

ГРНТИ 68.33.29

**Х.О. Турсунов<sup>1</sup>, Г.Б. Кайсанова<sup>2</sup>, Т. Ураимов<sup>1</sup>, И. Рузиев<sup>1</sup>,****К.С. Комилов<sup>1</sup>, Б.У Сулейменов<sup>3</sup>, К.Р. Жораева.<sup>1</sup>****ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТА TUMAT (ТУМАТ) НА СОДЕРЖАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ И УРОЖАЙНОСТЬ РИСА  
НА ОРОШАЕМЫХ МАССИВАХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий, 1700600,  
Андижанская область, Андижанский район, село Куйганар, ул. Олийгох, 1,  
Узбекистан, e-mail: kamilov1@inbox.ru

<sup>2</sup>ТОО «Ershi Group Biology», 170801 Андижанская область, Мархаматский  
район, село Алимтепа, Узбекистан, e-mail: gkaisa@mail.ru

<sup>3</sup>Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии  
имени УУ Успанова, 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75 Б, Казахстан,  
e-mail: beibuts@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты лабораторных исследований и производственных испытаний, полученные с применением биопрепарата TUMAT (ТУМАТ) при выращивании риса на орошаемом массиве Мархаматского района Андижанской области. TUMAT - жидкое органическое и органоминеральное гуминовое удобрения в виде водной суспензии, изготовленное из экологически чистого сапропеля и леонардита (бурого угля). Применяется для обработки семян, корневой и внекорневой обработки посевов. Биопрепарат благодаря своей микробиоте ускоряет процесс гумификации почвы, повышает содержание органического вещества, улучшает пищевой режим почвы, способствует усвоению азота, фосфора и калия, препятствует образованию нитратов, повышает сопротивляемость растений болезням и неблагоприятным погодным условиям, стимулирует рост и развитие растений за счет гуминовых кислот, аминокислот, пектинов, карбоновых кислот, макро и микроэлементов, стимуляторов и др. веществ, входящих в состав биопрепарата. Благодаря своему уникальному природному составу вызывает у растения реакцию, направленную на повышение иммунитета, обеспечивает прибавку урожая на 30-80 %. Биопрепарат TUMAT может применяться при возделывании зерновых, зернобобовых, технических и других культур в различных почвенно-климатических условиях Центральной Азии.

**Ключевые слова:** TUMAT, почва, гумус, плодородие почвы, питательный режим почв, гумусное состояние почв, рис, урожай.

**ВВЕДЕНИЕ**

Около двух тысяч лет назад в районе Ферганской долины появились переселенцы из Китая, которые стали выращивать рис на склонах холмов. Особый климат и состав почвы позволяют получить удивительный продукт, который невозможно вырастить в любой другой точке Земного шара. Даже рис, выращенный возле города Ханабад, уже не имеет такого вкуса [1].

Ферганская долина представляет собой каменистые земли. Для того, чтобы посеять рис, глинистую почву следуют вспахать, что само по себе представляет тяжелый труд. Затем огражденные

поля заливают водой и оставляют на неделю, глина в это время активно впитывает воду. Через неделю землю опять вспахивают, превращая залитые водой поля в кашеобразную массу, затем участки оставляют в покое для того, чтобы глина осела. Рисовые зерна также готовят к посадке определенным образом: их замачивают, складывают в мешки, а потом замачивают еще раз уже в мешках. Семена тем временем прорастают, в мае их высевают прямо в воду, до этого времени глина оседает, и вода становится практически прозрачной. Эта вода успевает прогреться до нужной температуры, что способствует

быстрому укоренению зерен. Всходы риса появляются прямо из воды, в июне их пропалывают вручную. Только в середине августа появляются первые колосья риса, в конце октября воду спускают, а колосья риса скашивают вручную. Чешуйки с зернышек отшелушивают вручную или же используя машину, которая приводится в действие силой воды [2].

Сырдарья – крупнейшая река на территории Ферганской долины. Сложность выращивания риса девзира в том, что ему нужен определенный климат, а также большое количество воды, только в таком случае растение даст хороший урожай. Урожай риса местное население собирает два раза в год. Такого успеха добились благодаря специальному орошению. При возделывании риса на орошаемых массивах Андижанской области Узбекистана наиболее существенными являются приемы биологической мелиорации, направленные на возврат органического вещества в почву при минимальном использовании минеральных удобрений. Биологические мелиоранты способны улучшать гумусовое состояние, структуру почв и питательный режим растений, активизировать газообмен между почвой и атмосферным воздухом и т.д. Органическое земледелие способствует сохранению окружающей среды, социально и экономически поддерживает производство здоровых продуктов питания.

