



АВЗ

Экологическое Антистрессовое  
Высокоэффективное Земледелие и Животноводство

**Б  
Т  
К**

# БИОТЕХНОЛОГИИ

## ТРУЖЕНИКУ-КРЕСТЬЯНИНУ

### ПОЛЕВОДУ, ОВОЩЕВОДУ, ЖИВОТНОВОДУ



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ АВЗ и АВЖ

ИЮНЬ 2019 №4

## ГОРЯЧАЯ ПОРА – ЗАГОТОВКА КОРМОВ



**ЧИТАЙТЕ в номере:**

**Три золотые формулы здоровья**

**Макро- и микроэлементы через листья**

**Биологизированная технология**

**Агроответ эксперта**

**Биофунгицид Фитоспорин-М,Ж (АС)**

**Качественный силос и сенаж. Консервант кормов СИЛОСТАН - стр. 15**



### Люди, объединяйтесь!

Беседы, споры: как строить дружественный мир. Участвуйте, набирайте в поисковой строке: «Люди, объединяйтесь!»  
<https://vk.com/luenizm>

## ТРИ ЗОЛОТЫЕ ФОРМУЛЫ ЗДОРОВЬЯ

### ФОРМУЛА 1. $5+2 = 100$

Целых 900 тысяч людей участвовали в экспериментах и нашли эту чудесную формулу.

Десятки лет в Европе, Азии и Америке изучали: сколько надо есть овощей и фруктов, чтобы не болеть.

Оказалось: 5 горстей овощей и 2 горсти фруктов в день должен употреблять каждый человек, при этом риск заболеть онкологией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом и **другими болезнями уменьшается в 2 раза (на 46 %)**.

1 горсть – примерно 80 г.

**5 горстей овощей + 2 горсти фруктов = 100 лет жизни.**  
**400 г овощей + 200 г фруктов = уменьшение в 2 раза риска смертельных болезней.**

Разрешается употреблять как свежие, так и замороженные и консервированные овощи и фрукты, а также сухофрукты. Картофель не учитывается.

Желательно, чтобы в ежедневный рацион входили различные и даже разноцветные овощи, фрукты и ягоды. 0,6 кг овощей и фруктов = 100 р в день, если все покупать, но овощи можно легко вырастить, сохранить в погребе, морозильнике, холодильнике, полезнейшую капусту заквасить, огурцы засолить (малосоленые), помидоры засолить (только не пересаливать) или заморозить (я так и делаю – здорово), ягоды: клюкву, смородину, малину, облепиху – заморозить. Да, кстати, тыква – великолепна и легко хранится прямо в комнате, а репа, брюква, турнепс, редька, морковь – это чудо.

В нашей семье всегда на зиму солили бочку капусты, бочку помидоров, огурцов, закладывали на хранение несколько ведер моркови, свеклы, редьки, репы, турнепса, обязательно собирали и сушили по два ведра черемухи и калины. Так делали практически все советские семьи, и дети были здоровые, бодрые, жизнерадостные, а сейчас 20 % детей больные. Вот простой, умный выход – ежедневно употреблять: **400 г овощей + 200 г фруктов = уменьшение в 2 раза риска болезней.**

Вот как сейчас питаемся мы в семье:

Салат из квашеной капусты, нарезанных соленых или свежих огурцов, натертой моркови, различных размороженных ягод: клюквы, брусники, смородины, малины, облепихи (все, что есть), свежих или размороженных помидоров, перцев плюс зеленые листья салата, петрушка, сельдерей, укроп, базилик и т. д. (выбирайте, что любите), а также ложка льняного или рыжикового масла и две ложки подсолнечного масла. Масло желательно нерафинированное, холодного отжима. Лучше не солить.

ВКУСНО! ПОЛЕЗНО! Плюс обеспечивается правильное, здоровое соотношение жирных кислот **ОМЕГА 3: ОМЕГА 6 = 1:3**. Об этом расскажем позже.

### ФОРМУЛА 2. **Органическое Живое Земледелие (ОЖЗ) = ЗОЖ**

Природа – живая, почва – живая, растения – живые и мы с вами, дорогие, тоже живые. Поэтому глупо травить все окружающее ядохимикатами, антибиотиками, консервантами.

А как быть, если растения болеют? Секрет в том, что каждое живое существо окружено миллионами полезных микроорганизмов-помощников, и если их усилить, то мы будем здоровы. Вот так – просто и эффективно.

Использование природных, естественных биопрепаратов – пример хороших отношений между человеком и природой.

Это – здоровье, здоровый образ жизни – ЗОЖ: **ОЖЗ = ЗОЖ**





**ФОРМУЛА 3.**

**Омега 3 : Омега 6 = 1:3**  
**Омега 3 = 2 г/день на человека**  
**Омега 6 = 6 г/день на человека**

**= здоровье**

Непонятно? Сложно? Ничего, потихонечку разберемся в следующем номере.

Главный редактор В.И. Кузнецов.

## МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ ЧЕРЕЗ ЛИСТЬЯ: ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО

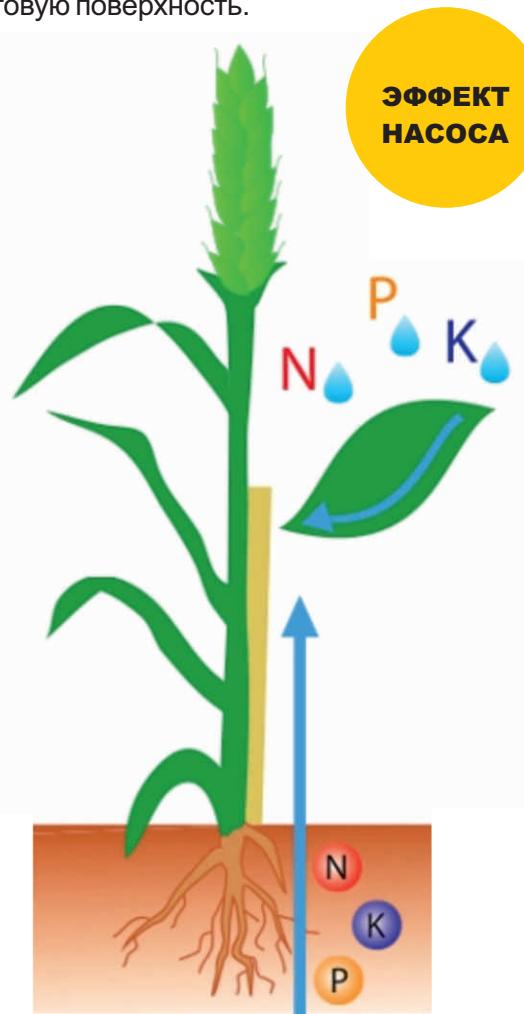
Рост и развитие растений невозможны без элементов минерального питания. Азот, фосфор и калий – макроэлементы, участвующие в построении растительного организма. Эти элементы требуются растению в достаточно большом количестве, и их недостаток или недоступность значительно сказываются на росте, развитии растений и, как следствие – на их урожайности. Мезо- и микроэлементы требуются растениям в меньших количествах, однако они способны в значительной степени влиять на протекание основных физиологических процессов: например, содержание доступного бора сказывается на урожайности различных культур, так как бор участвует в процессах опыления и формирования завязи, магний участвует в построении молекулы хлорофилла, медь является важным ко-ферментом, участвующим во многих процессах, например, в построении белковых молекул, цинк влияет на жаро- и засухоустойчивость, регулирует синтез белков, сера, кальций и молибден участвуют в усвоении азота и выполняют ряд важных функций в растительном организме: сера является составной частью ряда аминокислот, кальций влияет на состояние клеточной стенки и т. д.

### МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: КОРНЕВОЕ И ВНЕКОРНЕВОЕ.

Корневое питание является для растений основным, в связи с чем внесение удобрений в почву – это один из широко распространенных методов коррекции недостатка питательных веществ. Однако в ряде случаев этот метод является малоэффективным: длительная засуха, слишком высокие (выше +30 °С) или наоборот низкие (ниже +10 °С) температуры, особенности состава почв, которые приводят к недоступности тех или иных элементов из

почвенного раствора вследствие их низкой подвижности, выпадения в осадок или понижения усваиваемости растением по причине антагонизма.

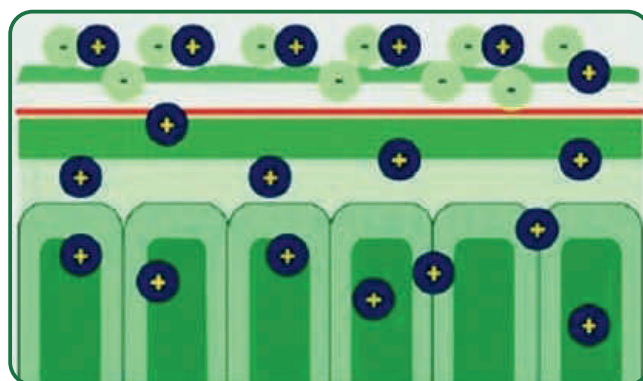
В настоящее время существует альтернативный способ: внесение элементов минерального питания по листу – при этом растения усваивают питательные вещества через листовую поверхность.



### МЕХАНИЗМ ПОГЛОЩЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ РАСТЕНИЙ.

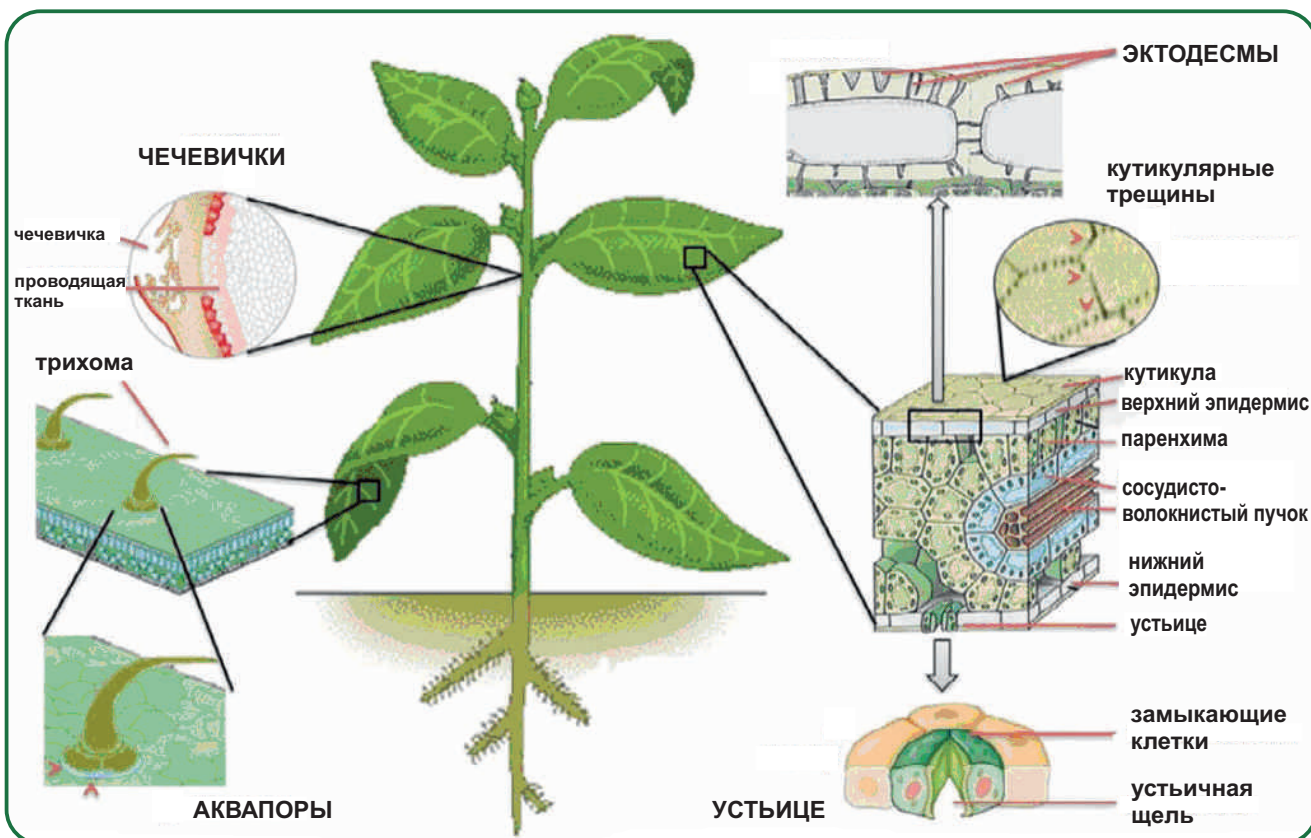
На первом этапе происходит абсорбция: основная масса элементов питания проникает в растение через кутикулу. Первыми в отрицательно заряженные растительные ткани попадают катионы. По мере проникновения катионов и смещения электрического заряда в положительную сторону – абсорбируются и анионы. Сам процесс носит пассивный характер. Частично в поглощении питательного раствора участвуют и устьица: при этом имеют значение плотность и равномерность их расположения на листовой поверхности, размеры и уровень транспирации и газообмена, определяющие степень проницаемости для раствора, а также трихомы, чечевички, эктодесмы и кутикулярные трещины.

