

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ КОЖИ РУК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Ученица 11 класса химико-биологического профиля: Гаврикова Ольга Валерьевна, МБОУ Гимназия 3, г. Брянск
 Научный руководитель: Симунина Ольга Николаевна, п.д.о. МБУДО ЦВР Володарского р-на г.Брянска.

АКТУАЛЬНОСТЬ

«Гигиена рук – очень простая процедура – по-прежнему является главной мерой сокращения распространенности инфекций и устойчивости к противомикробным препаратам, и усиливает безопасность пациентов во всех местах. Однако во всем мире соблюдение гигиены рук является очень низким».



Эффективность этой процедуры зависит не только от регулярности и тщательности мытья рук, но и от качества применяемых гигиенических средств

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель:
 проанализировать количественные и качественные изменения микрофлоры кожи рук до и после их обработки различными гигиеническими средствами

- Задачи:**
1. Определить реакцию микробиоценоза рук на щелочные средства гигиены (твердые жировые мыла)
 2. Определить реакцию микробиоценоза рук на антибактериальные средства гигиены (антибактериальное твердое мыло, антибактериальные салфетки, антисептик для рук).
 3. Определить реакцию микробиоценоза рук на pH-нейтральные средства (СМС).
 4. Определить методом микроскопирования типы бактерий, живущие на коже рук.
 5. Собрать растительное сырьё, содержащее сапонины.
 6. Экстрагировать сапонины из растительного сырья.
 7. Сравнить физико-химические свойства природных сапонинов и синтетических детергентов.
 8. Создать одноразовое антибактериальное мыло взамен обычному

ГИПОТЕЗА

Антибактериальные средства гигиены рук намного эффективнее, чем обычные мыла.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в период с сентября по ноябрь 2021 года

Обследовано 17 учащихся в возрасте 16-17 лет

Исследовалась кожа пальцев рук в области тыльной стороны

Для выделения микроорганизмов производился посев на питательный агар (среда №1 ГРМ) до и после гигиенической обработки рук.

Подсчет бактериальных колоний велся по площади поверхности среды, заселенной микроорганизмами, в мм².

Микроскопические исследования бактериальных мазков проводились с помощью светового микроскопа с веб-камерой, без иммерсии

Окраска и фиксация бактерий производилась по Граму по стандартной методике.