За последние годы возрос интерес к растворимым препаратам, которые можно использовать с большим производственным и экономическим эффектом, благодаря совмещению с другими биопрепаратами или новейшими технологиями. Применение биопрепаратов при выращивании различных культур стимулирует рост и развитие растений, улучшает азотное и фосфорное питание, гумусное состояние почвы и, как результат, оказывает содействие повышению урожайности и качества продукции, но и создает благоприятный фон

для земледелия в целом, и повышению плодородия почв.

Так как с прошлого года на рынке Узбекистана появился ещё один биопрепарат, за короткое время вырос большой спрос со стороны местных фермеров на органическое гуминовое удобрение TUMAT.

В связи с этим нами проводились работы по разработке технологии повышения плодородия почв и урожайности риса в Андижанской области на полях фермерского хозяйства «Тураев Ачилбек ерлари» с применением биопрепарата TUMAT.

Целью настоящей работы было изучение влияния биопрепарата на плодородие лугово-болотных почв Мархаматского района Андижанской области и урожайность риса.

Впервые на орошаемых лугово-болотных почвах Андижанской области изучено влияние биопрепарата на плодородие почв, её биологическую активность и урожайность риса. Полученный экспериментальный материал можно использовать для выбора экологически обоснованных доз биопрепарата, а также рекомендовать, как один из методов почвенной биотехнологии для повышения плодородия данных почв.

В задачу исследований входило: изучить влияние биопрепарата на гумусовое состояние низкопродуктивных лугово-болотных почв; установить влияние биопрепарата на урожайность риса; внедрить технологию применения биопрепарата для повышения плодородия почвы и урожая риса на полях фермерских и крестьянских хозяйств в Андижанской области.

#### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являются лугово-болотные периодически затапливаемые почвы, расположенные в массиве орошения Мархаматского района Андижанской области (рисунок 1). На подготовленном к посеву риса чеке заложен производственный опыт.

Ферганская долина почти замкнута горными хребтами: на северо-западе - Кураминским и Чаткальским, на северо-востоке - Ферганским, на юге Туркестанским и Алайским. Только на западе имеется узкий проход, занятый ныне Кайраккумским водохранилищем, ведущий в пределы Голодной степи. Высота окружающих хребтов достигают почти 6 тыс. м (в истоках реки Сох). Поверхность Ферганской долины в основном равнинная, большая ее часть представляет собой древнюю террасу Сырдарьи и обширные конусы выноса рек, стекающих с Алайского хребта. Лишь на юго-востоке поднимаются известняковые останцы (Гуль-Майрам, Сулейман-Тахта

и другие). Высота Ферганской долины колеблется от 300-400 м на западе до 900-1000 м на востоке. Для краевых частей характерны адыры, сложенные конгломератами, перекрытые лёссами. В центральных и западных частях долины встречаются пески с солончаками. По окраинам Ферганской долины и в окаймляющих ее горах имеются месторождения нефти, газа, угля, железных, медных, полиметаллических руд, ртути, сурьмы, серы, известняка, строительных песков, каменной соли. Сложная геолого-тектоническая обстановка и активность тектонических процессов обуславливает высокую сейсмичность Ферганской долины [2].



Рисунок 1 - Республика Узбекистан, Андижанской область, Мархаматский район

Почвенный покров представлен в основном серозёмами, сформировавшимися на лёссах и изменённых в результате избыточного внесения в почву удобрений при неправильной организации орошения, что привело к их засолению, заболачиванию и эрозии. В западной части долины в поясе горной полупустыни развиты полынно-солянковые ассоциации. В центральной части долины, покрытые частично песками и солончаками с полупустынной и пустынной

растительностью [1]. В долине реки Сырдарья преобладает песчано-тугайный растительный комплекс, ближе к предгорьям - эфемерная растительность. На склонах Ферганского и Чаткальского хребтов - леса из грецкого ореха, яблони, алычи, боярышника. В оазисах - пирамидальный тополь, шелковица, джида, платан (чинара), карагач (вяз), грецкий орех, миндаль, персик, абрикос, слива, яблоня, груша, айва, инжир, гранат. На орошаемых землях про-

израстает исключительно культурная растительность [2].