На втором этапе элементы питания переносятся по растению, происходит их транслока-



ция. Она может осуществляться несколькими способами: от клетки к клетке (по апопласту) и по сосудистой системе (по симпласту). Разные элементы имеют разную подвижность внутри растительного организма: малоподвижные (Ca, Mg), частично подвижные (Zn, Cu, Mn, Fe, Mo) и подвижные (N, P, K, S, Cl), что тоже следует учитывать при применении внекорневых подкормок.

### Основные пути поступления элементов питания через листовую поверхность



### ПЛЮСЫ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ.

Листовые подкормки – действенный способ корректировки основного почвенного питания растений. Их несомненным плюсом является то, что при сравнительно более низких дозах минеральных удобрений, расходуемых на подкормку, достигается существенный эффект от применения. Он особенно выражен, когда почвенное питание становится малодоступно для растения по причине снижения активности корневой системы: в сильные засухи, при повышенных и пониженных температурах, гипоксии корней при переувлажнении и в процессе плодоношения у некоторых культур из-за большого оттока питательных веществ в созревающие плоды.

Кроме того, листовые обработки растений элементами минерального питания позволяют преодолевать такие негативные почвенные факторы, как гетерогенность почв, не позволяющая применять малые дозы удобрений, явление антагонизма, выщелачивание элементов, образование нерастворимых солей, переход соединений фосфора и калия в малоподвижные, плохо доступные для растений формы.

**Листовые подкормки рекомендуется вносить в критические фазы роста и развития растений для более эффективного управления продукционным процессом возделываемых культур.**

Питательный раствор по листу возможно сочетать с химическими обработками, так как растворы большинства пестицидов совместимы с ними, а это экономически выгодно сельхозпроизводителю с точки зрения уменьшения затрат. Кроме того, растворы некоторых элементов питания слегка подкисляют рабочий раствор пестицидов и регуляторов роста, что снижает

степень их гидролиза и позволяет уменьшить расход агрохимиката.

НВП «БашИнком» предлагает широкую линейку препаратов для внекорневой подкормки растений, соответствующих всем требованиям, предъявляемым к таким удобрениям:

**Серия Богатый** – гуминовые удобрения этой серии обладают всем необходимым набором макро- и микроэлементов для разнообразных целей. Кроме того, они обогащены гуматами, позволяющими повысить устойчивость растений к заболеваниям, снизить стрессовую нагрузку, повысить иммунитет растений, ускорить их рост и развитие, а следовательно – повысить и качество сельскохозяйственной продукции.

**Серия Борогум** – бороорганогуминовые удобрения этой серии обеспечивают сбалансированность питания растений, способствуют активному росту, особенно корневой системы, улучшают условия закладки и развития генеративных органов, образование и сохранение цветов, повышают иммунитет и морозоустойчивость культурных растений.

**Серия Бионекс-Кеми Растворимый** – комплексное питание всех сельскохозяйственных культур в виде внекорневых подкормок. Полностью растворимые в воде комплексные биоудобрения 8 марок, насыщенные макро-, микро- и мезоэлементами для различных целей. Препараты этой серии повышают устойчивость к заболеваниям, стимулируют иммунитет, ускоряют рост и развитие растений, повышают качество сельскохозяйственной продукции. Микроэлементы в составе удобрений находятся в хелатной форме, что снимает негативные эффекты антагонизма. В такой форме микроэлементы лучше усваиваются растениями.





**Серия Бионекс-Кеми Жидкий** – эффективные концентрированные жидкие удобрения обладают всеми преимуществами предыдущей серии, помимо этого, они обогащены биофунгицидом Фитоспорин-М. Жидкая форма этих удобрений упрощает применение, они просты, безопасны в обращении, концентрации всех марок препаратов этой серии подобраны оптимально, с учетом потребности сельскохозяйственных культур.

**Серия Биополимик** – это микроэлементные удобрения в легкодоступной хелатной форме, дополнительно насыщенные биофунгицидом Фитоспорин-М, предназначенные для внекорневой подкормки сельскохозяйственных культур.

Все удобрения этих серий обладают полной растворимостью, стабильны в водном растворе, совместимы с пестицидами и регуляторами роста, не образуют осадка, не содержат балластных соединений.

Широкий спектр марок удобрений и их совместимость друг с другом позволяют подобрать препараты для обработки под любые цели для любых культур.

#### **НЕМНОГО ОБ ОГРАНИЧЕНИЯХ.**

**Внесение удобрений по листу** – достаточно эффективный метод, однако у него имеется ряд ограничений по применению.

Во-первых, существуют физиологические ограничения, продиктованные видом растения и условиями его произрастания:

- степень проникновения питательного раствора в ткани растения регулируется толщиной кутикулы и наличием или отсутствием воскового покрытия, а также наличием опушения листовой поверхности;
- отдельные элементы имеют разную подвижность внутри растительного организма, следовательно, транслокация их в другие органы может быть затруднена;

- малая площадь активной листовой поверхности у сеянцев и ослабленных растений.

Во-вторых, погодные-климатические факторы могут сказываться на эффективности листовых подкормок:

- рабочий раствор может быть смыт осадками;
- раствор может быстро высохнуть на поверхности листовой пластинки, что приводит к прекращению поглощения элементов питания.
- всасывание рабочего раствора может ухудшаться при повышении инсоляции, так как с увеличением освещенности толщина кутикулы у некоторых растений возрастает.

В третьих, правильность дозировки, своевременность и техническая реализация внесения подкормок играют существенную роль:

- возможно увеличение расхода из-за попадания рабочего раствора на незапланированные поверхности при низкой точности распыливания;


- повреждение листьев растений при неправильной дозировке элементов питания, возникновение некрозов и ожогов, вследствие чего один раз можно внести ограниченное количество элементов питания, что приводит к необходимости увеличения количества подкормок.

