаемость» применяемого рабочего раствора. Адъювант «Биогор А» оказывает положительное влияние, улучшая поглощение и ассимиляцию действующих веществ сельскохозяйственными культурами. Благодаря ему удастся добиться лучшего смачивания и более глубокого проникновения препарата в растение. Благодаря этому эффект от применения препарата увеличивается, а окупаемость применения препарата «Биогор» серии «КМ» возрастает.

Один из важнейших позитивных факторов, это уменьшение количества вносимых ядохимикатов.

Агробиотехнология «Биогор» для сельхозпроизводителя достаточно проста. Заказчику достаточно лишь назвать культуру и планируемую площадь обработки. Это основа для совместной разработки программы «умных удобрений» со специалистами хозяйства и заключения договора с руководителями на поставку.

Программа должна предусматривать совмещение процессов внесения препарата «Биогор КМ» с планируемыми для использования удобрениями и СЗР.

На производстве ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» отдельные модификации «Биогор» собираются в единую для заказчика форму и тару (мешок) для 3-х периодов развития растений:



Пример формулы формирования препарата для возделывания кукурузы на зерно:

«Биогор – Старт кукуруза» = КМ(a1)+ОМК(b4)+В(c1)

«Биогор - Развитие кукуруза» = КМ(a2)+ОМК(b4)+В(c2)+А

«Биогор - Финиш, кукуруза» = КМ(a2)+ОМК(b2)+В(c3)+А

Как правило, планируется совместное использование минеральных и органических удобрений совместно с «Биогор» серии «КМ». Это позволит повысить усвояемость туков до 30% по сравнению с применением их в чистом виде. То есть произойдет эффект синергии, взаимного усиления действия обеих видов удобрений. Соответственно, значительно увеличится окупаемость применения удобрения.

Однако, в случаях, когда в водных растворах препарата «Биогор» серии «КМ» не запланировано использование удобрений для подкормки растений, необходимо вносить не менее 10 кг/га мочевины, как подкормки для вносимых микроорганизмов.

Следует подчеркнуть, что ОМК (органоминеральный комплекс) для разных растений и разных стадий их роста, ООО «НТЦ БИО» формирует также как отдельный товар для реализации агрофирмам.

Пример обозначения: **Органоминеральный комплекс – старт, озимые зерновые колосовые (ОМК b1).**

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для зерновых культур:

Весьма важно помочь растению в обеспечении его питательными элементами в периоды, когда само оно может не справиться с этой задачей.

В начале вегетации корневая система ещё слабая, а от всходов до кущения растению необходимо 30-40% питательных веществ от всегопотребляемого количества. В связи с этим ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» предлагает допосевное (более эффективно) или припосевное внесение «Биогор – Старт Зерновые». Его состав усилит развитие корневой системы и увеличит поступление в растение доступных элементов питания.

Недостаток микроэлементов вызывает стресс у растений зерновых культур, снижая тем самым их потенциальную продуктивность. Особенно велико влияние дисбаланса элементов питания у зерновых культур в периоды: кущение, цветение, налив зерна.

Недостаток их приводит к необратимому нарушению биохимических процессов, что отрицательно отражается на развитии и формировании урожая.

В фазы кущение – колошение потребление микроэлементов составляет 40-50% от общей потребности. И очень важно, что в этот период уровнем обеспеченности элементами минерального питания определяется количество закладываемых стеблей, количество колосков и зёрен в колосе. Листовая подкормка препаратом «Биогор – Старт Развитие» в фазу кущения даст прибавку урожая, улучшив питание растения в этот критический период его развития.

При достижении фазы молочной спелости зерна потребление микроэлементов составляет 10-30%. В это время поступление элементов питания из почвы практически прекращается. А в растении происходят процессы, направленные на формирование качества зерна. Состав препарата «Биогор - Финиш Зерновые» ускоряет процессы переноса ранее биосинтезированной биомассы из вегетативных частей в плоды растений, что повышает качество урожая и, соответственно, посевные качества будущих семян.

Культуры	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
1. Яровые зерновые колосовые	«Биогор - Старт зерновые»	КМ_(a1)+ОМК_(b1)+В_(c1)	Ускорение стартового развития культуры благодаря усиленному развитию корневой системы и повышению жизнеспособности всходов.	Смешивание с семенами или минеральными и органическими удобрениями до сева или в сеялке, при погрузке из бурта и т.п. Норма внесения препарата – до 1 кг/га.
	«Биогор - Развитие зерновые»	КМ_(a2)+ОМК_(b1)+В_(c2)+А	Формирование количественных факторов	Листовая подкормка в фазе кущения. Расход рабочей

