

ЕҢБЕК ҚЫЗЫЛ ТУ ОРДЕНДІ  
«Ә. Б. БЕКТҰРОВ АТЫНДАҒЫ  
ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ ИНСТИТУТЫ»  
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

# ҚАЗАҚСТАННЫҢ ХИМИЯ ЖУРНАЛЫ

---

---

## ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА

---

---

### CHEMICAL JOURNAL of KAZAKHSTAN

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК  
им. А. Б. БЕКТУРОВА»

**3 (63)**

ИЮЛЬ – СЕНТЯБРЬ 2018 г.  
ИЗДАЕТСЯ С ОКТЯБРЯ 2003 ГОДА  
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

АЛМАТЫ  
2018

С. УСМАНОВ

АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова», Алматы, Республика Казахстан

## ПЯТЬ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ XXI ВЕКА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ РЕШЕНИЮ

**Аннотация.** В обзорной статье рассматриваются пять глобальных вызовов XXI века, обозначенные Главой Государства, касательно обеспечения продуктами питания населения нашей планеты – угроза глобальной продовольственной безопасности, исчерпаемость ресурсов и деградация земель, проблемы кормовой базы и пастбищ для животноводства, острый дефицит воды, глобальная энергетическая безопасность, недостатки второй и третьей индустриальной революции. Представляются предложения по их решению.

На основании достоверных результатов исследований (2003-2016 гг.), проведенных в специализированных институтах, опытных, опытно-производственных работ, а также применения нового поколения фитобиопрепаратов – микробиоудобрения МЭРС в Республике Казахстан на площади более 3 млн. га (2003-2017 гг.), Государстве Туркменистан - 90 тыс. га (2015–2017 гг.), Республики Узбекистан в 9-ти областях (2013, 2014, 2017, 2018 гг.), в 6-ти субъектах Российской Федерации (2013–2014 гг.) микробиоудобрения МЭРС, установлено:

– получение на фоне минерального питания, дополнительного урожая яровой мягкой пшеницы на богарных землях - 3–3,5 ц/га, на поливе хлопка-сырца - 10-20 ц/га, картофеля и овощебахчевых культур – 150-300 ц/га, плодовых и винограда – 100-150 ц/га, кормовых – 100-150 ц/га;

– повышение урожайности с/х культур при снижении нормы минеральных удобрений в 1,5-3 раза, дефиците поливной воды и почвенной влаги в 1,3 и 1,7 раза, засоленности земель, суховеев на 150-300%;

– покрытие, за счет реализации дополнительного урожая, полных затрат возделывания с/х культур на 30-100% и более;

– накопление в почве после уборки дополнительного урожая 38-40 кг/га усвояемых форм НРК питательных элементов и 5-20 т/га органики.

Полученные результаты являются основой решения пяти глобальных вызовов XXI века.

**Ключевые слова:** микробиоудобрение МЭРС, продовольственная безопасность, деградация земель, проблемы кормовой базы и дефицита воды, глобальная энергетическая безопасность, недостатки первой, второй и третьей индустриальной революций.

**Введение.** Обеспечение всевозрастающего населения нашей планеты полноценными продуктами питания в XXI-м веке является весьма актуальным, для которого инновационное развитие Агропромышленного комплекса, и, в частности, производство растениеводства, имеет большое значение [1].

Химизация производства растениеводства, в частности применение минеральных удобрений, привела к угрозе потери продовольственной

безопасности Государств, основной причиной которой стали: деградации земель; снижение гумуса; ухудшение экологии почвы [3].

Президент Республики Казахстан в своем Обращении к народу Казахстана отмечает, что *вода - крайне ограниченный ресурс*, и борьба за обладание ее источниками уже становится важнейшим фактором геополитики и конфликтов на планете. Дефицит воды в недалеком будущем может создать большие проблемы в мегаполисах и в поливном земледелии.

Для решения вышеприведенных вызовов XXI века АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова» совместно с ТОО Научно-производственное объединение «Ана Жер» разработало новое поколение фито-биопрепаратов – микробиоудобрение МЭРС, эффект действия которого основан на использовании неисчерпаемой бесплатной энергии почвенных микро- и макроорганизмов, что является новым направлением в обеспечении продуктов питания населения нашей планеты в XXI веке [2, 4].

Инвестирование МЭРС в растениеводство Республик Казахстан и Узбекистан, Государства Туркменистан может явиться основой выполнения направлений - развития и либерализации экономик, развития социальной сферы «Стратегии действий по дальнейшему развитию государств Центральной Азии на 2019-2023 годы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

### **Анализ пяти глобальных вызовов XXI века и задач «Стратегии «Казахстан – 2050»**

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев в обращении к народу Казахстана от 14 декабря 2012 года отметил 5 глобальных вызовов XXI века, связанных с обеспечением всевозрастающего населения нашей планеты продуктами питания.

В Послании народу Казахстана от 17 января 2014 года для обеспечения прогресса страны он выделил следующее: за счет внедрения наукоемкой модели экономики увеличить до 70% экспортный потенциал несырьевой продукции; в два раза снизить энергоемкость валового и внутреннего продукта; для создания новых технологических отраслей экономики обеспечить рост финансирования науки до уровня, не ниже 3,1% от ВВП.

### **1. Угроза глобальной продовольственной безопасности**

Для выполнения поставленных задач Правительством РК было проведено Сопровождение с участием Президента Республики Казахстан (Протокол № 01-7.1 от 23.01.2013 г.), где в пункте 3.4 «Стратегия «Казахстан – 2050» предусмотрено «Внедрение передового опыта использования влаго- и ресурсосберегающих технологий, обеспечение сельского хозяйства семенами, удобрениями и средствами защиты растений».

*Наша справка.* В мире недобор урожая из-за засухи составляет более 30%, жаркого ветра (сухостей) - 15% и из производимых 730 млн. т пшеницы доля слабой пшеницы (фуражное зерно) имеет значение 52-55%, (Узбекистане - 100%, Туркменистане - 70%, Российской Федерации - более 30%, Украине - более 27%).