#### **ЧТО СЛЕДУЕТ УЧЕСТЬ.**

При проведении листовых подкормок следует учитывать следующие нюансы:

- смеси и концентрированные растворы солей, применяемые для листовых подкормок, должны обладать высокой чистотой и растворимостью (без образования осадка), кроме того, в них недопустимо содержание примесей. Этими свойствами в полной мере обладают все серии удобрений производства НВП «БашИнком»;

Элемент питания	Эффективность впитывания элементов питания листьями растений при листовой подкормке
Азот (N)	80 % спустя 5 часов
Фосфор (P)	50 % спустя 2-5 дней
Калий (K)	50 % спустя 1-4 дня
Бор (B)	50 % спустя 2 дня
Медь (Cu)	50 % спустя 1-2 дня
Марганец (Mn)	50 % спустя 1-2 дня
Цинк (Zn)	50 % спустя 1 день
Железо (Fe)	8 % спустя 1 день



- рН рабочего раствора должен иметь слабокислую реакцию. Во-первых, это сказывается на степени ионизации, а значит, и на проникновении раствора через кутикулу; во-вторых, некоторые пестициды подвержены щелочному гидролизу, и их растворы более устойчивы в подкисленном растворе. Регулировать кислотность раствора можно при помощи **регулятора кислотности Радужный**. Он улучшает стабильность и однородность рабочих растворов, снижает карбонатную жесткость воды, уменьшает щелочность, повышает эффективность общей обработки растений;

- поверхностное натяжение раствора на границе капли и листа желательно снизить. Это необходимо для того, чтобы улучшить смачиваемость листовой поверхности и облегчить проникновение питательного раствора в ткани листовой пластинки. Для этих целей нашими учеными разработан инновационный многофункциональный препарат специального назначения – **Биолипостим**. Этот полностью природный продукт на основе композиции полисахаридов растительного и микробиологического происхождения обеспечивает отличную смачиваемость растений при обработке, работает как **прилипатель**: образует щадящую пленку на поверхности листа, удерживающую растворы препаратов;

- молекулярная масса и ионное состояние соединений: чем меньше молекула вещества, тем легче оно проникает в растение. **Использование хелатных форм микроэлементов в удобрениях компании способствует лучшей проницаемости ионов через кутикулу и мембрану клеток растений;**

- размер капель при опрыскивании должен быть оптимальным. От этого зависит скорость стекания и полнота контакта рабочего раствора с поверхностью листа обрабатываемого растения, а значит, этот показатель влияет и на степень проникновения элементов питания в растение;

- влажность воздуха влияет на длительность и полноту всасывания питательного раствора с поверхности листа: повышенная влажность позволяет рабочему раствору дольше оставаться в активном состоянии, однако при этом падает концентрация и процесс растягивается во времени, снижение влажности воздуха ускоряет процесс всасывания минеральных веществ из-за повышения концентрации при

подсыхании, однако данный процесс лимитирован полным высыханием раствора;

- повышение температуры влияет на скорость всасывания питательного раствора за счет снижения вязкости кутикулы.

#### ОПЫТ И ПРАКТИКА.

Листовые подкормки, несмотря на все нюансы и ограничения, являются незаменимым элементом в технологии возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющим оптимизировать минеральное питание растений в критические фазы их роста и развития при сравнительно небольшом расходе препаратов и экономии затрат труда, что доказано в многочисленных полевых опытах на территории России и зарубежом.



РЕГУЛЯТОР  
КИСЛОТНОСТИ



БИОПРИЛИПАТЕЛЬ  
СМАЧИВАТЕЛЬ

Культура	Район, хозяйство, год	Фазы и дозировки препаратов	Урожайность, т/га		Прибавка урожая, т/га
			Контроль	Опыт	
Озимая пшеница	Ставропольский край, Прикумская опытная станция, 2015 год	<u>Двукратная обработка в фазе весеннего кущения и флагового листа:</u> Бионекс-Кеми НРК35:1:1,5+Mg0,7+S8,0+MЭ (4 кг/га)	5,57	5,96	0,39
Подсолнечник	Оренбургская область, Сакмарский район, КФХ Старцева, 2018 год	<u>Однократная обработка по вегетации:</u> Биолипостим (0,25 л/га) + Фитоспорин-М,Ж (АС) (1 л/га) + Борогум-В-11(0,5 л/га) + Бионекс-Кеми НРК10:10:10+MЭ (3 л/га)	1,47	1,66	0,19
Сахарная свекла	Пензенская область, ОАО «Студенецкий мукомольный завод», 2018 год	<u>1-я обработка – 1-2 пары настоящих листьев:</u> Фитоспорин-М,Ж (АС) (1 л/га)+ Борогум В-11 (1л/га) + Бионекс-Кеми НРК10:10:10 (1 л/га) + Биолипостим (0,25 л/га); <u>2-я обработка – 3-4 пары настоящих листьев:</u> Богатый НРК5:6:9+MЭ (1 л/га) + Биолипостим (0,25 л/га) + Бионекс-Кеми НРК+Mg+S 35:1:1,5+0,7+0,6 (3 кг/га); <u>3-я обработка – фаза смыкания рядков:</u> Бионекс-Кеми НРК10:10:10 (5 л/га) + Борогум В-11 (2 л/га) + Биолипостим (0,25 л/га)	21,3	23,8	2,5
Сахарная свекла	Республика Башкортостан, Аургазинский район, ООО КФХ «Салават», 2018 год	<u>Три обработки по вегетации:</u> Бионекс-Кеми 10:30:0+MЭ (5 л/га)	41,2	43,9	2,7
Кукуруза на зерно	Краснодарский край, ФГБУ САС «Северо-Кубанская», 2018 год	<u>1-я обработка – 3-5 листьев:</u> Богатый НРК 5:6:9 + MЭ (1 л/га) + Биополимик-Zn (1 л/га) + Бионекс-Кеми НРК10:10:10+MЭ (3 кг/га) + Биолипостим (0,25 л/га) <u>2-я обработка – 7-8 листьев:</u> Борогум-В11 (1л/га)+Бионекс-Кеми НРК9:12:33+Mg1,4+MЭ (3 кг/га) + Биолипостим (0,25 л/га)	3,23	3,85	0,62
Лен масличный	Опытное поле ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Республика Башкортостан, 2017 год	<u>1-я обработка в фазе «елочка»:</u> Бионекс-Кеми НРК40:1,5:2 (3 кг/га) + Борогум В11 (1л/га) + Фитоспорин-М,Ж (1 л/га) + Биолипостим (0,25 л/га)	2,03	2,51	0,48
Хлопчатник	Республика Казахстан, Южно-Казахстанская область, КХ «Ак Алтын», 2016 год	<u>1-я обработка:</u> Бионекс-Кеми НРК+Mg+S 35:1:1,5+0,7+0,6 (2 кг/га) + Богатый НРК5:6:9+MЭ (1 л/га) <u>2-я обработка:</u> Фитоспорин-М,Ж (1 л/га) + Бионекс-Кеми НРК15:11:25+1,2+MЭ (2 кг/га) <u>3-я обработка:</u> Борогум-В11(1 л/га) + Бионекс-Кеми НРК9:12:33+Mg1,4+MЭ (2 кг/га)	2,31	2,6	0,29



Заместитель директора по науке  
НВП «БашИнком», д. б. н., В. С. Сергеев.





