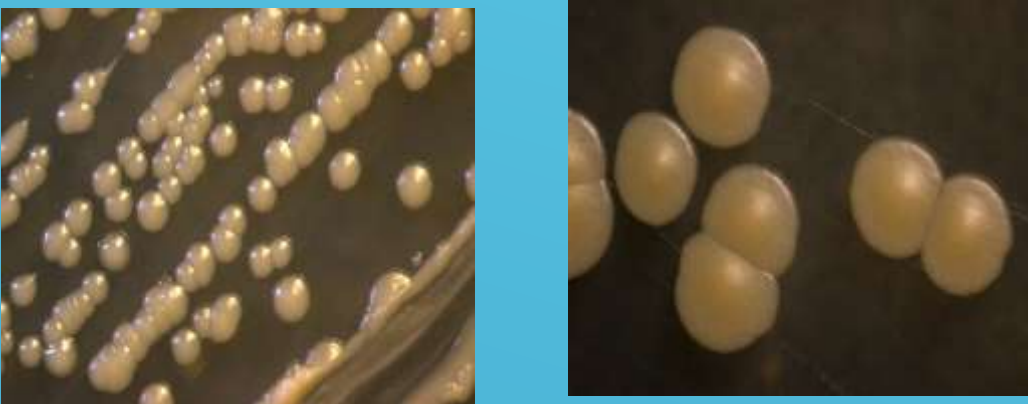
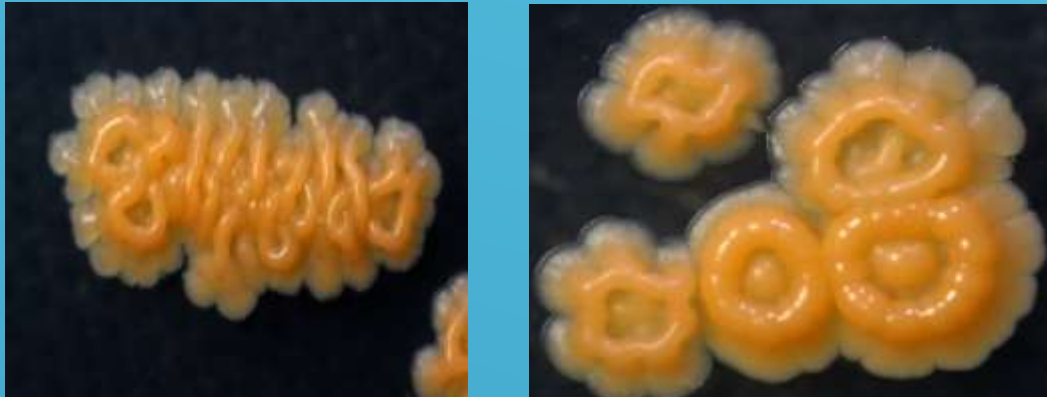


