

**Ревизия коллекционных штаммов почвенных дрожжей рода *Cryptococcus*,
выделенных в 1960-х годах**

Научный руководитель – Качалкин Алексей Владимирович

Полякова Александра Никитична

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
почвоведения, Кафедра биологии почв, Москва, Россия

E-mail: vzmornik10@gmail.com

Ревизия штаммов – одна из основных задач микробиологической коллекции, которая помогает с учетом современных методов и подходов к идентификации и к систематике установить их истинное систематическое положение. Данная работа направлена на применение современных молекулярно-генетических методов и физико-химических подходов для видовой идентификации дрожжей, выделенных из почв и сопряженных субстратов различных районов СССР, Египта и Антарктиды в 60-е годы И.П. Бабьевой и ее коллегами и отнесенных изначально к 6-ти видам рода *Cryptococcus* [1–4].

Для выполнения указанной цели были поставлены следующие задачи: идентификация исследованных дрожжей и их белковое профилирование методом MALDI-TOF MS «Biotyper» [6], кластеризация результатов, секвенирование рибосомальных генов представителей групп для подтверждения видовой идентификации и филогенетический анализ. Также в работе был использован мультилокусный филогенетический анализ по участкам ITS1–5.8S–ITS2 и D1/D2 доменов 26S (LSU) рДНК, большой субъединицы РНК-полимеразы II (RPB1/RPB2) и фактора элонгации трансляции (TEF1 α) для обнаруженного нового вида дрожжей *Vishniacozyma «pseudofoliicola»*. Подготовка стандартного описания нового вида также включала сканирующую электронную микроскопию (СЭМ) и постановку физиолого-биохимических тестов [5]. Объектами данного исследования являются 30 коллекционных штаммов дрожжей рода *Cryptococcus*, сохранившиеся в коллекции Кафедры биологии почв Факультета почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова после исследований И.П. Бабьевой и ее коллег.

В результате проделанной работы мы охарактеризовали коллекционные штаммы дрожжей рода *Cryptococcus* и сопоставили полученные данные с работами И.П. Бабьевой и коллег, которые базировались только на морфологии и физиолого-биохимических тестах. На основании выполненной работы можно сделать следующие выводы. По результатам анализа MALDI-TOF MS и секвенирования многие видовые определения дрожжей, произведенные в 1960-х годах, подлежат пересмотру. Из 30 исследованных культур видовая идентификация совпала для 4 штаммов: КБП:Y-780, КБП:Y-1405, КБП:Y-1518, КБП:Y-1690. 30 исследованных штаммов дрожжей, отнесенных изначально к 6-ти видам рода *Cryptococcus*, в настоящее время относятся к 14-ти видам из 5-ти родов: *Solicoccozyma*, *Naganishia*, *Filobasidium*, *Papiliotrema* и *Vishniacozyma*. Полученные результаты позволяют пересмотреть ранее полученную характеристику дрожжевого населения исследованных почв (рис. 1).

Обнаружен новый вид дрожжей – *V. «pseudofoliicola»* (штамм КБП:Y-1600, рис. 2), выделенный А.В. Картинцевым [4] из перегнойно-глеевой почвы Воронежского заповедника в 1966 году, который существенно отличается от близкородственного вида *V. foliicola* [7] по данным белкового профилирования, рибосомальным и белковым генам, а также по физиолого-морфологическим характеристикам.

Источники и литература

- 1) Бабьева И.П., Белянин А.И. Дрожжи ризосферы // Микробиология. 1966. Т. 35. № 4. С. 712–720.
- 2) Бабьева И.П., Головлева Л.А. Дрожжевая флора основных типов почв европейской части СССР // Микроорганизмы в сельском хозяйстве. М.: Изд-во МГУ, 1963. С. 231–251.
- 3) Бабьева И.П., Голубев В.И. Психрофильные дрожжи в оазисах Антарктиды // Микробиология. 1969. Т. 38. № 3. С. 518–524.
- 4) Бабьева И.П., Голубев В.И., Карпинцев А.В., Горин С.Е., Заславская П.Л. Дрожжи в структуре лесных и луговых биогеоценозов // Вестник МГУ. Серия Биология. Почвоведение. 1973. № 6. С. 67–73.
- 5) Kachalkin A.V., Glushakova A.M., Tomashevskaya M.A. *Leucosporidium egoroviorum* f.a., sp. nov., a new yeast species isolated from Zucchini // Microbiology. 2023. V. 92. No. 1. P. 30–35.
- 6) Polyakov N.B., Karpov D.S., Zubasheva M.V., Polyakova A.N., Shcherbinin D.N., Solovyev A.I., Lavrentiev M.V., Smirnova T.A., Sukhina M.A., Zhukhovitsky V. G. Identification of the Clinical Isolate CCGC 19/16 as *Bacillus cytotoxicus* // Molecular Biology. 2024. V. 58. No. 6. P. 1089–1100.
- 7) Wang Q.-M., Boekhout T., Bai F.-Y. *Cryptococcus foliicola* sp. nov. and *Cryptococcus taibaiensis* sp. nov., novel basidiomycetous yeast species from plant leaves // The Journal of General and Applied Microbiology. 2011. V. 57. No. 5. P. 285–291.