Главные водные артерии города Андижана: канал «Андижансай», который пересекает Андижан с юго-востока на северо-запад (городская протяжен-

ность канала – 20 км с шириной русла от 5 до 10 метров). 2 гребных канала на северо-западе пригорода Андижана параллельны и имеют протяженность около 2,8 км с шириной 35-45 метров (рисунок 2).

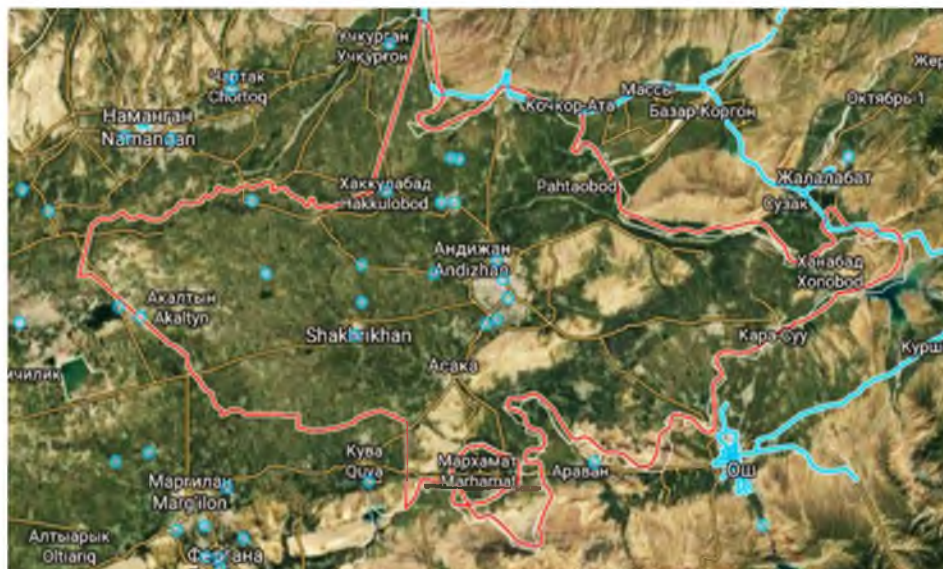


Рисунок 2 – Каналы и реки Андижанской области

Главная река – Кара-Дарья пересекает территорию области с востока на запад и используется в основном для орошения полей. Река Кара-Дарья протекает с северо-востока на северо-запад Андижана и его пригородов в 3-5 км от границ города [2].

Общая характеристика климата. Большая часть территории, расположенной к западу от Андижана, занята обширными безводными пустынями Каракум и Кызылкум, которые являются огромным очагом интенсивной трансформации воздушных масс, свободно поступающих на равнинную часть этой территории с запада, северо-запада и иногда с северо-востока. Трансформационные процессы – наиболее активно протекают в теплом полугодии, для которого характерны преобладание ясной погоды и большой приток к деятельной поверхности радиацион-

ного тепла. Сухость деятельной поверхности пустынь приводит к тому, что радиационное тепло не затрачивается на процессы испарения и практически полностью отдается приземному слою воздуха, что и определяет высокий термический уровень этой территории. В теплый период над сильно нагретыми пустынными пространствами Туранской низменности образуется область слабо пониженного давления (термическая депрессия). Экстремальные температуры воздуха в период развития термической депрессии в центральных пустынных районах Средней Азии достигают 45-49°C. Поверхность почвы нагревается до 70 °C и выше [3].

Для посева использовали районированный для условий Андижанского массива сорт риса «Девзира». Рис «Девзира» – считается самым лучшим и самым дорогим сортом. Он представля-

ет собой рис темного красно-коричневого цвета. Если его промыть в холодной воде, он становится практически прозрачным и янтарным. Его выращивают на территории Ферганской долины только на приусадебных участках в поймах верховьев реки Сырдарья [4].

Существует несколько сортов риса:

«Девзира» – характеризуется вытянутым зерном, вдоль него проходит полоса коричневого цвета. После промывки зернышки светлеют, становятся нежно-розового цвета. Он отличается также нехарактерной для риса тяжестью. Достаточно взять жменью риса, чтобы почувствовать его увесистость. Это свойство объясняется тем, что рис имеет большую плотность.

«Дастар-сарык» – подвид риса, выращиваемый в окрестностях Узгена, где проживают преимущественно узбеки. «Дастар-сарык» считается по праву вершиной узбекского рисоводства. Рис хранят в мешках несколько лет, его время от времени поливают водой, сушат, далее рис коптят в мешках. Так зерна становятся желтыми и приобретают характерный запах. После длительного хранения зерна становятся твердыми, благодаря чему рис может впитать большое количество жидкости.

