



УДК: 663.12

Шахноза АГЗАМОВА,

Институт микробиологии АН РУз. Младший научный сотрудник

E-mail: agzatovashaxnoza896@gmail.com

Маишхура МАВЛОНИЙ,

Институт микробиологии АН РУз. Академик, зав.лаб. "Технической микробиологии"

Отзыв от профессор Национального университета Узбекистана биологических наук Вахобов А.Х

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДРОЖЖЕЙ ПРИРОДНЫХ НИШ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

В данной статье показано, что дрожжи были изучены впервые путем отбора проб из садов, естественных и искусственных водоемов и многих предприятий пищевой промышленности Ферганской долины. По результатам исследований были обнаружены и идентифицированы и даны таксономическое описание различные дрожжи.

Ключевые слова: Ферганской долины, пробы, дрожжей, *Candida pulcherrima*, *Candida robusta*, *Hanseniaspora apiculata*, *Torulopsis fomata*.

FARG‘ONA VODIYSINING TABIIY MANBAALARIDAGI ACHITQILARINING BIOXILMA-XILLIGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg‘ona vodiysining mevazorlar, tabiiy va sun‘iy suv havzalari va ko‘plab oziq-ovqat ishlab chiqarish korxonalaridan namunalar olinib, birinchi marta achitqi zamburug‘lar o‘rganilgani ko‘rsatilgan. Tadqiqotlar natijasiga ko‘ra turli xil achitqi zamburug‘lar topildi va identifikatsiya qilinib taksonomik ta‘rif berilgan.

Kalit so‘zlar: Farg‘ona vodiysi, namunalar, achitqi zamburug‘lar, *Candida pulcherrima*, *Candida robusta*, *Hanseniaspora apiculata*, *Torulopsis fomata*.

BIODIVERSITY OF YEASTS IN NATURAL NICHES OF THE FERGHANA VALLEY

Annotation

This article shows that yeast was studied for the first time by sampling from gardens, natural and artificial reservoirs and many food industry enterprises in the Fergana Valley. Based on the results of the research, various yeasts were discovered, identified and given a taxonomic description.

Key words: Fergana Valley, samples, yeast, *Candida pulcherrima*, *Candida robusta*, *Hanseniaspora apiculata*, *Torulopsis fomata*.

Введение. Ферганская долина расположена в Восточной части Узбекистана, окружена горами Тянь-Шаня и Гиссаро-Алая и обладает значительными водными ресурсами.

Растительность в долине очень разнообразна и богата. В северной части развиты солончаковые луга, или сазы (в районе Сырдарьи), на солончаках Центральной Ферганы – преимущественно различные солянки. Значительная часть земель занята культурной растительностью, главным образом, хлопчатником. В оазисах наиболее распространены пирамидальный тополь, тут, карагач, джида, ива, грецкий орех, абрикос, яблоня, груша, персик, гранат, инжир, айва, вишня, виноград, слива, миндаль. Здесь также произрастают белая акация, тюльпанное дерево, маклюра, айлант и мн. др. Хорошо растут чинары в восточной части области (г. Фергана и её окрестности). По долинам рек располагаются лиственные и арчовые леса, предохраняющие горные склоны от эрозионных процессов и имеющие хозяйственное значение.

В настоящей статье показана возможность практического использования полезных свойств вновь выделенных видов дрожжей в сельском хозяйстве, медицине и ряде отраслей пищевой и микробиологической промышленности Узбекистана.

Методика исследования. Пробы для выделения в чистую культуру микроорганизмов двух физиологических групп микроорганизмов (бактерий, дрожжей) отбирали по два раза в каждый сезон года (весенний, летний, осенний). Объектами изучения разнообразия микроорганизмов природных ниш служили ассоциации плодово-ягодных и фруктовых деревьев Научно-исследовательского института садоводства, виноградарства и виноделия им. академика М.Мирзаева Ферганской долины, воды естественных и искусственных водоемов, а также растительность таких районов, как:

- 1) Алтыарыкский, 2) Багдадский, 3) Бешарыкский, 4) Бувайдинский, 5) Дангарьинский, 6) Кувинский.

Основное внимание при проведении экспериментальных работ по выделению микроорганизмов было сосредоточено на следующих микрофлорах:

- эпифитной микрофлоре шести сортов винограда (Мускат, Чарос, Хусайни, Кыш-мыш, Победа, Ризамат ота),
- эпифитной микрофлоре груш,
- эпифитной микрофлоре яблок,
- эпифитной микрофлоре абрикоса,

слезоточении виноградников,
эпифитной микрофлоре цитрусовых,
мякоти инжира белого и чёрного,
гранате,
красной свёкле,
красной моркови,
мякоти дыни, арбузе, тутовнике и др.

Для выделения и культивирования **дрожжей** использованы:

виноградное сусло,
2 %-ный виноградный сусло-агар,
среда Ридер с 2 %-ным агаром,
среда Городковой.