## АГРООТВЕТ – В ПОМОЩЬ АГРОНОМУ

**ЭКСПЕРТ СЕГОДНЯ** зам. директора по науке НВП «БашИнком», доктор биологических наук В.С. Сергеев



На посевах сельскохозяйственных культур начинается борьба с сорной растительностью. К сожалению, сельхозпроизводители пока не могут полностью отказаться от использования гербицидов на посевах. Однако химическая прополка не только уничтожает нежелательную растительность, но и провоцирует у сельскохозяйственных культур стрессовое состояние, выражающееся в угнетении процессов роста и развития растений, что в конечном итоге приводит к потерям урожая.

### ? 1. Что такое гербицидный стресс?

Это состояние угнетения процессов роста и развития, вызванное действием гербицидов на культурные растения. Разные классы гербицидов действуют за счет разных механизмов: некоторые угнетают синтез аминокислот (например, глифосаты ингибируют синтез ароматических аминокислот, а производные сульфанилмочевины – синтез аминокислот с разветвленной цепочкой); ингибируют синтез липидов (например, тиокарбаматы); фотосинтез (производные урацила, дипиридилы, ацетанилиды и пр.); другие угнетают деление клеток (2,6-динитроанилины, 2-хлорацетанилиды). Существуют гербициды, которые действуют гормоноподобным образом, например, производные бензойной и пиколиновой кислот. В чувствительных видах растения происходит необратимое изменение метаболизма, накопление токсических продуктов обмена, угнетение процессов синтеза, что в конечном итоге приводит к гибели растения.

### ? 2. Происходит ли угнетение культурных растений при использовании гербицидов избирательного действия?

Да, происходит. Гербициды избирательного действия замедляют рост и развитие, а при достаточно высоких концентрациях могут даже вызвать хлороз листьев. У устойчивых к гербициду видов сначала нарушается обмен веществ под действием гербицидов, однако спустя некоторое время происходит активация системы восстановления растений.

Замедление процессов роста и развития растений, особенно в ключевые фазы (для зерновых – фаза кущения, для подсолнечника – 3-4 пары настоящих листьев и т. д.), негативно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур.

### ? 3. Как противостоять стрессу, вызванному гербицидами?

В качестве антидотов нами доказана и апробирована высокая эффективность гуминовых препаратов (серий **Гуми**, **Борогум**, **Богатый**) и биопрепаратов серии **Фитоспорин-М**, содержащих в своем составе природные аминокислоты. Совместное использование этих препаратов в баковых смесях с гербицидами позволяет быстрее вывести культурные растения из состояния «гербицидной ямы»: замедление роста, наблюдаемое после химической прополки, сокращается во времени. В конечном итоге урожайность таких культур выше, по сравнению с результатами применения одних гербицидов.



## ДОКАЗАНО НАУКОЙ

*В течение многих лет на полях Республики Башкортостан апробировалась биологизированная технология возделывания сельскохозяйственных культур, которая показала высокую эффективность. Большой вклад в изучение данного вопроса внесли ученые Башкирского научно-исследовательского института сельского хозяйства, где в течение почти десяти лет эта технология проходила успешную проверку.*

**В засушливых условиях биологизированная технология продлевает, а при избыточном увлажнении, наоборот, укорачивает вегетационный период.** Так, за все годы испытаний прибавка урожая гороха сорта Чишминский-229 составила 6–32 %, озимой пшеницы сорта Башкирская – 10–18 %, яровой пшеницы сорта Экада-70 – 10–29 %, зеленой массы кукурузы – до 24 % относительно традиционной технологии.

Однако суть биологизированной технологии состоит не только в оптимальном сочетании регуляторов роста, биоудобрений и биофунгицидов, но и в разработке системы управления вегетацией. Ее основные элементы едины для всех культур. Сюда входят: система повышения иммуно-супрессивности почвы, протравливания семян, оптимизация минерального питания, защита растений, использование листовых подкормок.

### ОЗДОРОВЛЕНИЕ ПОЧВЫ.

При наличии на растительных остатках и в почве возбудителей болезней, а также использовании пестицидов на предшествующих культурах, особенно это касается полей, на которых применялась технология No-till или другие технологии с минимальной обработкой почвы, предполагающие интенсивное использование химикатов, – обязательное внесение в почву препарата **Стерня-12** (см. фото препаратов на стр. 13). Этот препарат не только разлагает растительные остатки, но самое главное, увеличивает биологическую активность почвы, заселяя полезную биоту, в т. ч. обогащающую фосфором, калием, азотом и антагонистами патогенов.

Хорошие результаты были получены при внесении гранулированного **биоудобрения Хозяин Плодородия** с высоким содержанием гуминовых веществ, довсходовое и припосевное внесение которого повышало урожай яровой пшеницы и картофеля по годам до 30 %.

### ОБРАБОТКА ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА.

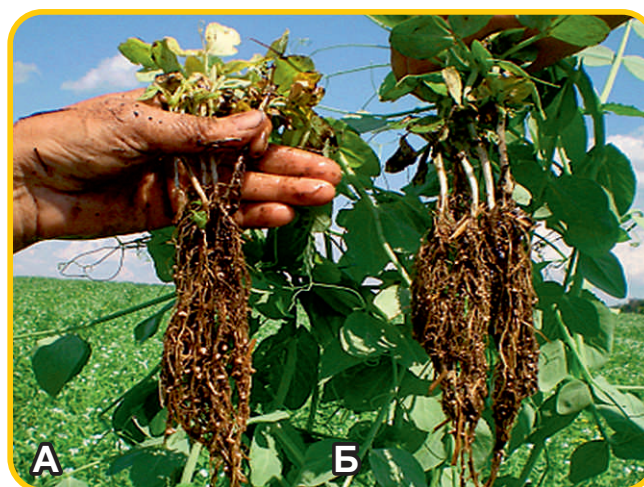
Второй обязательный элемент технологии –

правильная обработка посевного материала, которая выглядит следующим образом: Борогум Комплексный – от 0,2 л/т (для зерновых и мелкозерновых культур) до 0,5 л/т (для картофеля) + Фитоспорин М – 1 л/т + Биолипостим – 0,2 л/т, если по результатам фитоэкспертизы зараженность фитопатогенным комплексом ниже экономического порога вредоносности – ЭПВ (кроме головневых). При зараженности выше ЭПВ – 0,5 дозы химического протравителя + полная доза биопрепаратов. Экономия все равно большая и пестицидная нагрузка на экосистему меньше. В этом случае на товарных посевах хорошие результаты получены при обработке посевного материала смесью Биополимик-Су – 0,2 л/т + Фитоспорин-М – 1 л/т без применения химических протравителей.