«Кора-колтак» – с узбекского языка название этого сорта риса переводится как «черная палка». По сути, тот же рис «Девзира», единственное, чем он отличается, так это черными, а не красными продольными полосами.

Полевой краткосрочный опыт проводили в 2019-2020 годы. На подготовленном к посеву риса чеке заложен производственный опыт по схеме опыта: 1) Контроль, 2) ТУМАТ, 1 л/га. Для посева использовали районированный для условий Андижанского массива сорт риса «Девзира». Образцы почвы отбирали осенью с глубины 0-30, 30-50, 50-70, 70-100 см [5, 6]. Экспериментальные исследования проводили в Ан-

дижанском институте сельского хозяйства и агротехнологий. Гумус в почве определялся по методу И.В. Тюрина, подготовка водных вытяжек из почв по К.К. Гедройцу,  $\text{CO}_2$  карбонатов – по газометрическому методу Голубевой, валовой азот – по Къельдалю,  $\text{P}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$  – по Мачигину в модификации ЦИНАО [7, 8]. Статистическую обработку полученных данных проводили по методам математической статистики, описанным с использованием программы пакета анализов «Excel - 2017».

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основным условием сохранения плодородия исследуемых почв является обеспечение в них бездефицитного баланса гумуса, что положительно влияет на свойства этих почв и в целом на их плодородие. По этому показателю можно оценивать направленность почвообразующих процессов, соотношение в них процессов гумификации и минерализации, повышения плодородия почвы под влиянием биопрепарата ТУМАТ.

Известно, что для рисовых полей свойственен постоянный нисходящий ток поливной воды и растворенных в ней веществ – водорастворимой формы гумуса, элементов питания и др., т.е. в почве преобладает деградиационный иллювиальный процесс, и данный процесс в условиях рисосеяния является неизбежным. Этому способствуют мобилизационные и миграционные процессы, довольно интенсивно протекающие в условиях орошения способом постоянного затопления. В качестве основных мобилизационных процессов можно указать на господство восстановительных условий и повышенную щелочность среды, а в качестве миграционных – на постоянный нисходящий ток оросительной воды, способствующий выносу продуктов мобилизационного процесса в глубь профиля почв.

Поскольку гумус служит основным источником азота, он позволяет обеспечить более стабильный уровень



азотного питания растений, создает условия для равномерного потребления других питательных элементов и влаги.

Динамика питательных веществ, при постоянном затоплении рисовых чеков, имеет определенную специфику в режиме элементов питания растений азотом. По результатам многочисленных исследований после затопления чеков под рисом в период кущения содержание нитратов уменьшается до следов, что связано с восстановительными процессами, происходящими здесь. Изменение количества аммиачного азота в условиях затопления противоположно динамике нитратов. Главным источником азота для затопляемого риса является минерализация почвенного органического вещества даже в том случае, когда применяются высокие

дозы азотных удобрений [9-12].

Исходя из этого, нами было изучено влияние внесения TUMAT на такие показатели как содержание легкогидролизуемого азота, подвижные формы фосфора и калия. Азот и фосфор являются основными элементами питания создающими урожай риса. Их физиологические и биохимические функции в процессе роста и развития риса общеизвестны.

Содержание легкогидролизуемого азота в почве уменьшается с весны к осени, особенно на контрольном варианте (таблица 1). На варианте с применением биопрепарата уменьшение азота осенью более постепенное с 38,3 до 24,3 мг/кг, тогда как на контрольном варианте уменьшается два раза.

Таблица 1 – Вариационно-статистические показатели влияния TUMAT на содержание легкогидролизуемого азота в почве