			урожайности (количество стеблей, зерен в колосе и т.п.).	жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Финиш зерновые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b2)}+B_{(c3)}+A$	Формирование качественных факторов урожайности (содержание клейковины, белка и т.п.).	Листовая подкормка в фазе молочно-восковой спелости зерна. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
2. Озимые зерновые колосовые	«Биогор - Старт зерновые»	$KM_{(a1)}+OMK_{(b1)}+B_{(c1)}$	Ускорение стартового развития культуры благодаря усилению развития корневой системы, повышение жизнеспособности всходов, улучшение перезимовки.	Смешивание с семенами или минеральными и органическими удобрениями до сева или в сеялке, при погрузке из бурта и т.п. Норма внесения препарата – 1-3 кг/га.
	«Биогор - Развитие зерновые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b1)}+B_{(c2)}+A$	Формирование количественных факторов урожайности (закладываемое количество стеблей).	Листовая подкормка в фазе кущения. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Развитие зерновые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b1)}+B_{(c2)}+A$	Интенсификация вегетационных процессов, формирование количественных факторов урожайности (закладываемое количество колосков и зерен в колосе).	Листовая подкормка в фазе выхода в трубку. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Финиш зерновые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b2)}+B_{(c3)}+A$	Формирование качественных факторов урожайности (содержание клейковины, белка).	Листовая подкормка в фазе молочно-восковой спелости зерна. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
№ 1				

Результаты полевых испытаний по применению препарата «Биогор» серии «КМ»: урожайность ярового ячменя сорта «Хаджибей» под действием обработки препарата «Биогор» серии «КМ», повторность 3-х кратная. (Белгородская обл.)

Вариант обработки	Урожайность, ц/га	+ к стандарту	%
Контроль	56,1	-	-
Обработка семян	67,4	11,3	20,1
Обработка листа опрыскиванием 1 дозой в фазе кущения - выхода в трубку	71,1	15,0	26,7
Обработка листа, опрыскиванием 1 дозой в фазе кущения-выхода в трубку, 2 дозой-фаза: колошение-цветение	72,1	16,0	28,5

Урожайность озимой пшеницы под действием бактериальных обработок семян и по вегетатике (2 раза) на площади. (Северный регион)

Вариант	Валовый сбор, кг	Урожайность, ц/га	Средняя урожайность, ц/га	% к контролю
Контроль: повторность			22,1	-
№1	1630	22,7		
№2	1470	20,5		
№3	1660	23,1		
Опыт: повторность			26,3	+19,0
№1	1740	26,9		
№2	1760	27,3		
№3	1600	24,8		

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для зернобобовых культур:

Главным фактором успешного выращивания зернобобовых культур является оптимально подобранное питание: они очень требовательны к наличию питательных веществ. Кроме основных составляющих (азот (N), калий (K), фосфор (P)), зернобобовые нуждаются в достаточном количестве молибдена (Mo), цинка (Zn), кобальта (Co), хлора (Cl), железа (Fe), серы (S), кальция (Ca), марганца (Mn), бора (B), меди (Cu), магния (Mg). Они повышают устойчивость растений к болезням, засухе, экстремальных температур, усиливают азотфиксацию из воздуха, улучшают синтез хлорофилла, активизируют процесс фотосинтеза. Потребность бобовых в микроудобрениях возрастает при применении повышенных норм макроудобрений.

Зернобобовые культуры при оптимальных условиях выращивания (реакция почвы близка к нейтральной, достаточно фосфорно-калийное питание, применение нитрагинизации) усваивают с помощью клубеньковых бактерий около 60-70 % азота общего его содержания в растениях. Поэтому в большинстве случаев достаточно внести лишь стартовую дозу минеральных удобрений (20-60 кг д.в. на 1 га).

Наряду с созданием оптимальных условий внешней среды для жизнедеятельности клубеньковых бактерий эффективность их симбиоза обеспечивает инокуляция семян

зернобобовых культур специальными активными расами бактерий, входящих в состав препарата «Нитрагин КМ», производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве». При оптимальных условиях биологическая фиксация азота может достигать от 135 кг/га в горохе до 390 кг/га в сое. При обычных условиях она колеблется в пределах 40-120 кг/га, а прирост урожая от симбиотического азота может быть: гороха - 10%, люпина - 15 вики - 18, сои - 24%, тогда как расходы на проведение инокуляции не превышают 3-5% полученной прибыли. При этом также уменьшаются потребности в внесении азотных удобрений. Обработка семян бактериальным препаратом не только улучшает азотное питание, но и повышает иммунитет растений к ряду грибковых заболеваний.

Биоудобрение «Нитрагин КМ» (азотфиксация).

Биоудобрение «Нитрагин КМ» предназначено для предпосевной обработки семян сои.

Биоудобрение «Нитрагин КМ» - сыпучий инокулянт сои на основе штамма эффективных клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium japonicum* (симбионт сои).