Используемые в растениеводстве минеральные удобрения и средства защиты растений имеют ряд существенных недостатков. Коэффициент использования азота туков не превышает 35%, пентаоксида фосфора – 20%. Минеральные удобрения и средства защиты растений снижают качество сельскохозяйственных культур. Потенциал средств питания и защиты растений исчерпан и не в состоянии обеспечить продуктами питания (тем более качественными) население нашей планеты в XXI веке. Уже к 2040 году будет необходимо повысить урожайность продукции растениеводства на 70%.

Казахстан из-за несвоевременного выпадения осадков занимает последнее место в мире по сбору зерновых на единицу посевной площади.

Также следует отметить, что сельхозтоваропроизводителями используется не более 20% минеральных удобрений, выпускаемых в Республике Казахстан. При этом доля минерального питания в формировании растений составляет не более 10%, а оставшиеся 90% - приходится на почвенные ресурсы.

*Наши предложения:* Необходимо создание и продвижение на рынок новых, абсолютно инновационных препаратов, которые могли бы обеспечить: более полное питание и защиту растений; повышение засухо- и жароустойчивости (сухостей) растений; увеличение урожайности сельскохозяйственных культур на богарных землях на 20-50%, на поливе - 40-100%; получение качественной и экологически чистой продукции.

## 2. Исчерпаемость ресурсов земель

Наряду с природными богатствами мы должны бережно относиться к почвенному плодородию. Если мы *потеряем* почвенное *плодородие*, то нам *не нужны* будут *нефть, газ, электроэнергия*.

Почвенное плодородие является единственным источником для питания всего живого на Земле. Важным в сохранении баланса в экосистеме является почвенный покров. Наивности человечества нет предела, потеря почвенного плодородия и, соответственно, почвенного покрова остановит жизнь на нашей планете.

Сегодня из-за деятельности человека в мире теряется 26 млрд.т в год плодородного слоя почвы. При этом ежегодно наблюдается интенсивный процесс деградации почв, который в последние годы увеличился в 30 раз в сравнении с историческим периодом голоцена.

*Наша справка. Эффект Арала.* По данным ООН из-за высыхания Арала несколько сот миллионов тонн пыли, песка и соли витает в воздухе, и они

уже достигли Индийского океана, нарушая экосистему 20–25% нашей планеты. Из года в год пахотные земли Республики Узбекистан сокращаются вследствие заноса их песком и солью.

Наши почвы дошли до критической точки. Дальнейшая деградация земель приведет к полной деструкции почв, и она превратится в пыль и выветрится. В результате: 1. Человечество ждет голод. 2. Пыль затмит солнце, что приведет к мировой катастрофе.

**2.1. Деградация земель и Парниковый эффект из-за применения минеральных удобрений.** Для повышения урожайности с/х культур во всем мире используют минеральные удобрения. Однако минеральные удобрения, особенно азотные, резко увеличивают численность олиготрофных микроорганизмов в 5-9 раз, которые минерализуют гумус и органические вещества почвы. При внесении в почву 100 кг/га аммиачной селитры происходит разложение 250-500 кг/га органических веществ, при этом в газовую фазу выделяется 150-300 кг/га углекислого газа, 11,5-23 кг/га азота почв в виде диоксида и оксида, по эквиваленту превышающие азот вносимых удобрений.

По данным лауреатов Нобелевской премии за 2007 г. «вклад» минеральных удобрений в парниковый эффект составляет 20-22%. Их предложения: для снижения парникового эффекта из-за минерального питания и деградации земель уменьшить норму использования туков.

Сегодня 20–22% всего накопленного углекислого газа в атмосфере – это результат разрушения гумуса и органических соединений почвы вследствие применения минеральных удобрений.

В развитых государствах мира на поливных землях, где NPK-удобрения использовались согласно научно-обоснованным рекомендациям, потеряно до 60% гумуса. Если бы эти средства питания растений положительно влияли на гумус почвы, разве бы это случилось? Интенсивное применение минеральных удобрений в Китае привело к тому, что из 129 млн га посевных площадей 100 млн деградированы. Поэтому в Китае принято решение уменьшить нормы использования минеральных удобрений в 2 раза, обеспечивая их эффективность за счет микроорганизмов.

Человечество, удобряя почву, невольно удобряет и Мировой океан, вследствие чего повышается скорость поглощения углекислого газа, который приводит к интенсивному выделению в атмосферу закиси азота. При этом неумеренное потребление минеральных удобрений, и в первую очередь нитратов, снижает содержание кислорода в почве, а это способствует повышенному выделению в атмосферу закиси азота и метана.

Углекислый газ (диоксид углерода), пропуская длинноволновые лучи света к поверхности Земли, задерживает отражение коротковолнового излучения, что приводит к нагреванию поверхности планеты и изменению климата. Окислы азота оказывают отрицательное влияние на парниковый эффект, баланс различных экосистем и здоровье людей. Закись азота вредит нашей атмосфере в 300 раз интенсивнее, чем углекислый газ, и является

главной причиной разрушения озонового слоя Земли. Метан – мощный парниковый газ, отрицательный эффект которого сильнее диоксида углерода в 21 раз.

### **2.2. Проблемы кормовой базы и пастбищ для животноводства.**

1. Годовая потребность животноводства в кормах 30-32 млн т кормовых единиц.

2. Реальное потребление 18-20 млн т. Дефицит 38-40%.

3. Посевы многолетних трав сократились от 2,3 до 1,4 млн га, однолетних трав – от 2,2 млн га до 105 тыс. га.

4. Более половины используемых пастбищ – 70 млн га, деградированы.

5. Для полноценного обеспечения нынешнего поголовья скота пастбищным кормом, необходимо внести в оборот около 30 млн га пастбищ.