| Варианты опыта | Показатели статистической обработки |      |                      |                   |                   |
|----------------|-------------------------------------|------|----------------------|-------------------|-------------------|
|                | M±m, мг/кг                          | V, % | Пределы колебаний, % | t-критерий        |                   |
|                |                                     |      |                      | t <sub>факт</sub> | t <sub>0,95</sub> |
| Весна          |                                     |      |                      |                   |                   |
| Контроль       | 40,1±1,87                           | 8,1  | 36,4÷42,0            | 21,5              | 3,18              |
| «ТУМАТ» 1 л/га | 38,3±0,93                           | 4,2  | 36,4÷39,2            | 4,1               | 3,18              |
| Лето           |                                     |      |                      |                   |                   |
| Контроль       | 38,3±0,93                           | 4,2  | 36,4÷39,2            | 41                | 3,18              |
| «ТУМАТ» 1 л/га | 41,1±0,93                           | 3,9  | 39,2÷42,0            | 44                | 3,18              |
| Осень          |                                     |      |                      |                   |                   |
| Контроль       | 21,4±1,88                           | 15,2 | 19,5÷25,2            | 11,4              | 3,18              |
| «ТУМАТ» 1 л/га | 24,3±0,93                           | 6,7  | 22,4÷25,2            | 26,0              | 3,18              |

Коэффициент вариации при применении биопрепарата колеблется от 3,9 % летом до 6,7 осенью. На контрольном варианте вариация изменяется от 4,2 до 15,2 %, что соответствует по градации степени варьирования – «незначительная» и свидетельствует о достоверности полученных данных.

Результаты вариационно-статистической обработки полученных данных по растворимости гумуса, содержанию азота в гумусе и отношения C:N почв, отобранных по вариантам произ-

водственного опыта в период вегетации риса приведены ниже.

Весной содержание азота в гумусе в обоих вариантах было одинаковым и составило 8,5 %, а летом снизилось (рисунок 3). Осенью на контрольном варианте содержание азота в гумусе увеличилось до 8,8 %, а внесение в почву TUMAT оказало положительный эффект на качество гумуса, что подтверждается снижением содержания азота в гумусе до значения 7,6 %.

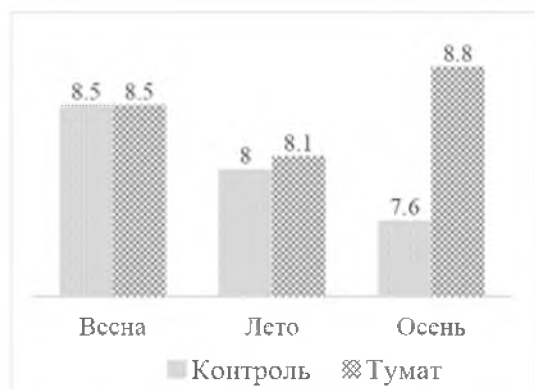


Рисунок 3 - Влияние внесения TUMAT на динамику содержания азота в гумусе, %

Еще одним показателем качества гумуса является отношение углерода к азоту, о значении которого подробно сказано выше.

По полученным данным видно, что отношение углерода к азоту в контрольном варианте от весны к лету увеличивалось, а к осени снизилось до величины, соответствующей весенней. Внесение же в почву TUMAT повысило этот показатель с 6,8 весной до 7,7 осенью (рисунок 4).

Таким образом, внесение в рисово-болотные почвы TUMAT привело к улучшению качества гумуса за весь период вегетации риса, что соответственно оказывает положительный эффект на урожайность.

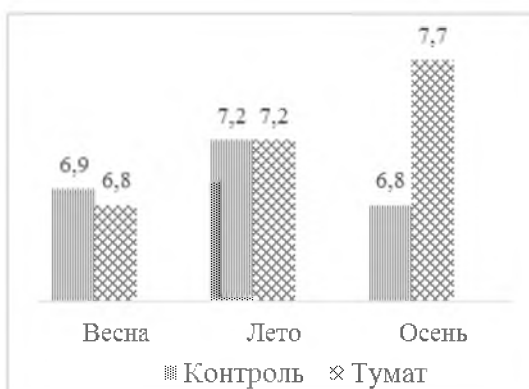


Рисунок 4 - Влияние внесения TUMAT на динамику отношения углерода к азоту

Содержание подвижного фосфора весной на контроле было очень низким, а в варианте с TUMAT оно было выше, чем на контроле (рисунок 5). Осенью подвижный фосфор в обоих вариантах резко снизился. По содержанию обменного калия во всех вариантах весной и летом градация средняя. Как видно из диаграммы в варианте с TUMAT весной эта форма калия чуть выше, чем на контроле, летом его содержание намного выше, чем в контроле, осенью же наблюдается такая же закономерность, что и с подвижным фосфором. Их содержание в обоих вариантах резко снизилось, причем в варианте с биопрепаратом сильнее (рисунок 6).