Принцип действия

Характерное свойство культуры *Bradyrhizobium japonicum* - способность внедряться в корневые волоски корней сои и вызывать образование корневых клубеньков с бактериями в качестве внутриклеточных симбионтов, способных фиксировать азот из атмосферного воздуха и синтезировать органические азотсодержащие соединения, легкодоступные для растений, и обогащать почву азотом.

Свойства и преимущества

- в препарате содержится высокоэффективный штамм бактерий *Bradyrhizobium japonicum*, а также продукты метаболизма: стимуляторы роста и корнеобразования, биологически активные вещества;

- уникальная технология производства препарата с применением тонкодисперсного супервлагоемкого нейтрального носителя обеспечивает сохранность культуры и повышение эффективности препарата, что позволяет снизить норму ввода препарата до 80 - 90 грамм на 1 гектарную норму семян, а также повышение сохранности клубеньковых бактерий на всех стадиях процесса сева сои и в период ожидания всходов.

Препарат (при влажном способе обработки) поставляется совместно с ОМК (органо-минеральным комплексом), предназначенным для питания бактерий и растения сои макро- и микроэлементами, а также прилипания раствора препарата к поверхности семян сои.

В сухой форме препарата органо-минеральный комплекс включается в его состав при выработке на производстве.

«Нитрагин КМ»:

- усиливает фиксацию атмосферного азота на корнях растения, заменяя до 30-80 кг/га минеральных азотных удобрений;
- повышает урожайность сои до 20 % со значительным улучшением качества зерна сои;
- повышает усвоение растениями минеральных веществ;
- усиливает устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды;
- ускоряет созревание урожая до 15 дней;

- подавляет развитие фитопатогенов;
- повышает почвенное плодородие.

Биоудобрение «Нитрагин КМ» выпускается по ТУ 9291-008-54664067-2008. Государственная регистрация № 232-19-200-1 . Гарантийный срок хранения – 6 месяцев.

Препарат	Вид обработки	Норма расхода
«Нитрагин КМ» (жидкая форма)	Предпосевная обработка семян (зернобобовые культуры, влажное протравливание с использованием ПС).	80 г препарата и 100 мл органо-минерального комплекса (входит в комплект) на гектарную норму (100-120 кг/га) семян. Одна упаковка рассчитана на 10 га. посевов или 1000 кг семян.
«Нитрагин КМ» (сухая форма)	Предпосевная обработка семян (зернобобовые культуры, непосредственно в сеялку в поле).	90 г на гектарную норму (100-120 кг/га) семян. Одна упаковка рассчитана на 10 га посевов или 1000 кг семян.

Результаты исследований в лаборатории селекции сои ГНУ Рязанский НИИСХ Россельхозакадемии: на корнях растений на контроле сформировались только мелкие клубеньки. В то время как на растениях, обработанных нитрагином, крупные клубеньки составляли 4% и средние клубеньки – 14% от общего количества (табл. 1).

Таблица 1 – Количество и вес клубеньков:

Сорт	Вариант	Количество клубеньков (в среднем), шт.	Вес клубеньков (в среднем), г
Касатка	контроль	714	2,9
	с нитрагином	688	4,6

При созревании проведены измерения наиболее важных в селекционном отношении количественных признаков (табл. 2).

Таблица 2 – Структура урожая

Вариант	Высота, см		Количество, шт.				Масса, г	
	растения	прикрепления нижнего боба	ветвей	продуктивных узлов всего / гл. стебле	бобов	семян	с 1 растения	1000 семян
Касатка – контроль	60	10,1	-	6,8/6,8	16,9	33,4	5,1	152
Касатка + нитрагин	60	11,0	--	8,3/8,3	18,2	37,3	6,4	171

Таблица 3 – Урожайность сои, т/га

Урожайность		Превышение над контролем	
контроль	с нитрагином КМ	т/га	%
2,34	2,62	0,28	11
НСР ₀₅ = 0,14			

По результатам полевых испытаний в Краснояружской зерновой компании прибавка урожая от применения «Нитрагин КМ» на сое составила 11,5%; в ООО НПКФ «Агротех-Гарант Березовский» Воронежской обл. – 10,7%; в КХ «Вираз» Саратовской обл. – 22,2%.

В 2017 году ООО «Научно-технический центр биологических технологий в сельском хозяйстве» произвело и реализовало 65 тыс. гектарных норм «Нитрагина КМ».

В 2019 году производится реконструкция с целью расширения производства до 150 тыс. гектарных норм «Нитрагина КМ».

Эффективность биопрепарата выше на почвах легкого гранулометрического состава, что связано с меньшей активностью природных популяций азотфиксаторов, а также после известкования почвы и внесения микроэлементов, прежде всего молибдена и бора.

Наибольшее значение имеет молибден. Молибден способствует росту корней, ускоряет развитие и стимулирует деятельность клубеньковых бактерий, участвует в фосфорном и азотном обмене, интенсифицирует синтез хлорофилла. Он входит в состав фермента нитрогеназы, что способствует биологической фиксации азота из воздуха.