У выделенных в чистую культуру штаммов дрожжей обстоятельно изучены культуральные, морфологические, физиологические и биохимические свойства. Описаны следующие признаки:

Отношение каждого штамма к углеводам: глюкозе, сахарозе, фруктозе, мальтозе, лактозе, арабинозе, мелибиозе, рафинозе, ксилозе, галактозе.

Отношение к органическим кислотам: уксусной, молочной, янтарной, яблочной, лимонной, винной.

Отношение к спиртам: этиловому, дульциту, манниту, сорбиту.

Отношение к азотистым соединениям: пептону, гликолю, сульфату аммония, нитрату калия, кальцию.

При определении систематического положения изолированных культур микроорганизмов использованы определители спорогенных дрожжей – В.И.Кудрявцева (1954), аспорогенных дрожжей – J.Lodder, Van Rij Krieger (1958).

Результаты исследования. В чистую культуру выделено более 80 штаммов дрожжевых микроорганизмов, которые в дальнейшем были подвергнуты микробиологическому анализу. В табл. приведены доминирующие виды дрожжей, распространенные в природных нишах Ферганской долины в весенний, летний и осенний сезоны года. Приведено их таксономическая описания.

Эндемичная дрожжевая микрофлора Ферганской долины

№	Род	Вид
1	<i>Hanseniaspora</i>	<i>H.apiculata</i>
2	<i>Candida</i>	<i>C.pulcherrima</i>
3	<i>Torulopsis</i>	<i>T.fomata</i>
4	<i>Rhodotorula</i>	<i>R.rubra</i>
5	<i>Candida</i>	<i>C.robusta</i>
6	<i>Saccharomyces</i>	<i>S.vini</i>
7	<i>Rhodotorula</i>	<i>R.glutinis</i>

Ниже проводится таксономическое описания доминирующих в три сезона года спорогенных и аспорогенных дрожжей.

Вид *Candida pulcherrima* (Lindner), Windish, 1901

Штаммы выделены почти со всех видов консервных продуктов: гранатово-яблочного сока, вишневого сока, ананасового сока и др., вырабатываемых на консервных заводах Ферганской области.

Культуральные свойства. Двухсуточные колонии этого вида блестящие, кремового цвета, маслянистые, с волнистыми краями размером 2,8–4,2 мм.

Морфологические свойства. Клетки округлой, овальной, удлинённой форм размером от 2–8 x 2,5 до 5–1,3 x 4,57 мкм (рис. 1).

Физиологические свойства. Эти дрожжи сбраживают и окисляют глюкозу, галактозу, сахарозу, 1/3 рафинозы, лактозу, инулин, ксилозу. Вызывают брожение всех указанных сахаров, кроме ксилозы.

Не усваивают мальтозу, декстрины, арабинозу.

Отношение к спиртам. Усваивают этиловый спирт, глицерин. Не усваивают маннит, дульцит, сорбит.

Отношение к органическим кислотам. Усваивают уксусную, молочную, янтарную, яблочную кислоты, не усваивают винную и лимонную кислоты.

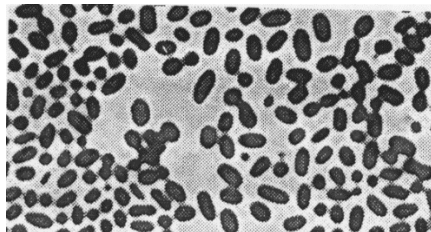


Рис.1. Трёхсуточные клетки *Candida pulcherrima*. Ув. 680 Вид *Candida robusta*, Diddens et Lodder, 1942

Данный вид дрожжей также имеет широкое распространение.

Культуральные свойства. На жидком сусле образует кольцо и плотный осадок. Колонии на солодовом сусле-агаре серовато-желтые, блестящие, плоские, гладкие, со слегка изрезанным краем, более матовые со слабой морщинистостью в центре.

Морфологические свойства. Клетки овальные или округлые, иногда вытянутые и продолговатые, средних размеров и крупные размером 3,4–4,2 x 5,0–5,8 мкм, одиночные, реже – в небольших цепочках и веточках. Псевдомицелий развит хорошо.

Физиологические свойства. Активно сбраживает глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, трегалозу, рафинозу, инулин, *l*-арабинозу, *l*-рамнозу, этанол, глицерин, *d*-маннит, *l*-метил, *d*-гликозид, *dl*-молочную, янтарную, лимонную кислоты, растворимый крахмал.

Не усваивает *l*-сорбозу, лактозу, дульцит, инозит, салициловую кислоту. Слабо расщепляет арбутин, не образует крахмалоподобных соединений, гидролизует мочевины. Нитраты ассимилируют слабый рост. Рост штамма стимулирует биотин.

Технологическая характеристика. Активно растет на гидролизатах различных сельскохозяйственных отходов, выход продукта в зависимости от качества используемого субстрата составляет 50–52%.

Вид *Hanseniaspora apiculata* (Reess), Zikes, 1911

Штаммы этого вида встречались повсеместно.