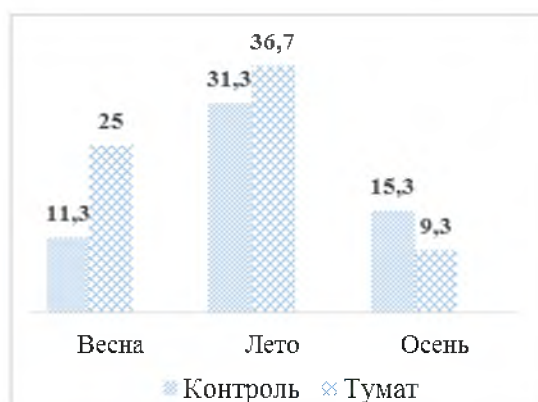


Рисунок 5 - Влияние внесения TUMAT на содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, мг/кг

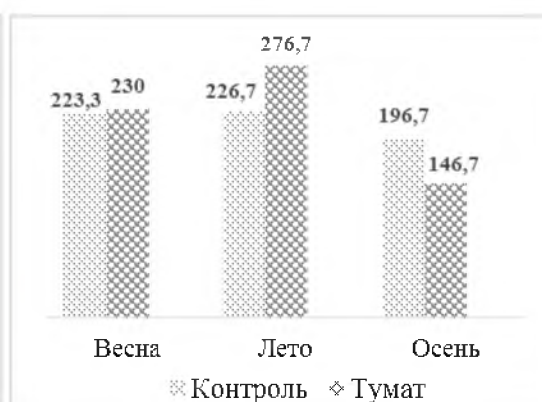


Рисунок 6 - Влияние внесения TUMAT на содержание K<sub>2</sub>O, мг/кг

В настоящее время задача поднятия рисоводства на качественно новый уровень развития и обеспечение его высокой конкурентоспособности является актуальной в условиях функционирования Таможенного союза, членства во Всемирной Торговой Организации.

Вместе с тем, анализ показывает, что нынешние результаты роста валовых объемов производства риса были достигнуты только благодаря экстен-

сивному развитию. Поэтому повышение плодородия рисовых массивов при органическом земледелии актуально и для повышения урожайности и качества риса. В связи с этим мы изучали также влияние внесения в почву TUMAT на урожайность риса.

Как видно из данных таблицы 2, прибавка урожая в вариантах производственного опыта с внесением TUMAT составила 18,6 %.

Таблица 2 - Влияние внесения в рисово-болотную почву TUMAT на урожайность риса

| № п/п | Варианты опыта            | Урожай риса по повторениям, ц/га |       |       |       | Средний урожай, ц/га | Прибавка, ц/га |
|-------|---------------------------|----------------------------------|-------|-------|-------|----------------------|----------------|
|       |                           | I                                | II    | III   | IV    |                      |                |
| 1     | Контроль                  | 40,3                             | 40,8  | 39,7  | 41,00 | 40,45                | -              |
| 2     | «TUMAT» из расчёта 1 л/га | 48,2                             | 47,95 | 48,59 | 47,00 | 47,96                | 7,51           |
|       | НСР                       |                                  |       |       |       | 2,5                  |                |

Таким образом, из полученных результатов урожайных данных видно, что на контрольном варианте средний урожай риса составил 40,45 ц/га. На варианте, где применяли TUMAT из расчёта 1 л/га урожай риса был выше 47,96 ц/га, прибавка урожая при этом составила 7,51 центнера с одного гектара.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам производственного опыта на орошаемом массиве Мархаматского района Андижанской области установлено, что внесение в рисово-болотные почвы биопрепарата TUMAT

оказывает положительный эффект на содержание общего гумуса. Отмечается улучшение качества гумуса за весь период вегетации риса, что соответственно оказывает положительный эффект на повышение урожайности риса.

Применение биопрепарата TUMAT способствует вовлечению в круговорот естественных запасов азота, фосфора, калия и микроэлементов, необходимых для питания растений.

Выявлена при использовании биопрепарата прибавка урожая риса 7,51 ц/га (18,6 %) по сравнению с контролем.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 [Электронный ресурс] - Режим доступа к сайту: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ферганская\\_долина](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ферганская_долина)
- 2 [Электронный ресурс] - Режим доступа к сайту: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Андижан>
- 3 Ковель Л.В., Быков В.В. Климат Андижана. - Заказ № 492. - Гидрометеиздат, 199226. - Ленинград, 1999.