Зернобобовые культуры хорошо реагируют на внесение магниевых удобрений. Эффективно проводить листовые подкормки, но обработки должны быть ранними.

Кобальт повышает интенсивность усвоения атмосферного азота, способствует размножению клубеньковых бактерий. При недостатке бора болеют и отмирают точки роста, поскольку он отвечает за формирование стенок клеток.

Железо значительно влияет на величину урожая зернобобовых культур и на содержание белка. Железные удобрения в почву не вносят, а применяют ранние внекорневые подкормки хелатными соединениями.

Марганец. Определяет уровень урожая зернобобовых культур. Внесение его в почву малоэффективно, поэтому применяют листовые подкормки.

Препараты агробиологической технологии «Биогор» производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» можно вносить в почву до начала сева, во время сева вместе с фосфорными удобрениями или применяя его при обработке семян, а также для внекорневых подкормок.

Максимально выгодным как технологически, так и экономически, будет применение препаратов «Нитрагин КМ» и «Биогор-Старт зернобобовые» единым комплексом. Для этого рекомендуется внесение стартовой дозы минеральных удобрений (20-60 кг. д.в./га), биомодифицированных биоудобрением «Биогор» серии «КМ» из расчета 0,6 кг на 1 га., из тукового ящика сеялки. Одновременно из семенных ящиков высеваются семена сои, обработанные инокулянтом «Нитрагин КМ».

Эффект от такого способа применения будет более выраженным, чем в случае раздельного применения минеральных удобрений, «Биогор» серии «КМ» и «Нитрагин КМ».

Обработка семян проводится инокулянтом «Нитрагин КМ» в сухой форме. Препарат можно добавлять в массу зерна при погрузке из бурта в транспортное средство, или добавляя его при загрузке в сеялку, или другим подобным способом. Это позволяет избежать прохождения семян через протравочную машину и их механического травмирования при этом процессе. Агрономически полезные микроорганизмы – RGPB в случае использования сухой формы препарата находятся в нем в споровой форме, что позволяет избежать снижения их биологической активности, свойственной влажному протравливанию. Кроме того, сухой способ применения препарата позволяет минимализировать влияние на RGPB со стороны фунгицидных протравителей и сохранить эффективность применения «Нитрагин КМ» на высоком уровне.

Культуры	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Зерно-бобовые (соя, горох, фасоль, нут, кормовые бобы, чечевица, чина, люпин)	«Биогор - Старт зерно-бобовые»	$KM_{(a1)}+OMK_{(b3)}+V_{(c1)}$	Ускорение стартового развития культуры благодаря усиленному развитию корневой системы, повышению жизнеспособности всходов.	Максимально эффективно внесение в смеси с минеральными удобрениями (биомодификация туков) до сева. Но возможно и с семенами или удобрениями в сеялке, при погрузке из бурта и т.п. Норма внесения препарата – до 1 кг/га.
	«Нитрагин КМ»	Инокулянт для сои.	Образование азотфиксирующих клубеньков на корнях сои.	Смешивание с семенами или минеральными удобрениями до сева или в сеялке, при погрузке из бурта и т.п. Н.в. 80-90 г на гектарную норму (100-120 кг/га) семян. Одна упаковка рассчитана на 10 га посевов или 1000 кг семян.
	«Биогор - Развитие зерно-бобовые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b3)}+V_{(c2)}+A$	Активизация цветения и улучшение опыления растений; избежание возможного дефицита критических питательных элементов.	Листовая подкормка в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Развитие зерно-бобовые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b3)}+V_{(c2)}+A$	Избежание возможного дефицита питательных элементов. Это самый важный период для формирования будущей урожайности. Стресс в период фазы может вызвать большее снижение урожайности, чем в любое другое время развития растения.	Листовая подкормка в фазе образования бобов. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Финиш зерно-бобовые»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b2)}+V_{(c3)}+A$	Улучшение качественных характеристик зерна (повышение содержания протеина, растительных жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов и т. п.).	Листовая подкормка на последних фазах вегетации (налив бобов). Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.

№ 2

Исследование влияния биоудобрения «Биогор» серии «КМ» на урожай и качество сои, инокулированной препаратом «Нитрагин КМ», проводилось в агрохолдинге «Эфко-Ресурс».

Полученные результаты представлены в таблице:

	Урожайность, ц/га	Содержание		Выход с 1 га, кг	
		Масло, %	Белок, %	Масло	Белок
Контроль	17,6	21,1	36,7	371,4	645,9
Опыт	22,6	21,8	38,8	492,7	875,9
Контроль/опыт, %	+ 28,4	+3,3	+5,7	+32,7	+35,6

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для кукурузы:

Особенностью кукурузы является очень медленный рост и развитие в начальный период роста - от всходов до фазы 5-7 листьев (первые 25-30 дней). Внесение препарата «Биогор – Старт кукуруза» производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» при посеве позволит интенсифицировать этот процесс и обеспечить более активное развитие растения в начале вегетации. Как известно, хороший старт – залог высокого урожая.