*Наши предложения:* Государство должно озадачить ученых созданием новых, абсолютно инновационных препаратов, которые могли бы обеспечить:

- снижение парникового эффекта;
- сохранение и повышение почвенного плодородия;
- получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур;

- восстановление деградированных пастбищ и, в условиях дефицита почвенной влаги, продление периода вегетации растений;

- снижение себестоимости мясомолочной продукции за счет повышения рентабельности возделывания кормовых культур.

**2.3. Острый дефицит воды.** Президент Республики Казахстан в своем обращении к народу Казахстана отмечает, что *вода - крайне ограниченный ресурс*, и борьба за обладание ее источниками уже становится важнейшим фактором геополитики и конфликтов на планете. Дефицит воды в недалеком будущем может создать большие проблемы в мегаполисах и в орошаемом земледелии.

*Наша справка:*

1. Как было отмечено, из-за дефицита почвенной влаги мы находимся на последнем месте в мире по сбору урожая пшеницы на единицу посевной площади.

2. В орошаемом земледелии 20-25 % выращиваемых овощебахчевых культур не востребовано населением.

3. В Алматинской области на посевной площади 470 тыс. га для полива расходуется более 2 млрд.куб.м. пресной воды, а годовая потребность в водообеспечении г.Алматы составляет не более 600 млн.куб.м. Снижение нормы поливной воды на 25 % может обеспечить водой еще один город с населением, большим, чем Алматы.

*Наше предложение:*

1. Необходимо разрабатывать инновационные препараты и технологии, обеспечивающие высокие урожаи с/х культур, кроме капельного орошения, при снижении нормы поливной воды в 1,3-1,7 раза.

2. С учетом потребительского спроса нужно наладить государственное регулирование выращивания продукции растениеводства на поливе.

3. Очень интересная идея – использование подпочвенных вод за счет мощной корневой системы. Для этого нужно определить глубину залегания грунтовых вод по зонам и областям, определить препараты, усиливающие корневую систему растений.

4. Сбалансированная транспирация влаги из почвы в растение и снижение испарения влаги из растений может стать одной из основ повышения КПД использования почвенной влаги.

**2.4. Глобальная энергетическая безопасность.** Глава Государства Н.А. Назарбаев отметил: «Наступает новая эра, в которой человеческая жизнедеятельность будет основываться не только и не столько на нефти и газе, сколько на возобновляемых источниках энергии».

*Наша справка.* Как было сказано ранее, для повышения урожайности с/х культур используют минеральные удобрения, а для ее сохранения – пестицидные препараты, производство которых очень энергоемко.

Для выпуска 1 т минерального питания необходимо 6 тыс. кВт электроэнергии. Следует отметить, что во времена СССР в конце 80-х годов в Казахстане применялось 1,3 млн т минеральных удобрений.

*Наше предложение.* Использовать в производстве растениеводства бесплатную энергию почвенных микроорганизмов, численностью в одном грамме почвы 4-16 млрд.КОЕ, а также мощную корневую систему. Кроме того, необходимо создание новых инновационных биопрепаратов, обеспечивающих высокую эффективность минеральных удобрений при снижении нормы их применения в 2-4 раза.

**2.5. Недостатки второй и третьей индустриальных революций.**

*Наша справка.* В XX в. численность населения нашей планеты увеличилась с 1,6 до 6 млрд. чел., в 2011 г. она достигла 7 млрд., а в 2014 г. – 7,3 млрд., поэтому все эти вызовы связаны с обеспечением всевозрастающего населения нашей планеты продуктами питания в XXI-м веке.

Научно-технический прогресс, вторая индустриальная революция и погоня за большими прибылями в XX-м веке привели к большим проблемам, связанным с нарушением экосистемы. В этом немалая доля принадлежит интенсивной химизации сельскохозяйственного производства с использованием минеральных удобрений и средств защиты растений, что привело к деградации земель и увеличению выбросов в атмосферу углекислого газа, метана и азота. Ученые экологи предупреждают, что если не сбавить обороты, то уже к 2050 г. человечество может столкнуться с экологической катастрофой. А это: изменение климата; необходимость многомиллиардных инвестиций на преобразование сельского хозяйства; рост цен на пищевые продукты; затопление больших территорий и голод; переселение людей, что неизбежно приведет к внутринациональным и международным трениям и конфликтам.

Сегодня в мире более 1 млрд. чел. проживают за чертой бедности. Глобальное потепление или похолодание в итоге приведут к исчезновению жизни на земле. Деградация земель, дефицит поливной воды и почвенной влаги, заморозки, жаркие ветра повлекут за собой резкое снижение запасов продовольствия.

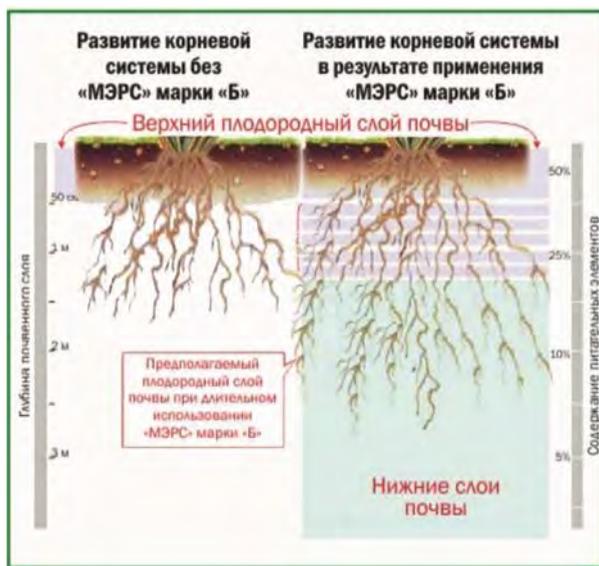
*Наше предложение:* Необходимы новые инновационные разработки в Четвертой индустриальной революции, скорее всего, «инновационной революции», устраняющие недостатки Второй и Третьей индустриальных революций, в частности, по: сохранению почвенного плодородия; снижению негативного влияния минеральных удобрений и пестицидов на парниковый эффект и деградацию земель; получению высоких стабильных урожаев с/х культур в экстремальных погодных условиях. Этим решением можно про-длить стабильность в мире на несколько столетий.