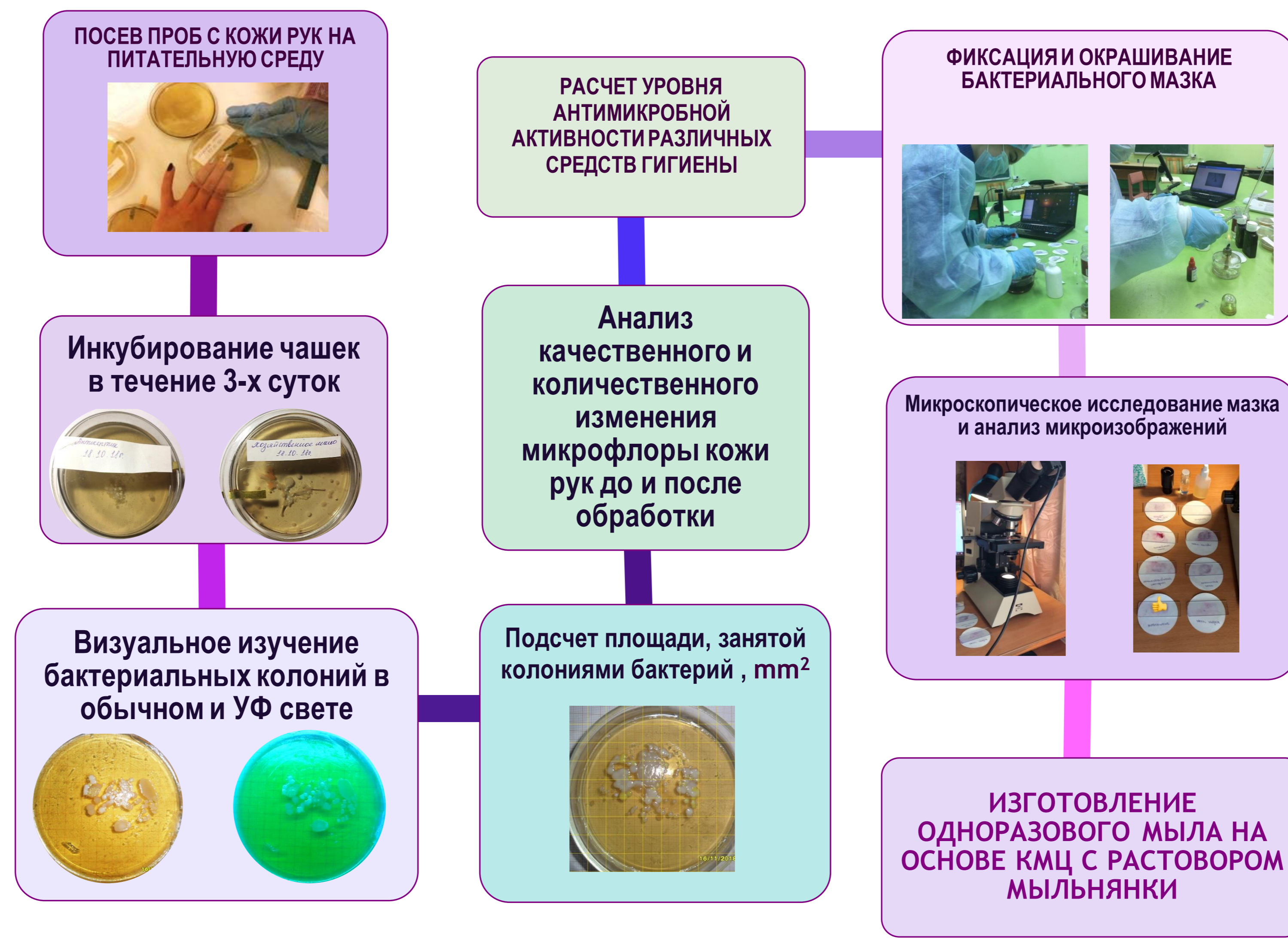
Анализ изображений – программа Altami Videokit 3.2.

СХЕМА ВЗЯТИЯ ПРОБ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Б/О	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ж М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТвХМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТвМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Х М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/Б М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/С С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Б/О – без обработки
 Ж М – жидкое мыло
 ТвХМ – твердое (хвойное) мыло
 ТвМ – твердое туалетное мыло
 ХМ – хозяйственное мыло
 А/БМ – антибактериальное мыло
 А/С – антисептик спиртовой
 А/С С – антисептические салфетки

ХОД ИССЛЕДОВАНИЯ



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таблица 1. Антимикробная активность (R) различных средств гигиены ($R = \log(N_k / N_T) * 100$)

гигиеническое средство	pH	N _к , мм ²	N _т , мм ²	R
антибактериальные салфетки	6,0	475	32	117,1544
антисептик спиртовой	6,0	448	10	165,1278
жидкое мыло (СМС)	6,7	480	117	61,3055
твердое туалетное мыло	9,6	459	62	86,94
хозяйственное мыло, 72%	10,5	467	30	119,2196
антибактериальное мыло	10,0	451	48	97,2935
туалетное (хвойное ориг.) мыло	9,0	438	175	39,8436
Экстракт мыльнянки	7,8	469	90	74,302