Еще один важный технологический прием – это инокуляция семян бобовых в день посева препаратом **РизоБаш** – 2 л/т. Следует также отметить, что на полях, где ранее высевались бобовые культуры, применение гуминовых препаратов, имеющих в своем составе Мо, совместно с Фитоспорином-М, вызывало интенсивное образование активных (розового цвета) клубеньков на корнях бобовых даже без применения инокулянтов. Это происходило за счет активизации «аборигенных» клубеньковых бактерий, присутствующих в почве, под влиянием гумата и Фитоспорина (фото 1).

### Фото 1. Образование клубеньковых бактерий на корнях гороха.

**А** – Общепринятая технология – наблюдаются клубеньковые бактерии, **Б** – Технология АВЗ – клубеньковые бактерии отсутствуют.





### ОБРАБОТКА ПО ВЕГЕТАЦИИ.

Следующие обработки по технологии АВЗ (по вегетации) для большинства культур совпадают с обработкой пестицидами (гербицидной, инсектицидной или фунгицидной). Для озимых первую подкормку проводят в фазу осеннего кущения бинарным препаратом Фитоспорин-М,Ж Осенний – 1 л/га, который содержит 5 % меди. Эта обработка в совокупности с обработкой семян ускоряет рост и развитие растений, усиливает образование боковых побегов, их укоренение и особенно эффективна при поздних посевах озимых или неблагоприятных условиях вегетации осеннего периода (фото 2). Кроме того, обработка озимых препаратом Фитоспорин-М,Ж Осенний служит хорошей профилактикой против развития снежной плесени (фото 3).

Первую подкормку весной проводят по листу баковой смесью полного комплексного удобрения **Бионекс-Кеми Растворимый 40:1,5:2** или **Бионекс-Кеми Растворимый 35:1;1,5** – 3 кг/га для ускорения образования зеленой массы в комплексе с гуминовым удобрением (Богатый НРК 5:6:9 – 1 л/га – для зерновых, кукурузы; Борогум-В11 – 1 л/га для картофеля; Борогум Молибденовый – 0,3 л/га для зернобобовых). Для усиления корнеобразования, устойчивости к неблагоприятным факторам среды (засухе, холоду, засолению и т. д.), профилактики и лечения заболеваний рекомендуется Фитоспорин-М – 1 л/га с добавлением прилипателя Биоплостим – 0,25 л/га.

Вторая подкормка по следующей схеме: БиоПолимик-Су или Су, Zn – 0,3 л/га (для профилактики листовых заболеваний и сохранения зеленой листовой поверхности) + Бионекс-Кеми Растворимый 40:1,5:2 – 3 кг/га или его смесь с 18:18:18 – 3 кг/га или 10:10:10 (ЖКУ) – 3 л/га + Биоплостим – 0,25 л/га. Можно добавить и биофунгицид – Фитоспорин-М – 1 л/га для усиления фунгицидного действия. При затягивании вегетационного периода в условиях холодного и дождливого лета ускорить созревание можно, применив в подкормку Бионекс-Кеми Растворимый с преобладанием фосфора и калия над азотом: это Бионекс-Кеми Растворимый 9:12:33 или 2:40:27 – 2-3 кг/га или 0:18:20 (ЖКУ) – 2-3 л/га. Ученые БНИИСХ отметили, что при применении технологии АВЗ, например, яровая пшеница и горох зацвели на 3–5 дней раньше, чем при ее выращивании по традиционной технологии.

Фото 2. Развитие озимой ржи сорта «Памяти Кунакбаева» на 24.10.2013 г. Чишминский селекционный центр БНИИСХ. Посев 16.09.2013 г.

А – Общепринятая технология,  
Б – Технология АВЗ.

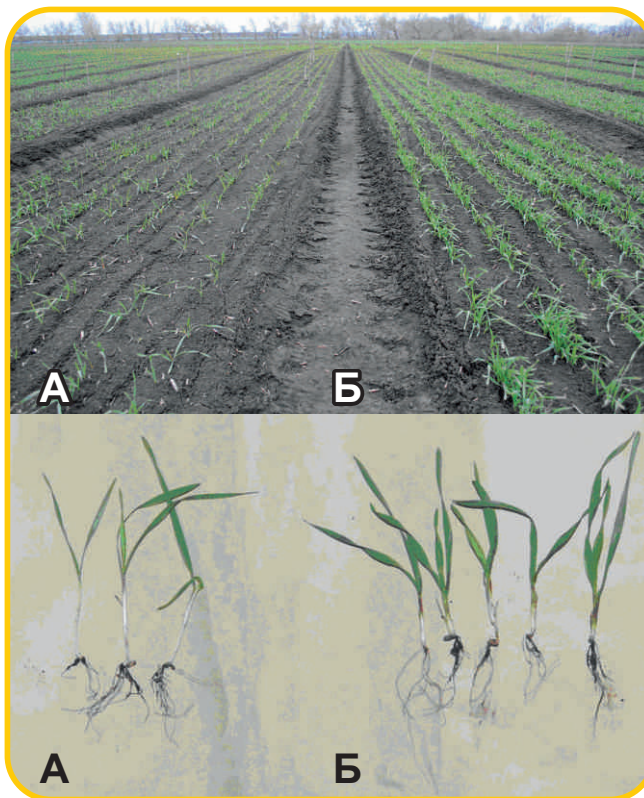


Фото 3. Развитие снежной плесени на посевах озимой пшеницы сорта «Башкирская-10» на 29.04.2015 г. Чишминский селекционный центр БНИИСХ.

А – Общепринятая технология,  
Б – Технология АВЗ.