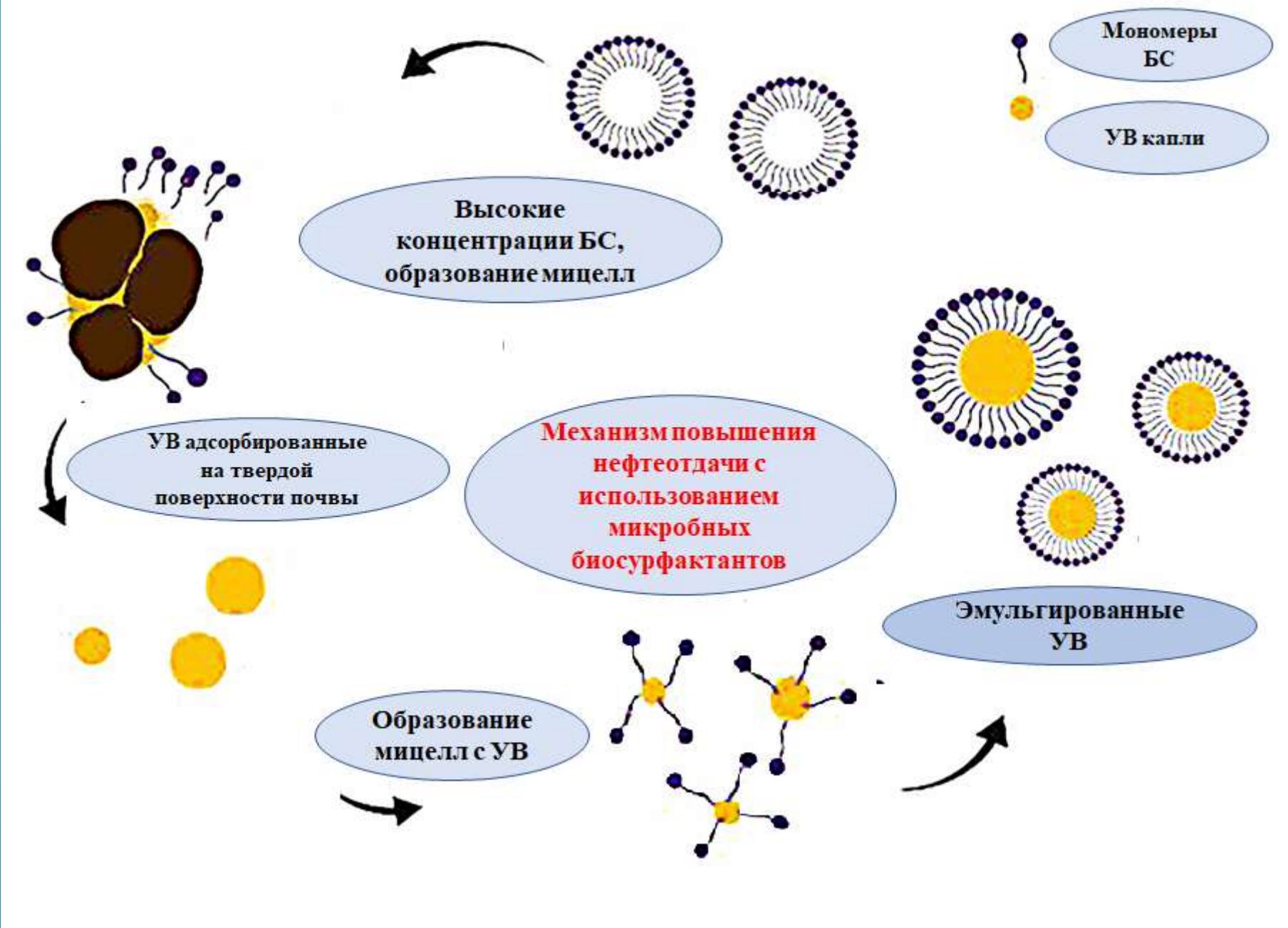


M3 Rhodococcus qingshengii-RQ 07 3/2



M3 Rhodococcus ruber 3/4/3 – 3/1

В настоящее время во всем мире для повышения нефтеотдачи используются (термический, химический, физические процессы). Однако применение этих процессов экономически неэффективно, и экологически вредно для окружающей среды. Альтернативными методами, способными заменить эти процессы, и которые в настоящее время вызывают большой научный и практический интерес являются микробиологические методы, разрабатываемые по двум направлениям: первое - получение в наземных условиях продуктов микробиологического синтеза, увеличивающих подвижность нефти, и нагнетание их в нефтяной пласт, второе - развитие микробиологических процессов непосредственно в условиях нефтяного пласта с целью получения метаболитов, способствующих вытеснению нефти.



В настоящем исследовании изучена нефтеотмывающая активность с использованием биосурфактантов (БС) мутантных штаммов *M3 Rh. qingshengii*-RQ 07 3/2 и *M3 Rh. ruber* 3/4/3 – 3/1 . В исследовании использованы белый песок и почва, насыщенные нефтью плотностью 0.9 кг/м³ (рисунок.1 А, Б). На (рисунок 2) показана, способность водной эмульсии БС вытеснять нефть, при внесении её в количестве 100 мкл зона вытеснения нефти для мутантного штамма *M3 Rh. qingshengii*-RQ 07 3/2 составила 3.5 см, для мутантного штамма *M3 Rh. ruber* 3/4/3 – 3/1 - 2 см. При наличии БС в культуральной жидкости нефть вытесняется и образуется очищенная зона, диаметр которой на поверхности нефти коррелирует с активностью БС, также называемой активностью вытеснения нефти. Анализ литературных данных показывает, что для удаления нефти используются в основном БС в концентрациях, превышающих ККМ. Критическая концентрация мицелл водной эмульсии БС мутантных штаммов *M3 Rh. qingshengii*-RQ 07 3/2 и *M3 Rh. ruber* 3/4/3 – 3/1 составляла 300 и 420 мг/л, соответственно, в связи с этим в исследовании были использованы водные эмульсии БС с концентрациями 1000 мг/л., при разведении водного раствора БС (1:1) концентрация БС в растворе составляет 500 мг/л, что выше ККМ в 1.6 раз, тогда как при разведении (1:10 и 1:20) концентрация БС составляет 100 и 50 мг/л. Как показали результаты исследований добавление водной эмульсии БС при разведении водного раствора БС (1:1) с концентрацией БС в растворе 500 мг/л способствовало нефтеотмывающей активности, уже через 24 часа выдерживания наблюдается отмывание нефти.