Очень важный период развития кукурузы - фаза 3-5 настоящих листьев. В этот период у кукурузы формируются генеративные органы, определяющие будущую урожайность. От наличия элементов удобрения кукурузы, особенно фосфора, зависит количество початков на растении и зерен на них. В этот период кукуруза растет слабо, ее корневая система слаборазвита и не может поглощать питательные вещества из труднодоступных соединений. Поэтому для стимулирования роста корней важно обеспечить растения кукурузы, кроме соединений фосфора, еще и марганцем (Mn), цинком (Zn) и бором (B).

Препарат «Биогор - Развитие кукуруза», в этот период поможет растению легче взять фосфор из почвы за счёт перевода его в усвояемую форму бактериями *Bacillus megaterium*, входящими в его состав.

Кроме того, повышение уровня фосфорного питания кукурузы заметно улучшает качество силоса и ускоряет созревание початков. Потребление азота и калия также в значительной мере зависит от уровня обеспечения кукурузы фосфором. В конце вегетации применение препарата «Биогор-Финиш кукуруза» обеспечит повышение качественных показателей урожая.

Культура	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Кукуруза	«Биогор - Старт кукуруза»	$KM_{(a1)} + OMK_{(b4)} + B_{(c1)}$	Ускорение стартового развития культуры благодаря усиленному развитию корневой системы, повышению жизнеспособности всходов. В это время кукуруза плохо	Смешивание с семенами или минеральными и органическими удобрениями до сева или в сеялке и т.п. Норма внесения

№ 3			использует питательные вещества из почвы, поэтому очень важно оказать ей помощь	препарата - до 1 кг/га
	«Биогор - Развитие кукуруза»	КМ_(a2) + ОМК_(b4) + В_(c2) + А	Ускорение полноценной закладки репродуктивных органов (початков) и получение, в итоге, более высокого урожая	Листовая подкормка в фазе 3-5 листьев. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га
	«Биогор – Финиш кукуруза»	КМ_(a2) + ОМК_(b2) + В_(c3) + А	Усиление потребления основных элементов биосинтеза и улучшение качественных показателей урожая	Листовая подкормка в фазе 5-9 листьев. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.

Урожайность кукурузы гибрида «Прогноз 250 МВ» под действием обработки семян «БИОГОР» серии «КМ» БелНИИСХ РАН, Гонки, 3 повторности:

Вариант	Урожайность, ц/га	+ к стандарту	%
Контроль	74,4	-	-
Опыт (обработка семян + 1 раз по вегетатике)	84,8	+10,4	13,9

Урожайность кукурузы на зерно под действием обработки семян «БИОГОР» серии «КМ» ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. Докучаева:

Вариант	Урожайность, ц/га	+ к стандарту	%
Контроль	55,6	-	-
Опыт (обработка семян)	60,2	+4,6	8,2

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для сахарной свеклы:

Сахарная свекла обладает длительным вегетационным периодом и способна накапливать большое количество питательных веществ. Потенциал урожайности сахарной свеклы закладывается в первые несколько недель (4-8 пар настоящих листьев), когда происходит вторичное образование камбиальных колец. Дефицит влаги и элементов минерального питания задерживает рост камбиальных колец, что приводит к существенному недобору урожая. Изменить потенциал сформировавшихся колец агротехническими методами даже при благоприятных условиях практически невозможно. Поэтому, весьма важно в этот период обеспечить развивающееся растение питательными веществами в полной мере.

Внутрипочвенное внесение и листовые подкормки сахарной свеклы препаратами производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» являются эффективным методом повышения урожайности сахарной свеклы и обеспечивают решение проблем питания растений.

При интенсивном использовании минеральных удобрений, потребность в микроэлементах увеличивается. Наиболее эффективным способом их применения является некорневая подкормка, позволяющая своевременно и целенаправленно обеспечить необходимыми элементами растения сахарной свеклы. Подкормки на ранних этапах развития растений оказывают влияние на величину урожая, а на более поздних – на качество.

Свекла наиболее чувствительна к дефициту бора (В), который может возникать как при засухе, так и при переувлажнённости почвы, а также при избыточном применении азотных и калийных удобрений. При борном голодании ухудшается углеводный и белковый обмен в растениях, сахар и крахмал накапливаются в листьях и точке роста, а отток их в корнеплоды задерживается.

К существенным потерям урожая приводят дефициты и других мезо- и микроэлементов – магния (Mg), кальция (Ca), железа (Fe), марганца (Mn), цинка (Zn), меди (Cu) и молибдена (Mo).