- 4 [Электронный ресурс] - Режим доступа к сайту: <https://xcook.info/ris-devzira.html>
- 5 Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Книга по требованию, 2012. - 352 с.
- 6 ДСТУ 4287: 2007. Качество почвы. Отбор проб. Действующий с 2005-07- 01. - К.: Госпотребстандарт, 2005. - С. 3-7.
- 7 Аринушкина Е.П. Руководства по химическому анализу почв. - Москва: Изд-во МГУ, 1977. - 489 с.
- 8 Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. - М., 1980. - 251 с.
- 9 Агрохимия. Классический университетский учебник для стран СНГ / Под ред. В. Г. Минеева. - М.: ВНИИА, 2017. - 854 с.
- 10 Влияние длительного применения удобрений на органическое вещество почв / Под ред. В. Г. Сычева, Л. К. Шевцовой. - М.: ВНИИА, 2010. - 352 с.
- 11 Яшин В.М. Повышение плодородия деградированных и малопродуктивных почв путем использования удобрительно-мелиорирующих смесей / Кирейчева Л.В., Яшин В.М., Перегудов С.В., Евсенкин К.Н., Шилова Е.Ю. // Мелиорация и водное хозяйство. - 2014.- № 5-6. - С. 26-31
- 12 Еськов А. И., Лукин С. М., Мерзлая Г. Е. Современное состояние и перспективы использования органических удобрений в сельском хозяйстве // Плодородие. - 2018. - № 1 (100). - С. 20-23.

## REFERENCES

- 1 [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa k sajtu: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ferganskaya\\_dolina](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ferganskaya_dolina)
- 2 [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa k sajtu: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Andizhan>
- 3 Kovel' L.V., Bykov V.V. Klimat Andizhana. - Zakaz № 492. - Gidrometeoizdat, 199226. - Leningrad, 1999 god
- 4 [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa k sajtu: <https://xcook.info/ris-devzira.html>
- 5 Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). - M.: Kniga po trebovaniyu, 2012. - 352 s.
- 6 DSTU 4287: 2007. Kachestvo pochvy. Otbor prob. Dejstvuyushchij s 2005-07- 01. - K.: Gospotrebstandart, 2005. - S. 3-7.
- 7 Arinushkina E.P. Rukovodstva po himicheskomu analizu pochv. - Moskva: Izd-vo MGU, 1977. - 489 s.
- 8 Yudin F.A. Metodika agrohimicheskikh issledovaniy. - M., 1980. - 251 s.
- 9 Agrohimiya. Klassicheskij universitetskij uchebnyk dlya stran SNG / Pod red. V. G. Mineeva. - M.: VNIIA, 2017. - 854 s.
- 10 Vliyanie dlitel'nogo primeneniya udobrenij na organicheskoe veshchestvo pochv / Pod red. V. G. Sycheva, L. K. Shevcovoj. - M.: VNIIA, 2010. - 352 s.
- 11 YAshin V.M. Povyshenie plodorodiya degradirovannyh i maloproduktivnyh pochv putem ispol'zovaniya udobritel'no-melioriruyushchih smesey / Kirejcheva L.V., YAshin V.M., Peregudov S.V., Evsenkin K.N., SHilova E.YU. // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. - 2014.- № 5-6. - S. 26-31
- 12 Es'kov A. I., Lukin S. M., Merzlaya G. E. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya organicheskikh udobrenij v sel'skom hozyajstve // Plodorodie. - 2018. - № 1 (100). - S. 20-23.

## ТҮЙІН

Х.О. Турсунов<sup>1</sup>, Г.Б. Кайсанова<sup>2</sup>, Т. Ураимов<sup>1</sup>, И. Рузиев<sup>1</sup>,

К.С. Комилов<sup>1</sup>, Б.У. Сүлейменов<sup>3</sup>, К.Р. Жораева<sup>1</sup>

**TUMAT (ТУМАТ) БИОПРЕПАРАТЫНЫҢ АНДИЖАН ОБЛЫСЫНЫҢ СУАРМАЛЫ  
АЛҚАПТАРЫ ТОПЫРАҚТАРЫНДАҒЫ ҚОРЕКТІК ЭЛЕМЕНТТЕР ҚҰРАМЫНА ЖӘНЕ  
КҮРІШТІҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ**

<sup>1</sup>Андижан ауылшаруашлық және агротехнология институты, 1700600, Ұ  
Андижан облысы, Андижан ауданы, Куйганар ауылы, Олийгох көшесі №1,  
Өзбекстан, e-mail: kamilov1@inbox.ru