ОПЫТЫ





### ОПЫТ И ПРАКТИКА.

Производственные испытания технологии АВЗ, проведенные в разных районах Республики Башкортостан, резко различающихся по агроклиматическим условиям, на разных сортах яровой пшеницы показали ее высокую эффективность. Несмотря на высокую зараженность посевов корневыми гнилями, прибавка урожая зерна яровой пшеницы по районам, независимо от технологии ее возделывания, была выше на 25–55 %, по сравнению с технологией, принятой в конкретном хозяйстве (см. таблицу). Надо обратить внимание на то, что зараженность посевов корневыми гнилями при применении технологии АВЗ была, по крайней мере, не выше, а в некоторых случаях даже

ниже, чем в образцах, на которых применялись химические протравители зерна.

Результаты многолетних полевых опытов подтвердили: технология АВЗ действительно является одной из перспективных систем производства растениеводческой продукции. Учитывая ее положительное влияние, в т. ч. и на качество выращенной продукции, ее необходимо внедрять повсеместно. При разумно выстроенной системе элементов АВЗ можно получить высокие урожаи при максимальной рентабельности (учитывая снижение затрат на ГСМ при совмещении обработки биопрепаратами с пестицидной в одной баковой смеси), независимо от погодных условий и фитосанитарной обстановки.



### Результаты полевых испытаний технологии АВЗ в хозяйствах Республики Башкортостан за 2014 г

№ пп	Район, хозяйство	Вариант, технология	Развитие корневых гнилей к уборке		Урожай зерна, ц/га
			%	биологическая эффективность, %	
1	Мечетлинский, СПК «Ленинский», сорт «Башкирская-26»	Общепринятая	59	-	20,0±2,0
		Биологизированная	43	27	31±4,0
2	Илишевский, ООО «Урал», сорт «Экада-70»	No-till	34	-	21,2±1,2
		Биологизированная	30	12	25,1±1,2
3	Абзелиловский, СПК «Красная Башкирия», сорт «Омская-36»	No-till (без химического протравителя)	46	-	20,8±1,7
		No-till	20	56	24,1±2,1
		Биологизированная	26	43	26,0±3,4
4	Мелеузовский, СПК «Салават», сорт «Тулайковская золотистая»	No-till	29	-	23,4±2,9
		Биологизированная	26	10	29,6±1,7
5	Давлекановский, ООО «Родина», сорт «Экада-70»	Общепринятая	35	-	11,0±0,7
		Биологизированная	27	23	14,1±1,9
6	Бакалинский, ООО «Умирово», сорт «Омская-36»	Общепринятая	25	-	20,5±4,1
		Биологизированная	21	16	29,6±4,7
7	Татышлинский, СПК им. Крупской, сорт «Омская-36»	Общепринятая	43	-	15,3±1,5
		Биологизированная	37	14	20,0±2,0
8	Чишминский селекционный центр, сорт «Экада-109»	Общепринятая	52	-	17,7±1,2
		Биологизированная	29	44	21,9±1,3

Кандидат биологических наук З.Р. Юсупова.



## СОЧЕТАНИЕ В БИОФУНГИЦИДЕ ФИТОСПОРИН-М,Ж (АС) АНТАГОНИСТОВ ФИТОПАТОГЕНОВ – ТРИХОДЕРМЫ И БАЦИЛЛ

В почве растения, как правило, поражаются сначала патогеном грибной природы, а затем бактериальной инфекцией. Это обстоятельство обуславливает необходимость применения препаратов разной направленности: с бактерицидной и фунгицидной активностями.

Наиболее важной зоной для роста растений является ризосфера – корневая зона. Для создания в этой зоне наибольшей супрессивности нужно использовать микроорганизмы, обладающие в наибольшей степени антагонистической активностью к фитопатогенам – к таковым можно отнести сапрофитный почвенный гриб триходерму и бактерии рода *Bacillus*.

Триходерма (*Trichoderma*) и сенная палочка (*Bacillus subtilis*), концентрируясь в корневой зоне (ризосфере), создают естественный барьер для различных видов возбудителей болезней за счет разных механизмов воздействия на фитопатогены.

Триходерма – почвенный гриб, относящийся к классу несовершенных грибов, подавляет развитие фитопатогенных грибов путем прямого паразитирования. Гриб-антагонист оплетает гифы гриба-хозяина и

активно разрастается внутри его клеток, что приводит к гибели фитопатогена. В то же время гибель фитопатогенов может наступать и без прямого контакта, благодаря действию выделяемых триходермой ферментов и антибиотиков. Гриб продуцирует ряд антибиотиков (глиотоксин, виридин, триходермин и др.), которые угнетают многие виды возбудителей заболеваний растений.

Представителей рода Триходерма можно найти практически во всех почвах. Их считают, по крайней мере, частично ответственными за эффект биологического контроля фитопатогенов в супрессивных почвах, на которых сельскохозяйственные культуры не подвергаются действию фитопатогенов и выделяемых ими в окружающую среду микотоксинов.

Триходерма растет более длительное время, чем происходит размножение фитопатогенных бактерий. Поэтому в препарат добавляется антагонистическая бактерия сенной палочки. Сенная палочка выделяет в почву большое количество ферментов, антибиотиков (более 70) и других биологически активных веществ, подавляющих развитие фитопатогенных бактерий и грибов. Наибольшее количество антибиотиков споры сенной палочки выделяют в момент прорастания. Следовательно, **чем больше в ризосфере спор сенной палочки, тем выше защитный эффект**. Помимо этого, развиваясь быстрее фитопатогенов, сенная палочка создает им дефицит питания, а подкисляя почву – неблагоприятные условия для развития возбудителей болезней, но благоприятные условия для развития триходермы.

Установлено, что сапротрофные почвенные



грибы, к которым относится триходерма, лучше развиваются на кислых почвах, в то же время фитопатогенные грибы имеют оптимум роста в нейтральном интервале рН. Изменение этого показателя в кислую сторону за счет внесения бактерий сенной палочки или других бактерий успешно используется для снижения вредоносности болезней в поле.

В то же время, обработка семян и другого посадочного материала бациллами обеспечивает присутствие эндофитной бактерии сенной палочки в растениях на протяжении всего вегетационного периода, благодаря способности сенной палочки проникать во внутренние части растений, повышая тем самым иммунитет растения к инфекции и другим стрессовым факторам.

Еще одно важное и замечательное свойство триходермы и сенной палочки – переработка органических веществ в неорганические соединения.