Органо-минеральный комплекс, входящий в состав препарата «Биогор» серии «КМ», решает эти проблемы и позволяет оптимизировать питание растений не только на начальном периоде роста, но и на всех фенофазах развития сахарной свеклы.

Культура	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Свекла	«Биогор - Старт свекла»	$KM_{(a1)}+OMK_{(b5)}+V_{(c1)}$	Ускорение стартового развития культуры благодаря усиленному развитию корневой системы, повышению жизнеспособности всходов.	Смешивание с семенами или минеральными и органическими удобрениями до сева или в сеялке и т.п. Норма внесения препарата - до 1 кг/га.
	«Биогор - Развитие свекла»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b5)}+V_{(c2)}+A$	Увеличение объема корнеплода; снижение гербицидного стресса; ускорение роста и развития растений.	Листовая подкормка в фазе 4-8 настоящих листьев. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Развитие свекла»	$KM_{(a2)}+OMK_{(b5)}+V_{(c2)}+A$	Повышение засухоустойчивости; снижение дефицита бора; предотвращение растрескивания корнеплодов.	Листовая подкормка в фазе смыкания листьев в рядках. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
	«Биогор - Финиш свекла»	$KM_{(a3)}+OMK_{(b6)}+V_{(c3)}+A$	Увеличение сахаристости, лёжкости. Снижение гнилей корнеплодов.	Листовая подкормка в фазе смыкания листьев в междурядьях. Расход рабочей жидкости 200-

№ 4		Формирование высокого урожая.	300 л/га. Норма внесения препарата – до 1 л/га.
-----	--	----------------------------------	--

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для подсолнечника:

Припосевное внесение «Биогор-Старт подсолнечник» производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» направлено на повышение роста и развития зародышевой и первичной корневой системы подсолнечника, что ценно на его первых этапах органогенеза (до 6-8 листьев) для увеличения потребления влаги и питательных элементов.

В развитии подсолнечника можно выделить две «критические» фазы.

Первая фаза - это 3-4 листьев, когда листья сформировались в основном из питательных веществ семени. В этой фазе наблюдается медленный рост и развитие вегетативных органов подсолнечника, его корневая система еще слаборазвита, она не способна поглощать питательные вещества из труднодоступных соединений почвы. Подавляющее большинство пластических веществ подсолнечника расходуются на формирование зародышевой и первичной корневой системы.

Вторая фаза - это фаза 6-8 листьев. В этой фазе интенсивно развивается основная корневая система подсолнечника, активно нарастает ее листовая поверхность, наблюдается интенсивный рост растений в высоту и формируются генеративные органы. В этой фазе возрастает потребность подсолнечника во всех элементах минерального питания.

Состав препарата «Биогор-Развитие» разработан для целенаправленного решения проблем растения в эти периоды. Листовая подкормка препаратом за счет комплекса факторов позволяет получить прибавку в урожайности и качестве продукции благодаря оптимизации условий для роста и развития растения.

Культуры	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Подсолнечник	«Биогор - Старт подсолнечник»	$KM_{(a1)} + OMK_{(b7)} + B_{(c1)}$	Ускорение стартового развития культуры благодаря усиленному развитию корневой системы, повышению жизнеспособности всходов.	Смешивание с семенами или минеральными органическими удобрениями до сева или в сеялке и т.п. Норма внесения препарата - 1 кг/га.
	«Биогор - Развитие подсолнечник»	$KM_{(a2)} + OMK_{(b7)} + B_{(c2)} + A$	Развитие сильной корневой системы, улучшение количественных показателей закладываемой корзинки, усиление вегетативного роста.	Листовая подкормка в фазе 3-4 и 6-8 листьев. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.
	«Биогор - Финиш подсолнечник»	$KM_{(a2)} + OMK_{(b6)} + B_{(c3)} + A$	Усиление налива семян, их масличности.	Листовая подкормка в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости

№ 5			Формирование высокого урожая.	жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.
-----	--	--	----------------------------------	---

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для картофеля:

Картофель имеет относительно слаборазвитую корневую систему и в первый период роста плохо усваивает труднорастворимые питательные вещества из почвы. Внесение препарата «Биогор» серии «КМ» при посадке клубней за счёт микробиологического и микроэлементного состава входящих в него элементов поможет растениям картофеля легче пройти этот сложный период в развитии.

Наибольшее количество питательных веществ поглощается скороспелыми сортами картофеля во время бутонизации и цветения, а средне- и позднеспелыми - в период интенсивного роста ботвы и начала клубнеобразования. Достаточное снабжение растений всеми основными элементами питания в этот период имеет исключительное значение для формирования урожая.