Гистограмма №1 Изменение количества микрофлоры кожи рук до и после их обработки

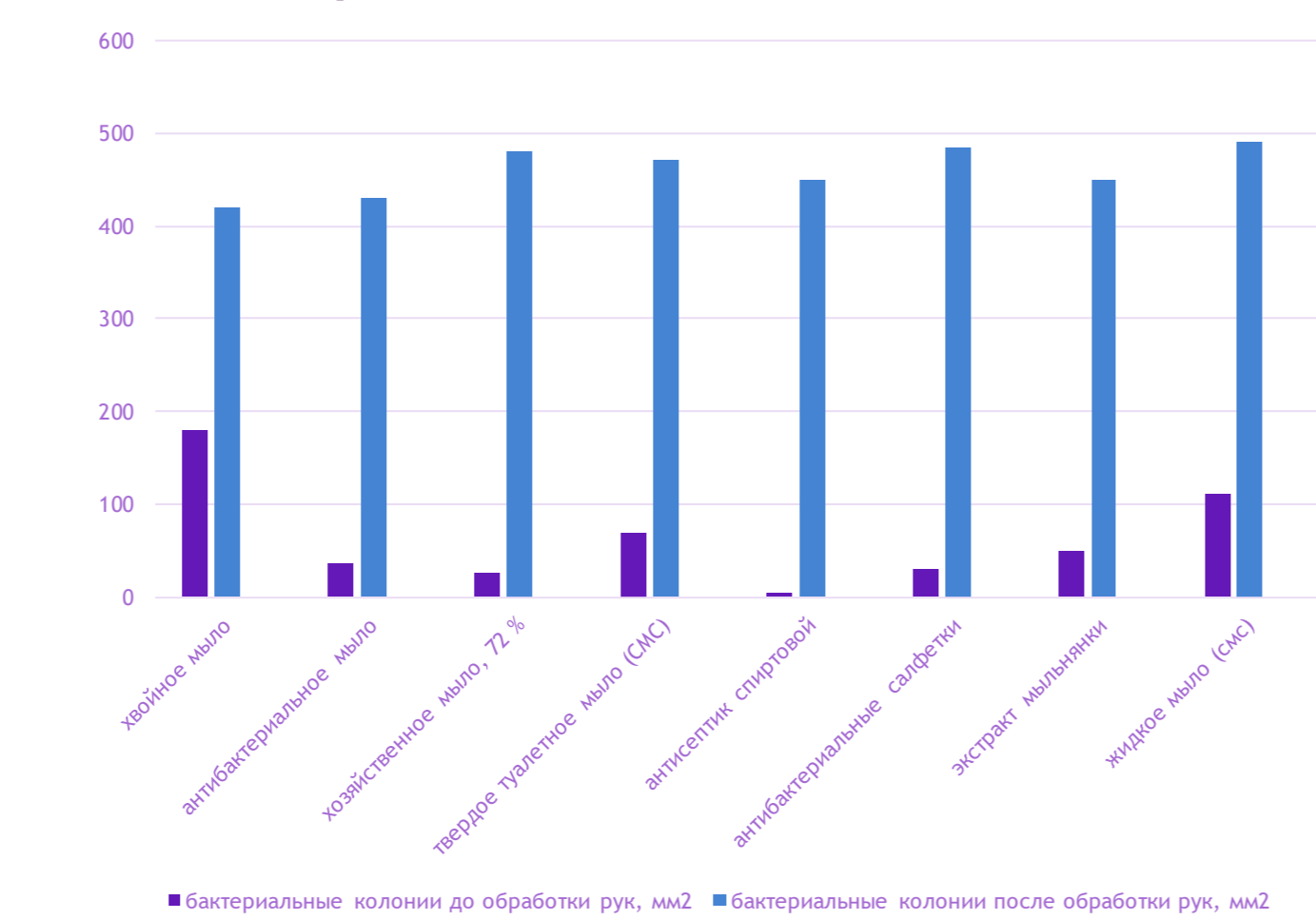
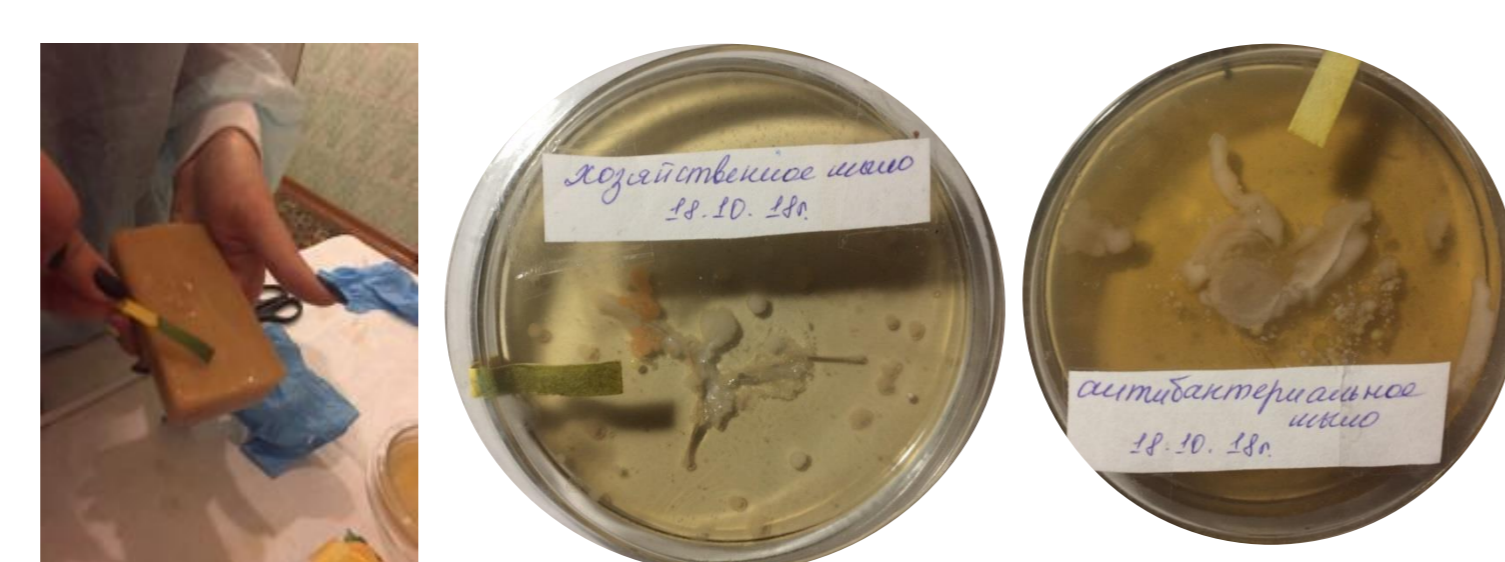