### **3. Новое поколение биопрепаратов – микробиоудобрение МЭРС в решении проблемных вопросов земледелия и растениеводства в XXI в. [4-6]**

**3.1. Микробиоудобрение МЭРС - основа использования неисчерпаемой бесплатной энергии почвенных микроорганизмов и мощной корневой системы.** Впервые в мировой практике предложен *уникальный механизм обеспечения* всевозрастающего населения нашей планеты продуктами питания, *сохранения* и воспроизводства почвенного плодородия, *получения* качественных и экологически чистых высоких урожаев продукции растениеводства *путем использования* неисчерпаемой бесплатной энергии почвенных микроорганизмов численностью в 1 г почвы от 4-16 млрд. КОЕ и *увеличения* массы корневой системы растений в 2-2,5 раза (рисунок 1), *за счет* применения отечественного биопрепарата – *микробиоудобрения МЭРС при снижении нормы* минеральных удобрений и поливной воды, *в условиях* дефицита почвенной влаги, высоких температур (45-50°C), засухе, засоленности земель.

*Сочетанием* минеральных удобрений с отечественными биопрепаратами достигается *повышение* численности в 1,5-5 раз микроорганизмов, обеспечивающих накопление органических веществ и NPK питание растений и *снижение* в 1,7-9 раз численности бактерий, разлагающих гумус и нитратный азот почвы, *вследствие чего* каждый грамм почвы превращается в *мини завод* по производству питательных элементов и органических веществ.

В результате достигается: минерализация растительных остатков; фиксация атмосферного азота; перевод трудно- и нерастворимых соединений фосфора и других элементов в растворимые соли; снижение разложения гумуса и нитратного азота почв.



а



б

Рисунок 1 – Влияние микробиудобрения МЭРС на корневую систему растений:  
а – распространение корневой системы в глубину почвы; б – влияние МЭРС на объем корневой системы яровой мягкой пшеницы и хлопчатника

Мощная корневая система является основой поступления дополнительных питательных элементов и влаги в растение из нижних незадействованных слоев почвы и является материалом для накопления в ней органических веществ.

В итоге, растения своевременно получают дополнительно влаги и питания на 20-25%, а почва – 5-20 т/га органоминеральных соединений.

Все это в комплексе позволяет не только *сохранить* почвенное плодородие, но и *дополнительно накопить* в почве 5-20 т/га органических веществ и 35–40 и более кг/га NPK- питательных элементов.

*Использование отечественных биопрепаратов* в течение 4–5 лет позволит довести плодородный слой почвы от 30–40 до 50–60 см.

**3.2. Производство и реализация биопрепарата МЭРС.** По договоренности с ТОО «Ордабасы» на заводе по производству пестицидных препаратов в Шымкенте 2009-2016 гг. ТОО «Хазрат-Али-Акбар» выпускает микробиоудобрение МЭРС. Мощность производства позволяет полностью покрыть посевы Республики Казахстан, Российской Федерации, Узбекистана, Независимого Государства Туркменистан в биопрепаратах и биоудобрениях.

Микробиоудобрение МЭРС сертифицировано в Республиках Казахстан и Узбекистан, Государстве Туркменистан, Российской Федерации. Имеются все разрешительные документы на производство и применение.

В Республике Казахстан опытные, опытно-производственные и производственные работы проведены на 20 культурах, в Республике Узбекистан – 9 культурах, Российской Федерации – 7 культурах, Туркменистане – 10 культурах;

Производственное применение в Республике Узбекистан произведено в 8 областях, Государстве Туркменистан – 2 велятах, Российской Федерации – 6 субъектах. За 2009–2017 гг. биопрепараты в Республике Казахстан реализованы по субсидии.

В 2014 г. в Республике Узбекистан МЭРС для применения на посевах с/х культур был подписан контракт на сумму 500 тыс. долл. США, однако из-за невозможности проведения валютных операций препарат был возвращен. После разрешения валютных операций в 2018 г. 150 сельхоз-товаро-производителей Наманганской и Ферганской областей приобрели МЭРС в количестве 4 т и используют на посевной площади 2,5 га.

В 2016-2017 гг. Дайханским объединениям Государства Туркменистан поставлено 87 т МЭРС.

*Фактический доход СХТП Республики Казахстан от использования микробиоудобрения МЭРС в период 2003-2018 гг. на посевной площади 3 605 тыс. га составил более 80 млрд. тенге и фермеров Независимого Государства Туркменистан на площади 90 тыс. га – более 30 млн. долл. США.*

**3.3. Относительно качества продукции.** В Краснодарском крае РФ 50% на посевах мягкой пшеницы, Республике Узбекистан – 95% и Независимом Туркменистане – 80% получают пшеницу меньше 3 класса, которые не пригодны в производстве хлебобулочных изделий без добавок из-за низкого содержания клейковины и плохого его качества (фуражная пшеница).

Проведенными фундаментальными и прикладными исследованиями в этих регионах установлено, что биопрепараты обеспечивают получение товарной пшеницы 3 класса с выходом качественной клейковины более 24%, обладающих хорошими качественными показателями муки, теста и выпеченного хлеба.

В таблице 1 представлены данные по влиянию МЭРС на урожай и качественные показатели озимой мягкой пшеницы (сорт Звезда, НИИ зерна и зернобобовых культур – Андижан, Республика Узбекистан, 2011 г.).

Таблица 1 - Влияние МЭРС на урожай и качественные показатели озимой мягкой пшеницы (сорт Звезда) (НИИ зерна и зернобобовых культур – Андижан, Республика Узбекистан, 2011 г.)