<sup>2</sup>«Ershi Group Biology» ЖШС, 1708016 Андижан облысы, Мархамат ауданы,  
Алтепа ауылы, Өзбекстан, e-mail: gkaisa@mail.ru

<sup>3</sup>Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-  
зерттеу институты, 050060, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 75В,  
Қазақстан, e-mail: beibuts@mail.ru

Мақалада Андижан облысы Мархамат ауданының суармалы алқабында күріш өсіру кезінде TUMAT биопрепаратын қолдану арқылы алынған өндірістік сынақтар мен зертханалық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. TUMAT – экологиялық таза сапропель мен леонардиттен (қоңыр көмір) жасалған, сулы суспензия түріндегі сұйық органикалық және орғано-минералды гуминді тыңайтқыш. Ол дақылдар тұқымдарын және өсімдіктердің тамыр мен тамырдан тыс бөліктерін өңдеу үшін қолданылады. Биопрепарат өзінің микробиотасының арқасында топырақтың қарашіріктену үрдісін жылдамдатады, органикалық заттардың мөлшерін арттырады, топырақтың қоректік режимін жақсартады, азоттың, фосфордың және калийдің сіңуіне ықпал етеді, нитраттардың пайда болуына кедергі келтіреді, өсімдіктердің ауруларға және қолайсыз ауа-райына төзімділігін арттырады, биопрепарат құрамына кіретін гумин қышқылдары, амин қышқылдары, пектиндер, карбон қышқылдары, макро және микроэлементтер, стимуляторлар және т.б. арқасында өсімдіктердің өсуі мен дамуын жақсартады. Өзінің ерекше табиғи құрамының арқасында өсімдіктің иммунитетін арттыруға бағытталған реакцияны тудырады, 30-80% қосымша өнімді қамтамасыз етеді. TUMAT биопрепаратын Орталық Азияның әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларында дәнді, дәнді-бұршақты, техникалық және басқа да дақылдарды өсіру кезінде қолдануға болады.

*Түйінді сөздер:* TUMAT, топырақ, топырақ құнарлылығы, топырақтың қоректік режимі, топырақтың гумустық жағдайы, күріш, өнім, гумус.

## SUMMARY

H. Tursunov<sup>1</sup>, G. Kaisanova<sup>2</sup>, T. Uraimov<sup>1</sup>, I. Ruziev<sup>1</sup>, K. Komilov<sup>1</sup>,

B. Suleimenov<sup>3</sup>, K.R. Zhoraeva<sup>1</sup>

**INFLUENCE OF BIOPREPARATION TUMAT (TUMAT) ON NUTRIENT CONTENT IN SOIL  
AND RICE YIELD ON IRRIGATED MASS OF ANDIJAN REGION**

<sup>1</sup>“Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies”, 1700600, Andijan  
region, Andijan district, Kuyganar village, st.Oliygox1,  
Uzbekistan, e-mail: kamilov1@inbox.ru

<sup>2</sup>LLP “Ershi Group Biology”, 170801, Andijan region, Markhamat district, Alitepa vil-  
lage, Uzbekistan, e-mail: gkaisa@mail.ru

<sup>3</sup>LLP “Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry named after  
U.U.Uspanov”, 050060, Almaty, 75B, al-Farabi avenue,  
Kazakhstan, e-mail: beibuts@mail.ru

The article based on the results of production tests and laboratory studies obtained with the use of the biological product TUMAT when growing rice in the irrigated massif of Markhamat district of Andijan region. TUMAT is a liquid organic and organo-mineral humic fertilizer in the

form of an aqueous suspension, made from environmentally friendly sapropel and leonardite (brown coal). It is used for seed treatment, root and foliar treatment of crops. Due to its microbiot, the biological product accelerates the process of soil humification, increases the content of organic matter, improves the nutritional regime of the soil, promotes the absorption of nitrogen, phosphorus and potassium, prevents the formation of nitrates, increases plant resistance to diseases and adverse weather conditions, stimulates the growth and development of plants due to humic acids, amino acids, pectins, carboxylic acids, macro and microelements, stimulants and other substances that make up the biological product. Due to its unique natural composition, it causes a reaction in the plant, aimed at increasing immunity, provides an increase in yield by 30-80%. Biological product TUMAT can be used in the cultivation of cereals, legumes, industrial and other crops in various soil and climatic conditions of Central Asia.

*Key words:* TUMAT, soil, soil fertility, nutrient regime of soils, humus state of soils, rice, harvest, humus.