Таблица 3 Качественное и количественное изменение микрофлоры кожи рук (среднее значение)

Гигиеническое средство	Площадь колоний, мм ²		Не окрашенные	в с е г о
	Окрашенные светло-желтые, разжижающие агар	розово-оранжевые, не разжижающие агар		
антибактериальные салфетки	3	-	29	32
Антисептик спиртовой	2	-	8	10
жидкое мыло (СМС)	-	-	117	117
твердое туалетное мыло	7	11	44	62
Хозяйственное мыло, 72%	5	6	19	30
антибактериальное мыло	2	-	46	48
Туалетное (хвойное) мыло	2	-	173	175
Грязные руки	8	-	452	460
Экстракт мыльнянки	2	-	82	83



После применения кускового щелочного мыла на коже рук некоторых участников эксперимента были выявлены колонии бактерий, отсутствующие до мытья рук

Гистограмма №2 Уровень антимикробной активности различных средств гигиены

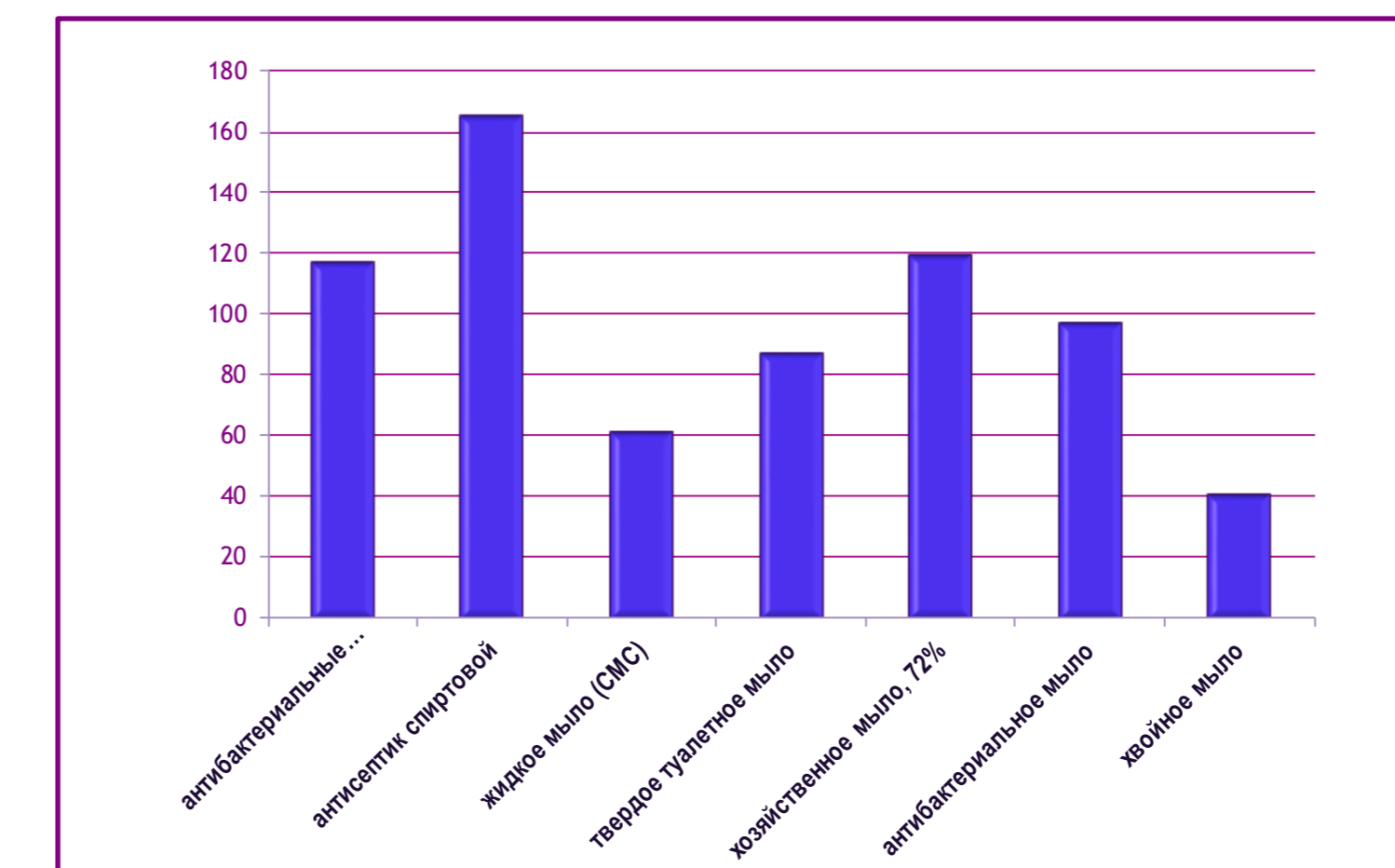


Таблица 3. Наличие окрашенных колоний в пробах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Б/О	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ж М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТвХМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ТвМ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Х М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/Б М	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
А/С С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Ярко-жёлтые колонии
 Сарцина желтая (*Sarcina lutea* Schroter) — колонии желтого цвета; встречается в воздухе, почве, воде, коже; условно-патогенный организм.