Варианты	Прибавка урожая, ц/га	Натура, г/л	Клейковина		
			кол-во, %	качество, ед. ИДК	группа
1. Контроль	–	870	28	115	III
2. Обработка семян с МЭРС, 200 мл/га, обработка растений с МЭРС в фазу кущения, 300 мл/га	8,5	900	34	85	II
3. Обработка растений с МЭРС в фазу кущения, 200 мл/га и молочной спелости, 300 мл/га	11,0	900	36	85	II
4. Обработка растений с МЭРС в фазу молочной спелости, 500 мл/га	8,0	900	36	85	II

Из полученных данных следует, что МЭРС обеспечивает прибавку урожая 8–11 ц/га, дополнительное содержание клейковины 6–8 % и качество клейковины II группы (это соответствует мировому стандарту 3 класса мягкой пшеницы).

Результаты лабораторных испытаний в Кашкадарьинском НИИ селекции и семеноводства зерновых колосовых культур в сезон 2012 г. показали, что МЭРС обеспечил получение пшеницы с хорошими качественными показателями зерна, муки, теста и хлеба, в то время как на контроле показатели хлеба оказались ниже среднего.

Результаты лабораторных испытаний в Кашкадарьинском НИИ селекции и семеноводства зерновых колосовых культур в сезон 2012 г. показали, что МЭРС обеспечил получение пшеницы с хорошими качественными показателями зерна, муки, теста и хлеба, в то время как на контроле показатели хлеба оказались ниже среднего.

Контроль:

– мука – 150 г; масса хлеба - 0,480 кг; длина – 13,5 см; ширина – 7,5 см; высота – 7,4 см.

МЭРС - обработка семян, 0,1 л/га + обработка растений (кущение), 0,2 л/га + обработка растений (молочная спелость), 0,2 л/га:

– мука – 150 г; масса хлеба – 0,610 кг; длина – 13,5 см; ширина – 7,5 см; высота – 10 см.

Таблица 2 – Влияние биопрепарата “Риверм” (Украина) и микробиоудобрения МЭРС на качественные показатели теста

Параметры	Варианты				
	1	2	3	4	5
Удельная работа деформации теста (W), 10-4 Дж	358	303	414	370	391
Индекс разбухания теста (G), см <sup>3</sup>	18,6	17,0	19,2	19,0	19,1
Упругость теста (P), мм	121,0	120,0	129,0	133,0	124,0
Растяжимость теста (L), мм	70	58	74	73	74
Белок, %	14,78	14,96	15,63	15,91	15,76
Клейковина, %	27,5	27,5	29,7	30,6	30,0
Влажность, %	10,68	10,64	10,80	10,66	10,59

Основным критерием приобретения странами Евросоюза пшеницы являются качественные показатели теста, особенно удельная работа деформации теста. В таблице 2 представлены результаты исследований, проведенные Казахстанским филиалом компании “SGS group” по влиянию биопрепарата “Риверм” (Украина) и микробиоудобрения МЭРС (Казахстан) на качественные показатели теста.

Компания “SGS group”, штаб-квартира которой находится в г. Женева, является мировым лидером на рынке контроля, экспертизы, испытаний и сертификации, в сети которой работает 56 000 сотрудников в более 1000 офисах и лабораториях по всему миру, признана мировым эталоном качества и деловой этики.

Из полученных данных следует, что все показатели микробиоудобрения МЭРС имеют лучшие значения в сравнении с контролем и эталонным препаратом.

Варианты:

1 – Контроль, протравитель семян “Скарлет”, 0,35 л/т + фунгицид “Титул-390”, 0,32 л/га;

2 – Эталон, биопрепарат “Риверм” (Украина), 0,4 л/т, “Скарлет”, 0,35 л/т + “Риверм”, 5,0 л/га, “Титул-390”, 0,32 л/га;

3 – Вариант-2, МЭРС, 0,15 л/т, “Скарлет”, 0,35 л/т + МЭРС, 0,03 л/га, “Титул-390”, 0,16 л/га;

4 – Вариант-3, МЭРС, 0,15 л/т, “Скарлет”, 0,175 л/т + МЭРС, 0,03 л/га, “Титул-390”, 0,32 л/га;

5 – Вариант-6, МЭРС, 0,15 л/т + МЭРС, 0,03 л/га, “Титул-390”, 0,16 л/га.

Исследования, проведенные в Краснодарском и Ставропольском краях Российской Федерации, Государства Туркменистан, также подтвердили повышение количества и качества клейковины озимой мягкой пшеницы.

*Если учесть, что в мире из выращиваемых 730 млн. т/год мягкой пшеницы более 50% является фуражной, то полученные результаты в целом имеют огромное значение для производства зерна в мире.*

Впервые в мировой практике МЭРС обеспечил получение экологически чистой пшеницы, соответствующей Европейским стандартам качества, которая в ТОО «Иволга-Холдинг» Республике Казахстан возделывалась с 2011 по 2013 гг. на общей посевной площади 36 тыс. га и поставлялась для Королевского двора Англии.

Дополнительный урожай экологически чистой пшеницы за период 2010-2012 гг. за счет применения МЭРС на посевной площади 12 000 га составил 10 800 т.

Установлено, что МЭРС повышает выход товарной продукции на 14-18%, сухого вещества на 12-22%, содержание витаминов, сахаров и полезных веществ на 8-10%; снижают нитраты на 32-37%; сокращают сроки созревания культур на 10-12 дней; продлевают фотосинтез на 5-12 дней в условиях засухи и накопление биомассы 20-40%; повышают кулинарные качества на 15-18%.

**3.4. Относительно энерго-, влаго- и ресурсосбережения. Сочетанием биопрепаратов с минеральными удобрениями и пестицидами установлено:**

– *обеспечение* растений дополнительными 16 питательными элементами от потенциала почвы на 30-100%;

– *продление* жизнедеятельности овощебахчевых культур в 1,5-2 раза при своевременном созревании плодов за счет ресинтеза белка, что позволяет получить дополнительный урожай 100% и более;

– *сохранение* от использования МЭРС в баковой смеси с пестицидами минимально 0,8 т/га гумуса и 30 кг/га нитратного азота почвы, а это на площади 10 млн. га обеспечит сохранение гумуса – до 20 млн. т/г, нитратного азота почвы – до 1 млн.т/г;

– *накопление* дополнительных *усваиваемых* питательных элементов после уборки урожая в сравнении с применением традиционных удобрений, в пересчете на минеральные удобрения: аммиачной селитры – 50-200 кг/га, аммофоса – 40-200 кг/га, хлорида калия – 50-200 кг/га;

– *снижение* нормы использования минеральных удобрений в 2-3 раза, поливной воды – в 1,5-2 раза и степени риска возврата заемных средств за счет дополнительного урожая на 50-100%.