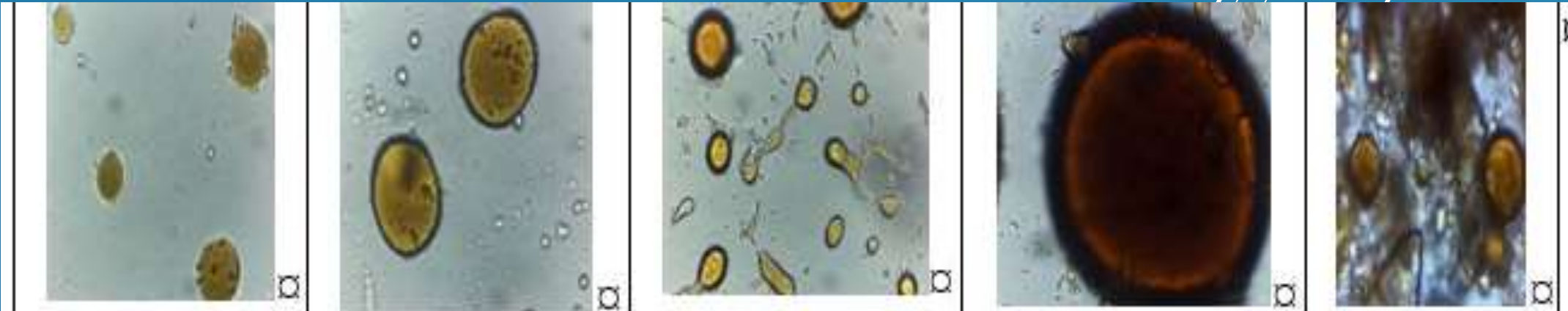
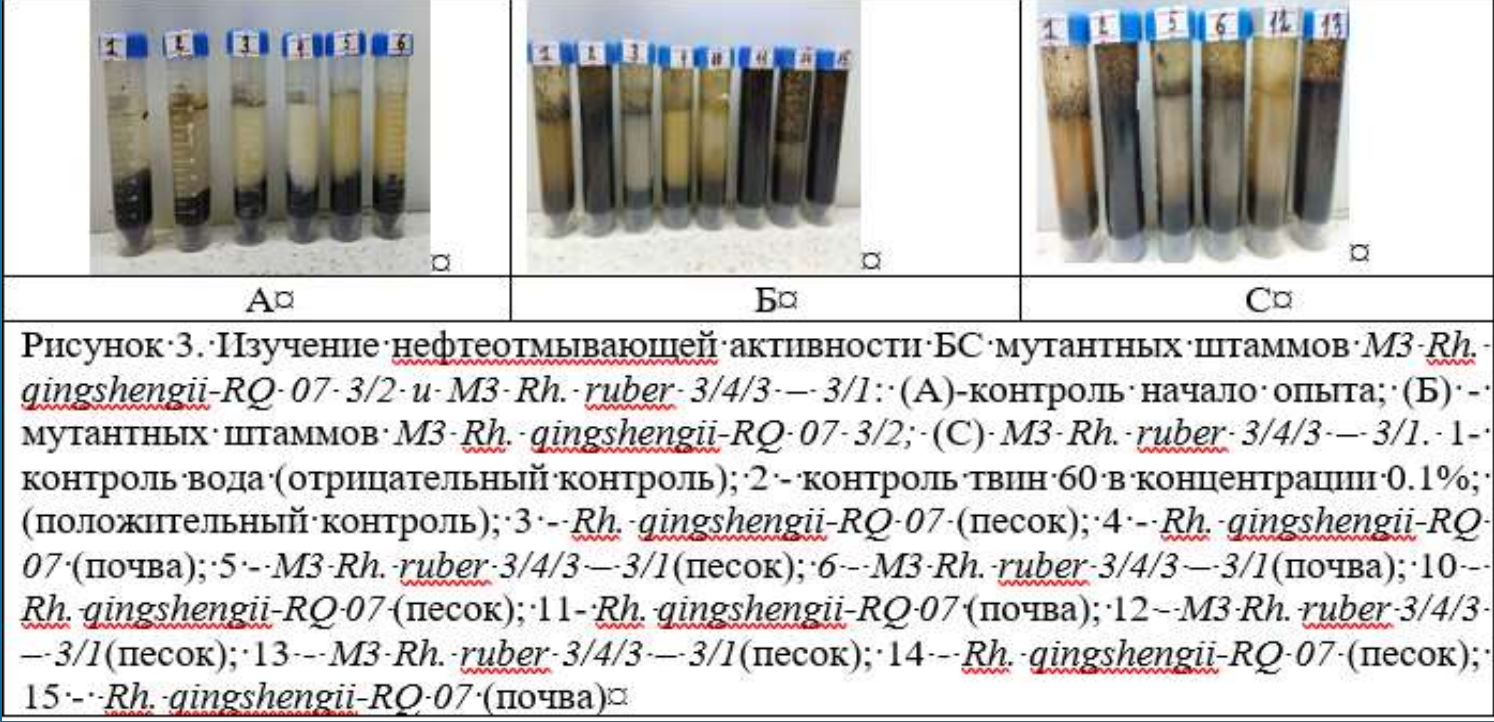


Рисунок 4. Процесс извлечения нефти биосурфактантами под микроскопом.

При экстракции отмывой нефти гексаном через 72 часа выдерживания, процент отмывой нефти был достаточно высоким для обоих штаммов по сравнению с контрольным вариантом (вода), и составил 86 и 80% соответственно при отмывании песка, тогда как при отмывании почвы нефтеотмывающая активность была ниже, но не значительно, и составила 78 и 74% соответственно.

Установлено, что добавление водных эмульсий БС активности оказывало положительное влияние на десорбцию нефти, адсорбированных на песке и почве, и их растворимость.