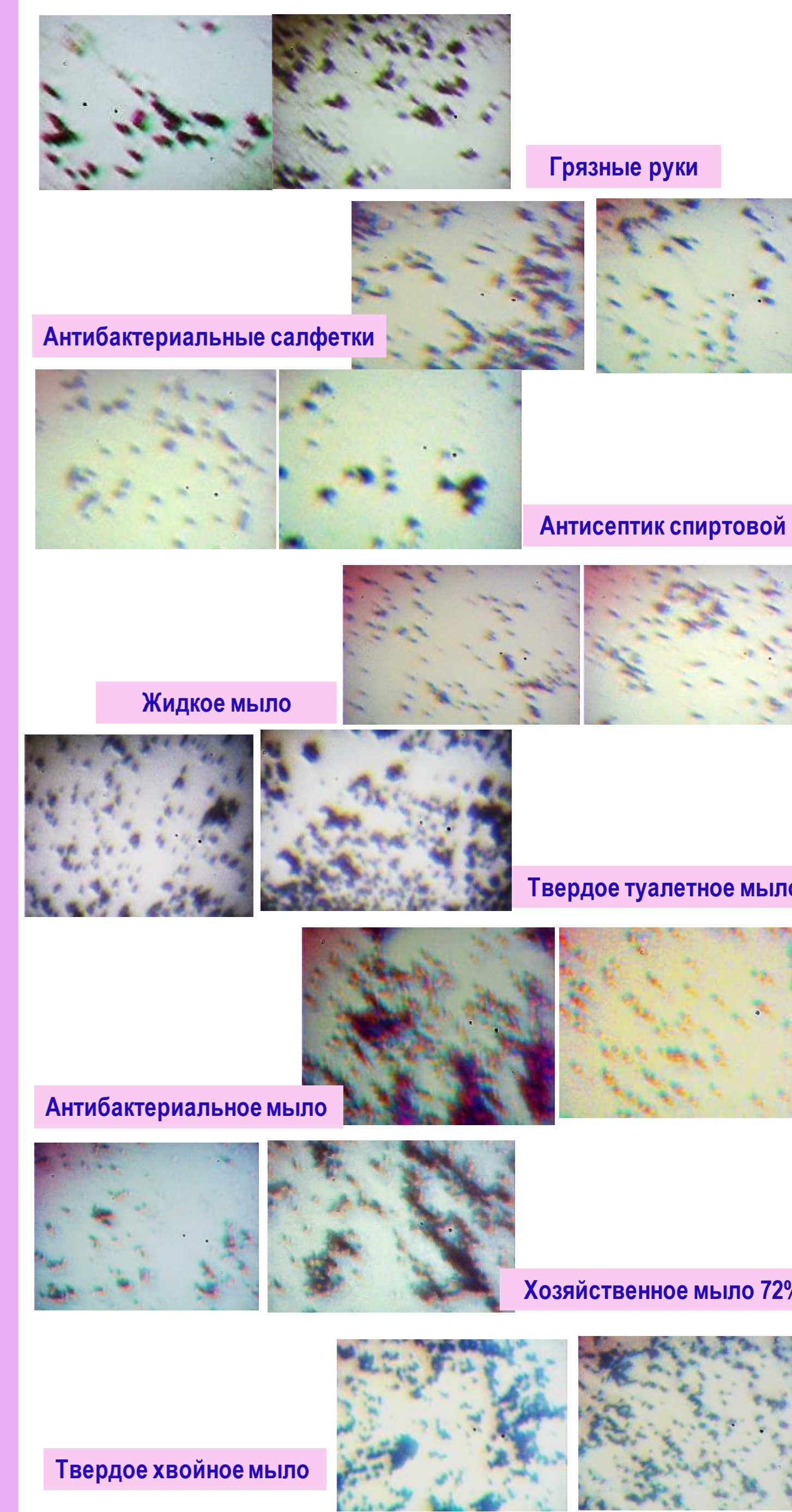
Розово-оранжевые колонии – предположительно *Staphylococcus epidermidis*, - (эпидермальный стафилококк) – условно-патогенный микроорганизм, обитающий преимущественно на коже человека и являющийся частью ее микрофлоры.