– *снижение* себестоимости продукции на 20-25% и химической нагрузки на почву на 30-35%;

*Если учесть, что почва является основным источником пропитания всего живого на земле, то приведенные полученные достоверные данные, даже в масштабах одной Республики, имеют колоссальное стратегическое значение.*

**3.5. Получение высоких качественных урожаев в экстремальных условиях дефицита поливной воды, почвенной влаги, холода, жарких ветров, засоленности земель.** В экстремальных условиях (суховей) при снижении нормы поливной воды в 1,3-2 раза МЭРС в ЮКО, Жамбылской и Алматинской областях обеспечивают увеличение выхода товарной продукции на 150-300% (рисунок 2, 3).

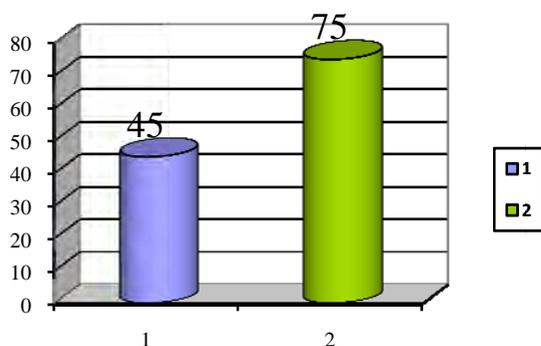


Рисунок 2 – Влияние МЭРС на урожай лука при снижении нормы поливной воды в 1,5 раза (ТОО “NAZDANA”):  
 1 – Эталон – аммиачная селитра (АС) – 800 кг/га;  
 2 – АС – 680 кг/га, МЭРС – 2 л/га

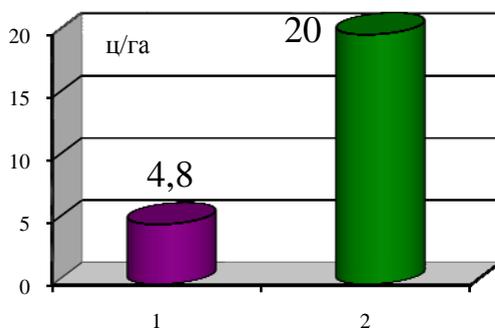


Рисунок 3 – Влияние МЭРС на урожай арбуза при снижении нормы поливной воды в 2 раза (КХ “Огай”):  
 1 – Эталон – АС – 200 кг/га;  
 2 – АС – 200 кг/га, МЭРС – 1,5 л/га

*Применение МЭРС в растениеводстве Алматинской области, при снижении нормы поливной воды на 25-30% позволит без ущерба для качества и количества с/х продукции обеспечить водой еще один мегаполис, такой, как Алматы.*

Отечественные биопрепараты за счет мощной корневой системы позволяют трансформировать влагу из нижних незадействованных слоев почвы и использовать грунтовые воды. Пример – получение в ЮКО (КХ «С-Қайрат» и КХ «Али Қожа» Мактааральский район, ТОО «Т-Куандык» Сарыагашский район, без единого полива, урожая хлопка-сырца 24-28 ц/га при контроле 4-8 ц/га (рисунок 4).

Микробиудобрение МЭРС при снижении нормы поливной воды в 2 раза на посевах хлопчатника при использовании отечественных семян позволяет получить дополнительный урожай хлопка-сырца 10 ц/га, а при применении турецких семян без единого полива обеспечивает прибавку урожая 20 ц/га (рисунок 5). Реализация дополнительного урожая обеспечит покрытие затрат на одном гектаре на 100-200%.

В Республике Узбекистан МЭРС на посевах хлопчатника при искусственном снижении нормы поливной воды на 25-40% обеспечил полноценный урожай хлопка-сырца.

**Без полива (2007 г., 2012 г.)**

Урожай, ц/га

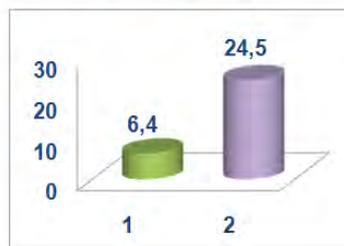


Рисунок 4 – Эффективность микробиудобрения МЭРС на хлопчатнике (2007, 2012 гг.):  
 1 – АС – 200 кг/га;  
 2 – АС – 200 кг/га, МЭРС – 1,3 л/га

**КХ «Сартай», с/о Жанааул**  
 Отечественные семена  
 (полив 1 раз – 25 августа)



1. АС, 200 кг/га
2. АС, 200 кг/га + МЭРС, 1,0 л/га

*а*

**СПКВ «Берекемакта» Колдашев Ж.**  
 с/о **Казабек би**  
 Турецкие семена (без полива)



1. АС, 200 кг/га
2. АС, 200 кг/га + МЭРС, 1,0 л/га

*б*

Рисунок 5 – Эффективность микробиудобрения МЭРС на хлопчатнике:  
*а* – Отечественные семена; *б* – Турецкие семена

Полномасштабное применение МЭРС в Республике Узбекистан позволит сэкономить 2-3 млрд. м<sup>3</sup> дефицитной поливной воды при обеспечении количественных и качественных показателей продукции растениеводства.

Полученные результаты также имеют большое значение для мировой практики.