В процессе своего роста и развития они активно разлагают органику, образуя подвижные соединения азота, фосфора и калия, освобождая углерод. Вещества, находящиеся в почве, подвергаются переработке грибом и бактерией и, в результате, растения получают питательные элементы в легкоусвояемой форме. Микроорганизмы (триходерма и сенная палочка), образно говоря, выполняют в почвенном питании растений ту же функцию, что и пищеварительная система животных организмов. Кроме того, триходерма и сенная палочка продуцируют значительное количество ферментов, аминокислот, полисахаридов, витаминов, стимуляторов роста, необходимых для оптимального роста и развития растений.

Сочетание в биофунгициде Фитоспорин-М,Ж (АС) 2-х штаммов микроорганизмов – гриба *Trichoderma reesei* 4К и бактерии *Bacillus subtilis* 26Д стало возможным путем тщательного штаммового подбора.

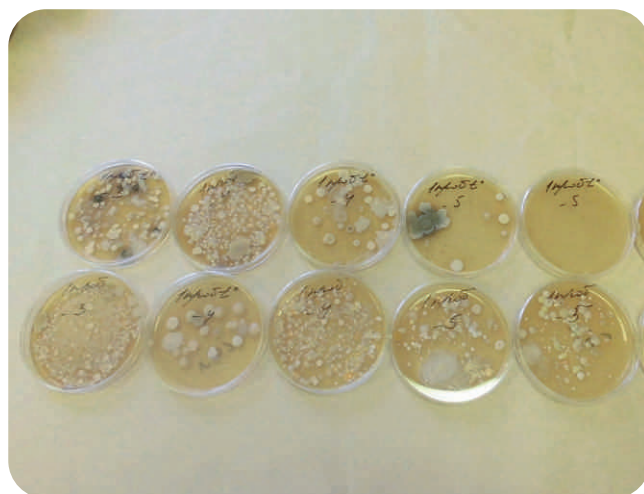
Грибы рода Триходерма имеют огромное видовое разнообразие. Нами был выделен почвенный штамм *Trichoderma reesei* 4К из ризосферной зоны пшеницы, семена которой обрабатывались биопрепаратом Фитоспорин на основе штамма *Bacillus subtilis* 26Д.

Таким образом, обработка семян пшеницы штаммом *Bacillus subtilis* 26Д привела к интродукции популяции штамма-антагониста в почву, где в процессе вегетации пшеницы в почве устанавливались топоческие и трофи-

ческие связи бацилл с почвенной микрофлорой в уже сложившемся биоценозе. Именно из этого биоценоза и был выделен штамм *Trichoderma reesei* 4К, который был депонирован в ВКПМ под № R-1227.

Была проверена взаимная антагонистическая активность штаммов гриба *Trichoderma reesei* 4К и бактерии *Bacillus subtilis* 26Д в тестах отсроченного антагонизма. Поскольку штаммы не подавляли роста и развития друг друга, **оба штамма были включены в препарат Фитоспорин-М,Ж (АС) в концентрациях, обеспечивающих наибольшую биологическую эффективность по подавлению возбудителей корневых гнилей и других болезней.**

*Кандидат биологических наук  
Т. Н. Кузнецова*





**КЭМО и П**
 комплекс природных эффективных микроорганизмов,  
 отселектированных и паспортизированных

## КАЧЕСТВЕННЫЙ СИЛОС И СЕНАЖ – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ КРС

# СИЛОСТАН

### Микробиологический консервант для силосования кормов + пробиотик для животных

**1 л на 150 т зеленой массы**

Применение кормовой добавки **Силостан** позволяет:

- интенсифицировать процесс молочнокислой ферментации,
- оптимизировать соотношение органических кислот в корме,
- улучшить его органолептические свойства,
- снизить потери питательных веществ в процессе хранения сенажа и силоса,
- улучшить вкусовые качества сенажа и силоса.





## БИОНЕКС-КЕМИ Ж

### БИОНЕКС-КЕМИ РАСТВОРИМЫЙ



- Содержат оптимальное количество усваиваемых форм азота, фосфора и калия.
- Включают в себя сбалансированный набор микроэлементов в хелатной, легкодоступной для растений форме.
- Просты и удобны в обращении.
- Не содержат балластных веществ.
- Эффективно повышают урожайность и качество сельскохозяйственной продукции.

УДОБРЕНИЯ  
ДЛЯ ВСЕХ С/Х КУЛЬТУР




## МИНУТКА СМЕХА

Инопланетяне, похитившие  
пьяного русского, психанули  
и все-таки дали порулить.

– У тебя такие красивые зубы.  
– Это я от бабушки унаследовала.  
– Подошли, значит...  
Повезло!

– Почему вы ушли со старого  
места работы?  
– По причине усталости.  
– Какой усталости?  
– Не знаю, они просто сказали,  
что очень от меня устали.

Друзья, смотрите нас на канале **Ютуб** - БашИнком  
Инстаграм  [www.instagram.com/bashinkom](http://www.instagram.com/bashinkom)



пишите: [agro-bnk@mail.ru](mailto:agro-bnk@mail.ru)  
сайт: <http://avz-technology.ru>

Главный редактор: к.т.н. В.И. Кузнецов.  
Редакторы: д.б.н. В.С. Сергеев, к.с.-х.н. Р.Г. Гильманов.  
Рекламный отдел: Е.А. Антипина.  
Дизайн и верстка: В.А. Окунева.  
Редакционная коллегия: к.б.н. З.Р. Юсупова;  
заслуженный агроном РБ В.И. Корнилов;  
биолог, биотехнолог,  
специалист по защите растений И.Л. Ермолаева.

Газета отпечатана в типографии  
ООО «Полиграфия»,  
ИНН 0266036728  
РБ, г. Салават, ул. Ленина, 5/11,  
тел. (3476) 35-31-02

№ заказа 906

Тираж 999 экз.

**БИОТЕХНОЛОГИИ**  
ТРУЖЕНИКУ-КРЕСТЬЯНИНУ  
ПОЛЕВОДУ, ОВОЩЕВОДУ, ЖИВОТНОВОДУ



НАУЧНО-ИЗВЕРЖЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
**БАШИНКОМ**

Адрес редакции, издательства: 450015, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 37, корпус 1, офис 304.  
Телефоны: 8 (347) 292-09-96, 291-10-20 [bashinkom@mail.ru](mailto:bashinkom@mail.ru) [www.bashinkom.ru](http://www.bashinkom.ru)

Подписано в печать: 28.05.2019 г.