Для нормального роста и развития картофельного растения и получения высоких урожаев клубней оно должно быть обеспечено, кроме азота (N), фосфора (P) и калия (K), еще такими элементами, как кальций (Ca), магний (Mg), железо (Fe), сера (S), а также бором (B), марганцем (Mn), молибденом (Mo), медью (Cu), цинком (Zn). Только при наличии всех этих питательных элементов в почве и других благоприятных условий для развития картофеля обеспечивается его наивысшая продуктивность.

К примеру, картофель сильно отзывается на магний. При его внесении лучше развиваются клубни и корнеплоды, чем ботва. А в опытах исключение серы из состава удобрений привело к снижению в клубнях картофеля крахмала на 1,9%, витамина С - на 0,8 мг%, сахаров - на 0,5% и белкового азота - на 0,19%. При недостатке серы снижалась интенсивность поступления в растения фосфора, кальция и магния. И напротив, при достаточном внесении серы урожайность культуры повышалась на 20-30 ц/га.

Агробиологическая система «Биогор», предлагаемая ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве», учитывает все эти особенности питания картофеля, позволяя растениеводам максимально приблизиться к потенциальной урожайности, заложенной в сорте.

Культура	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Картофель	«Биогор - Старт картофель»	$KM_{(a1)} + OMK_{(b8)} + B_{(c1)}$	Ускорение укоренения клубней, стартового развития растений.	Внесение в почву в зону высадки клубней. Норма внесения препарата - 2л/га.
	«Биогор - Развитие картофель»	$KM_{(a2)} + OMK_{(b8)} + B_{(c2)} + A$	Усиление нарастания листового аппарата. Компенсирование недостатка ключевых элементов питания.	Листовая подкормка в фазе образования стеблей. (Высота растения 10-15 см). Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1

№ 6	«Биогор - Развитие картофель»	КМ_(a2) + ОМК_(b8) + В_(c2) + А	Улучшение углеводного обмена, улучшение использования кальция в процессе обмена веществ.	л/га. Листовая подкормка в фазе бутонизации. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.
	«Биогор - Финиш картофель»	КМ_(a2) + ОМК_(b2) + В_(c3) + А	Усиление оттока питательных веществ к клубням. Повышение урожайности и качества клубней, их лежкости.	Листовая подкормка в фазе созревания клубней. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.

Регламент применения агробиологической системы «Биогор» для овощей:

Овощные культуры весьма требовательны к обеспечению элементами питания.

Потребность овощеводства в органических удобрениях очень высокая, что связано с большой потребностью овощных культур в элементах питания пролонгированного действия, не создающих повышенной концентрации почвенного раствора, а также постоянной необходимостью поддерживать благоприятные агрохимические и агрофизические свойства.

Инновационная агробиотехнология «Биогор» ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» призвана решить эту проблему. Применение агробиотехнологии «Биогор» позволяет увеличить корневую систему растений, повышает доступность почвенных минеральных элементов питания за счёт перевода их в легко усваиваемую растениями форму, оптимизирует минеральное питание культур за счёт содержащихся в составе препаратов микроэлементов. Такая эффективность препаратов достигается за счёт природоподобных технологий, заложенных в их основе при разработке и производстве. Такой подход позволяет повысить экологичность выращиваемой продукции.

Немаловажным бонусом применения «Биогор - Финиш овощи» является то, что за счёт повышения в плодах овощных культур содержания различных полезных для человека веществ улучшатся также и вкусовые качества продукции.

Препарат «Биогор» серии «КМ» сертифицирован и соответствует требованиям стандарта СДС органического производства «БелОрганик». В связи с этим, рекомендуется его применение при выращивании экологически чистой продукции, в том числе, планируемой к сертификации в системе «БелОрганик».

Культура	Название препарата	Формула препарата	Цель применения препарата	Сроки, способы обработки. Норма расхода препарата и рабочей жидкости
Овощи	«Биогор - Старт картофель»	КМ_(a1) + ОМК_(b9) + В_(c1)	Развитие сильной корневой системы; улучшение	Внесение в почву под корневую систему высаживаемой рассады или

№ 7			приживаемости растений. Усиление стартового развития растений.	совместно с высеваемыми семенами. Возможно смешивание с семенами до их посева. Норма внесения препарата - 1 кг/га.
	«Биогор - Развитие овощи»	КМ_(a2) + ОМК_(b9) + В_(c2) + А	Улучшение количественных показателей закладываемых плодов; усиление вегетативного роста.	Обработка по листовой поверхности после высадки рассады и далее с интервалом 10-15 дней. Кратность обработок – не менее 3-х. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.
	«Биогор - Финиш овощи»	КМ_(a2) + ОМК_(b2) + В_(c3) + А	Улучшение качества продукции (вкус, лежкость, содержание сахаров, витаминов, микроэлементов, сухого вещества и т.п.).	Обработка по листовой поверхности за 2-3 недели до сбора урожая. Расход рабочей жидкости 200-300 л/га. Норма внесения препарата - 1 л/га.