Биопрепараты способствуют в экстремальных условиях дефицита поливной воды, почвенной влаги, холода, жарких ветров, засоленности земель:

- *повышению* урожайности сельскохозяйственных культур на 30-100%;
- *повышению* сопротивляемости растений к негативному влиянию пестицидов;

– *повышению* урожайности сельскохозяйственных культур в отсутствие минерального питания в Северных регионах Республики Казахстан в условиях засухи на 20-80%, Южных - 25-50% и более.

– *снижению* нормы использования минеральных удобрений в 2–3 раза и получение дополнительного урожая в сравнении с полной нормой удобрения без МЭРС– 20-30%;

– *обеспечению* дохода в Северных регионах на зерновых на 1 тенге затрат в засушливых условиях – 4,7-6,8 тенге, при доходе от использования минеральных удобрений 0,1-0,5 тенге;

– *обеспечению* дохода в Южных регионах на поливе, на фоне минерального питания, на 1 тенге затрат на сое 5,75-10,25 тенге, рисе-шале, сахарной свекле и картофеле – 12,58-32,24 тенге, овощебахчевых культурах 130-200 тенге, при доходе от использования только минеральных удобрений 1,5-3 тенге;

– *сокращению* сроков созревания овощебахчевых культур на 8-10 дней, при сохранении их высоких вкусовых качеств.

*Решения проблем по обеспечению кормовой базы животноводства Республики Казахстан*

Применение микробиоудобрения МЭРС на посевах кормовых культур полностью покрывает дефицит 38-40% и годовую потребность животноводства в кормах 30-32 млн.т, а также увеличит посевные площади и урожайность многолетних и однолетних трав в 2 раза путем повышения урожая люцерны.

Микробиоудобрение МЭРС в количестве 1,0-4,0 л/га обеспечивает получение дополнительного урожая к контролю 80-120%.

Таблица 6 – Зависимость качественных показателей сохранения почвенного плодородия, урожая и его качества от технологии обработки почвы, семенного материала, средств питания и защиты растений (Северный регион)

Наименование фактора	Качественные показатели почвенного плодородия, %						
	сохранение почвенной влаги	почвенное плодородие	повышение КПД удобрений	дополнительные питат. элементы	снижение негатива пестицидов	урожай	качество урожая
Нулевая технология	25-30	45	0	0	0	30	0
Семенной материал	0	10	0	0	0	8	30
Удобрения	Нет данных	<0	0	0	0	5	0
Пестициды	Нет данных	<0	0	0	0	20	0
МЭРС	20-30	45	100	100	100	37	70

Таблица 7 – Зависимость качественных показателей сохранения почвенного плодородия, урожая и его качества от технологии обработки почвы, семенного материала, средств питания и защиты растений (Южный регион, полив)

Наименование фактора	Факторы и их влияние, %						
	сохранение почвенной влаги	почвенное плодородие	повышение КПД удобрений	дополнительные питательные элементы	снижение негатива пестицидов	урожай	качество урожая
Семенной материал	0	10	0	0	0	10	30
Удобрения	Нет данных	<0	0	0	0	20	0
Пестициды	Нет данных	<0	0	0	0	20	0
МЭРС	100	90	100	100	100	50	70

Полномасштабное применение биопрепарата на посевах люцерны, кукурузы, ячменя обеспечит, наряду с повышением урожайности, и воспроизводство почвенного плодородия, а также внесет свою лепту в снижение многомиллиардных затрат по решению проблемы обеспечения кормовой базой животноводства Республики.

**Заключение.** На основании проведенного комплекса исследований нами установлены факторы, обеспечивающие решение некоторых вызовов XXI века и определяющие продовольственную безопасность Программы «Стратегия «Казахстан-2050». В таблицах 6 и 7 приведены зависимость качественных показателей сохранения почвенного плодородия, урожая и ее качества от технологии обработки почвы, семенного материала, средств питания и защиты растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Арсенов В.В. Инновационное развитие агропромышленного комплекса / В.В. Арсенов, П.И. Иванцов. – М.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2012. – 164 с.
- [2] Усманов С., Идрисов Д.А., Исекешев А.О., Аблазимов Б.Н. «Стратегическая политика химизации агропромышленного комплекса Республики Казахстан при вступлении ее в ВТО». – Алматы, 2004. – 200 с.
- [3] Мартынов В.А., Дынкин А.А., Мачавариани Г.И. Мир на рубеже тысячелетий (прогноз развития мировой экономики до 2015 г.). – М.: «Издательский Дом НОВЫЙ ВЕК», 2001. – 592 с.
- [4] Усманов С., Идрисов Д.А., Сапаров А. Использование неисчерпаемой энергии почвенных микро- и макроорганизмов – новое направление в обеспечении продуктами питания населения нашей планеты в XXI веке. Книга 2. Влияние микробио- и макробиоудобрений семейства МЭРС на воспроизводство почвенного плодородия, повышение качества и продуктивности сельскохозяйственных культур». – Алматы, 2011. – 168 с.
- [5] Усманов С. Стратегия развития производства и применения удобрений – Алматы: Олжа, 2008. – 71 с.

[6] Усманов С. Книга 2-я. Опыт коммерциализации научных разработок и предложения по индустриализации производства и применению отечественных средств питания и защиты растений в Республики Казахстан (2001–2004 гг.) – Алматы: ТОО «Полиграфкомбинат», 2010. – 220 с.

#### REFERENCES

[1] Arsenov V.V. Innovacionnoe razvitie agropromyshlennogo kompleksa / V.V. Arsenov, P.I. Ivancov. M.: Akademiya upravlenija pri Prezidente Respubliki Belarus', 2012. 164 p.

[2] Usmanov S., Idrisov D.A., Isekeshv A.O., Ablazimov B.N. «Strategicheskaja politika himizacii agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazahstan pri vstuplenii ee v VTO». Almaty, 2004. 200 p.

[3] Martynov V.A., Dynkin A.A., Machavariani G.I. Mir na rubezhe tysjacheletij (prognoz razvitiya mirovoj jekonomiki do 2015g.). M.: «Izdatel'skij Dom NOVYJ VEK», 2001. 592 p.