Иллюстрации

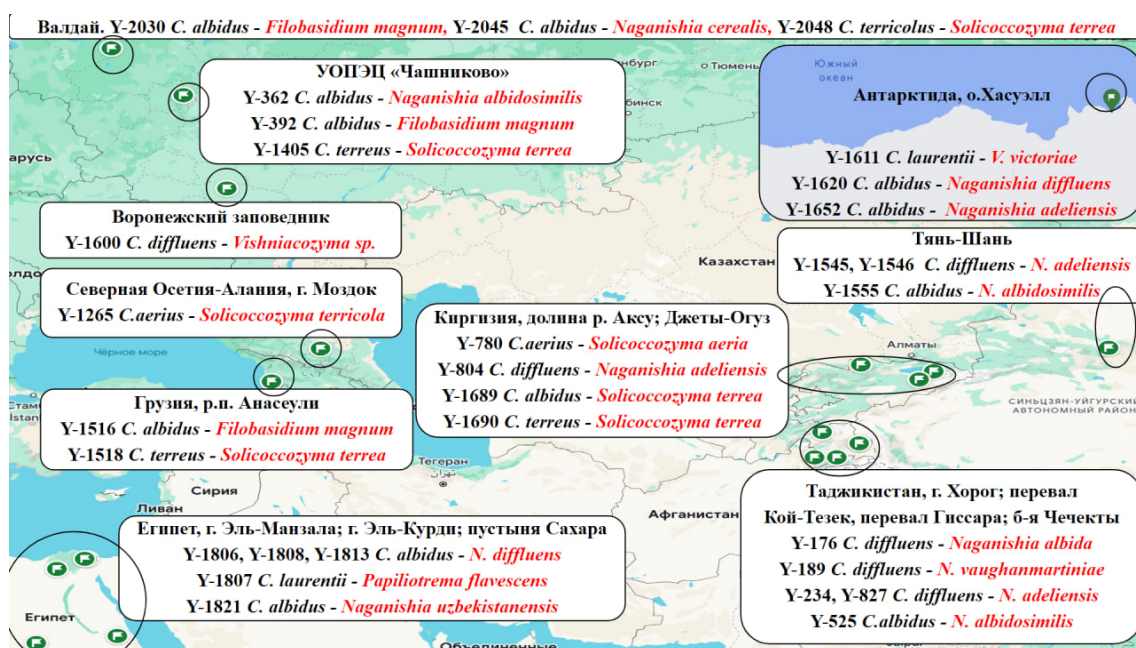


Рис. : 1. Карта регионов происхождения образцов и сравнение идентификации выделенных дрожжевых культур рода *Cryptococcus*. Чёрным цветом показаны исходные данные, красным – современные обозначения.

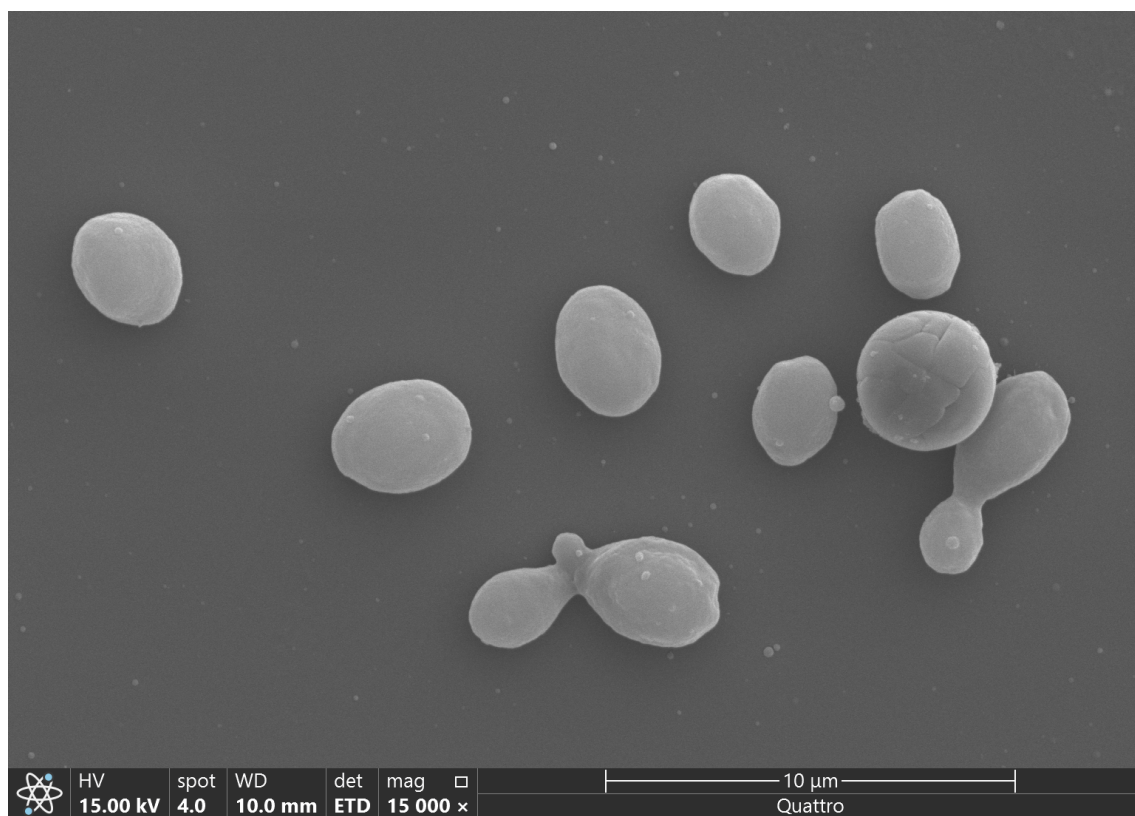


Рис. : 2. Морфология дрожжей *Vishniacozyma pseudofoliicola* sp. nov. КБП Y-1600 на глюкозо-пептонно-дрожжевом агаре: 3 сут инкубации при 25 °C (СЭМ).