Примеры эффективности применения «Биогор» серии «КМ» для огородных культур, с. Булановка Шебекинского района Белгородской области

Культуры и эффекты		Снижение концентрации вредных и токсичных элементов
Огурцы	урожайность +35%.	Моркови: нитраты - 24%; кадмий - 24%; свинец - 24%; ртуть - 63%; мышьяк - 25%. Свеклы столовой: нитраты - 84%; кадмий - 33%; свинец - 38%; ртуть - 60%; мышьяк - 38%.
	всхожесть семян +43%;	
Салат крупнокочанный	урожайность +35%	
Морковь	средняя масса корнеплода +21%	
	урожайность +99%	
Свекла столовая	урожайность + 200%	
	средняя масса корнеплода +47%	
Капуста	средняя масса кочана +33%	
	урожайность +53%	

Биомодификация минеральных и органических удобрений препаратом «Биогор» серии «КМ»

Применение удобрений будет гораздо эффективнее как с агрономической, так и с экономической точки зрения, если применить технологию биомодификации гранул туков препаратом «Биогор» серии «КМ» в защищённой форме.

Суть биомодификации минеральных и органических удобрений состоит в том, что на гранулированные или в жидкие минеральные удобрения (и мелиоранты) добавляют микробиологический препарат «Биогор» серии «КМ». Он создан на основе агрономически полезных микроорганизмов PGPB (Plant-Grows Promotion Bacteria), обладающих комплексом полезных свойств для растений, таких как стимуляция роста растений, фунгицидная и бактерицидная активность, фосфатмобилизующая активность, антистрессовое действие, фиксация молекулярного азота.

Биомодификация минеральных удобрений производится путем добавления препарата «Биогор КМ» из расчета 1-3 кг/га (рассчитывается по норме внесения туков или мелиоранта) и механического их перемешивания.

В результате нанесения бактерий на поверхность гранул удобрений образуется своего рода «биокапсула», которая одновременно выполняет удобрительную, защитную и стимулирующую функции. Полезная микрофлора, заселенная на поверхность частиц минеральных подкормок, способна активировать содержащиеся в них питательные вещества, что позволяет на 10–30% увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и окупаемость минеральных и органических удобрений прибавкой урожая.

Механизм действия микробиологического препарата «Биогор» серии «КМ» заключается в том, что входящие в него микроорганизмы повышают усвояемость питательных веществ из гранул удобрений, а также мобилизуют их почвенные запасы. Усиливается выработка растениями аминокислот, витаминов, гормонов и органических кислот. Это ускоряет развитие растений и укрепляет их иммунитет. Происходит синтез веществ, блокирующих развитие фитопатогенных микроорганизмов.

В связи с этим для тех хозяйств, в которых задумываются о повышении эффективности и окупаемости применяемых минеральных и органических удобрений и мелиорантов при выращивании сельскохозяйственных культур, становится актуальным использование препарата «Биогор» серии «КМ» производства ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» в качестве биомодификатора.

ООО «Научно-технический центр биотехнологий в сельском хозяйстве» предлагает агробиотехнологию возделывания различных сельскохозяйственных культур. Она включает в себя микробиологические препараты: инокулянт для сои «Нитрагин КМ», многоцелевое микробиологическое удобрение «Биогор» и адьювант «Биогор А».

Комбинация этих препаратов и их вариантов с различными составами позволит растениеводам перевести агротехнику возделывания сельскохозяйственных культур на более высокий, современный уровень. Биотехнология для получения высоких урожаев культур мобилизует природные ресурсы как самих растений, так и почвы. Немаловажно, что помимо повышения экологичности растениеводства, предлагаемая нами агробиотехнология позволяет также улучшить экономические результаты выращивания сельскохозяйственных культур.

К примеру, внесение 2 ц/га азофоски будет стоить в разы дороже, чем применение полной агробиотехнологии «Биогор». Но 2 центнера азофоски влияют только на питание

растений, а у агробиотехнологии «Биогор» много факторов, влияющих на рост и развитие растений:

- запускаются механизмы, повышающие потребление элементов питания растениями из почвы и даже из воздуха;
- усиливаются физиологические процессы, происходящие в растении, чего нельзя достичь обычными агроприёмами;
- усиливается формирование урожая не только за счёт повышения питания, но и благодаря повышению устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды;
- подавляется развитие фитопатогенов;

И ещё один, очень существенный фактор применения агробиотехнологии «Биогор». Она направлена не только на получение высокого урожая и хороших экономических показателей. Очень важной её функцией является повышение плодородия почвы, возвращения ей нормального природного состояния. Отсюда одно очень важное следствие: если агроном принимает решение использовать агробиотехнологию «Биогор», он должен понимать, что ее использовать необходимо в течение *min* 3-х лет на данной сельскохозяйственной площади, только тогда он вправе делать реальные и адекватные для себя выводы!