Культуральные свойства. Колония круглой формы, грязно-белого цвета, ровная, гладкая, плоская, со слабовыпуклым центром, слабоблестящая, диаметром 6 мм.

Гигантская колония круглая, грязно-белого цвета, плоская, матовая, диаметром 4,5 мкм (рис.2). Поверхность колонии гладкая со слаборадиальными полосами, центр слабобородавчатый, края извилистые.

В жидкой среде вид образует рыхлую скользкую пленку. Кольцо размером 2 мм. Раствор прозрачный, при взбалтывании мутнеет, крупные частицы оседают.

Морфологические свойства. Клетки у всех выделенных штаммов мелкие, иногда по размерам приближающиеся к бактериям. Длина их колебалась от 4 до 10 мкм, ширина – от 3 до 4,2 мкм.

В старых культурах встречались также овальные и удлинённые (колбасовидные) клетки, обладающие огромной энергией размножения. Размножение происходило почкованием на полярных концах клеток. В свежесделанных культурах этого вида мы наблюдали одну крупную спору в сумке овальной формы. Через несколько месяцев одни штаммы уже не образовывали спор, а другие вообще оказывались аспорогенными.

Физиологические свойства. Культура сбраживает глюкозу, фруктозу и хорошо развивается за счет окисления этих сахаров. Не усваивает галактозу, сахарозу, раффинозу, мальтозу, лактозу, инулин, ксилозу, арабинозу.

Не усваивает этиловый спирт, глицерин, маннит, дульцит, сорбит, уксусную, янтарную, яблочную, лимонную и винную кислоты.

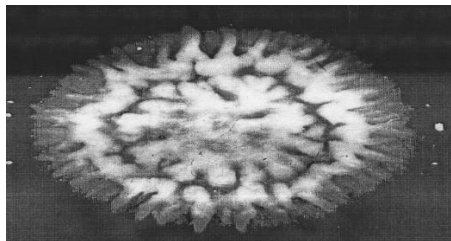


Рис. 2. Гигантская колония *Hanseniaspora apiculata* (натуральная величина) Вид *Torulopsis fomata* (Harrison) nov.comb., 1928

Штаммы этого вида встречались повсеместно.

Культуральные свойства. На агаризованной среде колонии *T.fomata* серовато-белые, круглые, с мягкой и блестящей поверхностью. На жидкой среде вид образует тонкую пленку, осадок – зернистый.

Морфологические свойства. Клетки на сусле-агаре круглые или слегка овальные размером 2,8–5,7 x 2,5–4,6 мкм. На жидких средах и солодовом сусле дают тонкую белую пленку.

Физиологические свойства. Культура окисляет и сбраживает глюкозу, сахарозу, галактозу, мальтозу, лактозу, раффинозу. Усваивает нитратный азот, аспарагин, пептон, сернокислый аммоний, мочевины. Не усваивает лактозу. Усваивает этиловый спирт.

Выводы. Таким образом, впервые изучены дрожжевая микрофлора природных ниш Ферганской долины Узбекистана – региона с богатейшим, многообразием фруктовых, плодово-ягодных, овощных и бахчевых видов растительности.

Наиболее богатой и разнообразной определена дрожжевая микрофлора в пробах, взятых в летний и осенний сезоны года. Наибольшая масса дрожжей отмечена в природных нишах в осенний сезона года.

Выявлены новые разновидности пигментообразующих дрожжей.

Экспериментально установлено размножение в эпифитной микрофлоре плодов и ягод пигментообразующих дрожжей, что представляет большой практической интерес для биотехнологической индустрии.

Подготовлены микрофотографии клеток и гигантских колоний изолированных культур.

Дальнейшее развитие получила Национальная программа по изучению «Биоразнообразия растений, животных и микроорганизмов».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей. – М.: Изд-во АН СССР, 1954.
2. Prats C., López D., Giró A., Ferrer J., Valls J. Individual-based modelling of bacterial cultures to study the microscopic causes of the lag phase (англ.) // Journal Of Theoretical Biology. Vol. 241.–21 August. –2006. –№ 4. –P. 939–953.
3. Paerl H. W., Fulton R.S., Moisan P. H., Dyble J. Harmful freshwater algal blooms, with an emphasis on cyanobacteria (англ.) // The Scientific World Journal. Vol. 1.–4 April. –2001. –P. 76–113.
4. Nicholson W. L., Munakata N., Horneck G., Melosh H. J., Setlow P. Resistance of Bacillus endospores to extreme terrestrial and extraterrestrial environments (англ.) // Microbiology And Molecular Biology Reviews. Vol. 64. MMBR. – September. –2000.–№ 3. –P. 548–572.
5. М.И.Мавлоний Дрожжи в виноделии Узбекистана. Ташкент 1974. «Фан»
6. М.И.Мавлани «Селекция промышленных рас дрожжей» Фан Узбекской ССР Ташкент 1977.
7. М.И.Мавлани, А.У.Исмаилов, Р.С. Миралиева, И.И.Потиевская «Производство кормового белка в Узбекистане» Фан Узбекской ССР Ташкент 1988.