[4] Usmanov S., Idrisov D.A., Saparov A. Ispol'zovanie neischerpaemoj energii pochvennyh mikro- i makroorganizmov – novoe napravlenie v obespechenii produktami pitaniya naselenija nashej planety v XXI veke. Kniga 2. Vlijanie mikrobio- i makrobioudobrenij semejstva MJeRS na vosproizvodstvo pochvennogo plodorodija, povysenie kachestva i produktivnosti sel'skhozajstvennyh kul'tur». Almaty, 2011. 168 p.

[5] Usmanov S. Strategija razvitiya proizvodstva i primenenija udobrenij. Almaty: Olzha, 2008. 71 p.

[6] Usmanov S. Книга 2-я. Опыт коммерциализации научных разработок и предложения по индустриализации производства и применению отечественных средств питания и защиты растений в Республики Казахстан (2001-2004 гг.). Almaty: ТОО «Полиграфкомбинат», 2010. 220 p.

#### Резюме

С. Усманов

#### XXI ҒАСЫРДЫҢ БЕС ЖАҒАНДЫҚ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ТУРАЛЫ ҰСЫНЫСТАР

Мақалада Мемлекет басшысының белгілеуімен XXI ғасырдың бес жаһандық қауіп-қатерлері, соның ішінде біздің ғаламшарымыздағы халықты азық-түлікпен қамтамасыз ету үшін – азық-түлік қауіпсіздігі, ресурстардың сарқылуы және жердің тозуы, мал шаруашылығына қажетті жем-шөп базасы мен жайылымдық мәселелері, су тапшылығы, жаһандық энергетикалық қауіпсіздігі, екінші және үшінші өнеркәсіптік революция кемшіліктері қарастырылады. Оларды шешу бойынша ұсыныстар ұсынылады.

Фитобиопрепараттың жаңа буыны – МЭРС микробиотыңайтқышын 2003 – 2016 жж. аралығында мамандандырылған институттарда, тәжірибелі және тәжірибелік-өндірісте жүргізілген зерттеу нәтижелерінің, сондай-ақ Қазақстан Республикасында (2003-2017 жж.) 3 млн. га астам аймақта, Түрікменстан Мемлекетінде (2015-2017 жж.) – 90 мың га, Өзбекстан Республикасының 9 облысында (2013, 2014, 2017, 2018 жж.), Ресей Федерациясының 6 аумағында (2013-2014 жж.) қолдану нәтижелерінің негізінде анықталды:

– минералды қоректендіру негізінде тозған жерлердегі жаздық жұмсақ бидай – 3-3,5 ц/га, суармалы жердегі шитті-мақта – 10-20 ц/га, картоп және көкөніс-бақша дақылдары – 150-300 ц/га, жеміс-жидек және жүзім – 100-150 ц/га, жем-шөм – 100-150 ц/га қосымша өнім алу;

– минералды тыңайтқыштардың нормасын 1,5-3 есе азайту, суармалы су тапшылығы мен топырақ ылғалдылығы 1,3 және 1,7 есе, жердің тұздылығы, құрғақ

желдің 150-300%-ға төмендеуі есебінен ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру;

– қосымша өнімнің іске асырылуына байланысты ауыл шаруашылық дақылдарын өсірудегі жалпы шығындарын 30-100%-ға дейін жабу;

– өнім жиналғаннан кейін топырақта сіңімді түрдегі NPK қоректік элементтерді 38-40 кг/га және органикалық заттарды 5-20 т/га жинақтау.

Алынған нәтижелер ХХІ ғасырдың бес жаһандық қауіп-қатердің негізгі шешімі болып табылады.

**Түйін сөздер:** МЭРС микробиотыңайтқышы, азық-түлік қауіпсіздігі, жердің тозуы, жем-шөп базасы мен су тапшылығы мәселелері, жаһандық энергетикалық қауіпсіздігі, бірінші, екінші және үшінші индустриялық революция кемшіліктері.

### Summary

*S. Usmanov*

#### FIVE GLOBAL CHALLENGES OF THE XXI CENTURY AND SUGGESTIONS FOR THEIR SOLUTION

The review article examines the five global challenges of the XXI century, identified by the head of state, concerning the provision of food to the population of our planet - the threat to global food security, resource depletion and land degradation, the problems of forage and pastures for livestock, acute water scarcity, global energy security, the shortcomings of the second and third industrial revolutions. Proposals for their solution are submitted.

Based on reliable research results (2003-2016) carried out in specialized institutes, experimental and pilot works, as well as the application of a new generation of phyto-biopreparations – micro-biofertilization MERS in the Republic of Kazakhstan on an area of more than 3 mill.ha (2003-2017), the State of Turkmenistan - 90 thousand ha (2015-2017), the Republic of Uzbekistan in 9 oblasts (2013, 2014, 2017, 2018), in 6 regions of the Russian Federation (2013-2014) MERS microbiological fertilizer is established:

– obtaining, on the background of mineral nutrition, an additional harvest of spring soft wheat on rainfed lands – 3-3.5 c/ha, irrigation of raw cotton – 10-20 c/ha, potatoes and vegetables – 150-300 c/ha, fruit vineyard 100-150 c/ha, fodder-100-150 c/ha;

– increase the productivity of agricultural crops with a decrease in the norm of mineral fertilizers by a factor of 1.5-3 times, a deficit of irrigation water and soil moisture of 1.3 and 1.7 times, salinity of lands, dry winds by 150-300%;

– coverage, through the implementation of additional crops, the total cost of cultivation of agricultural crops by 30-100% or more;

– accumulation in the soil after harvesting of an additional crop of 38-40 kg/ha assimilated forms NPK nutrient elements and 5-20 t/ha organic.

The results are the basis for solving the five global challenges of the XXI century.

**Key words:** micro-biofertilizer of MERC, food security, land degradation, the problems of fodder and water scarcity, global energy security, disadvantages of the first, second and third industrial revolutions.