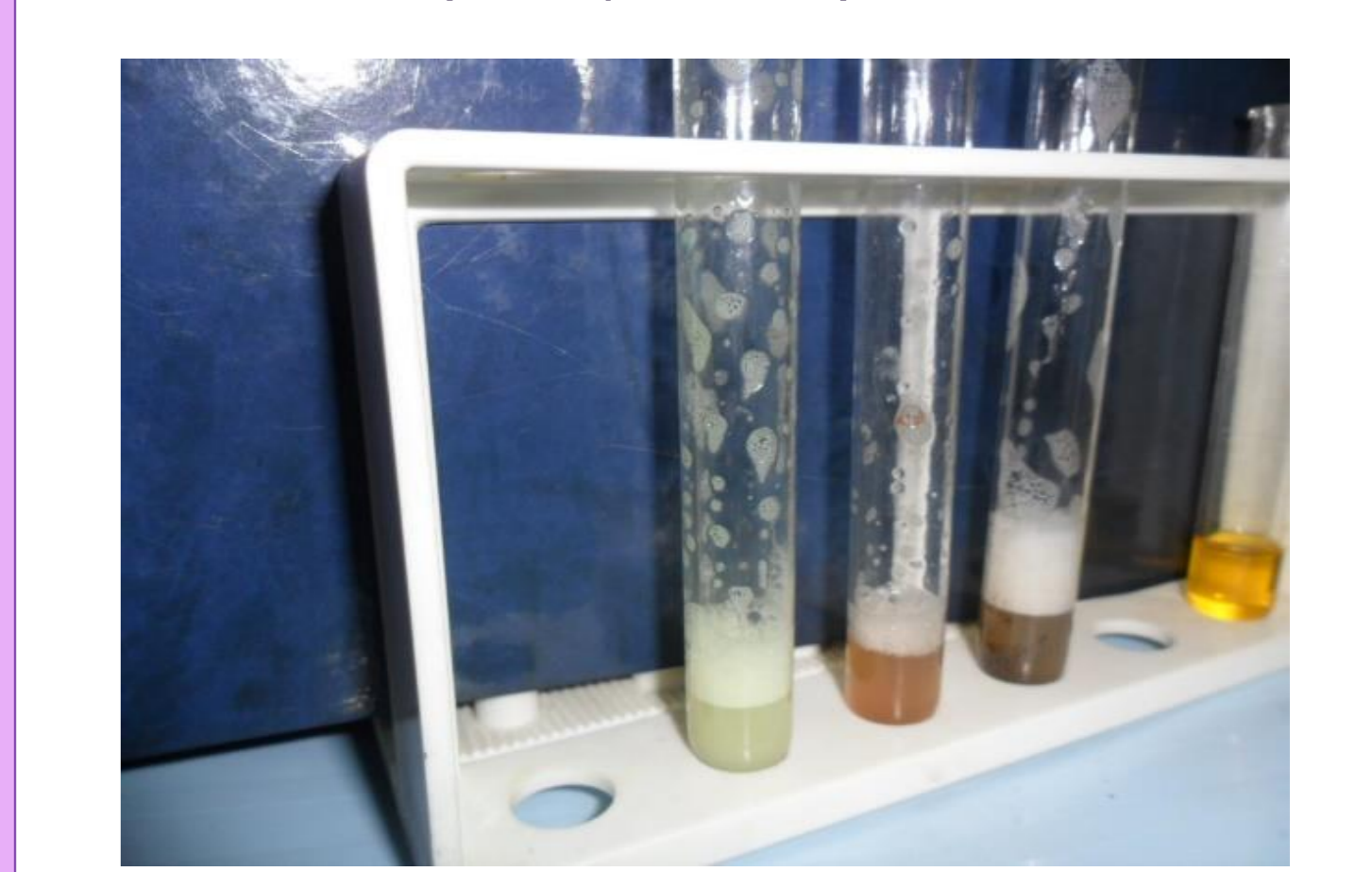
Обработка рук антибактериальными салфетками и спиртовым антисептиком показали лучший результат, чем обработка рук мылом

Таблица 4. Микроскопические исследования бактериальных мазков различных колоний

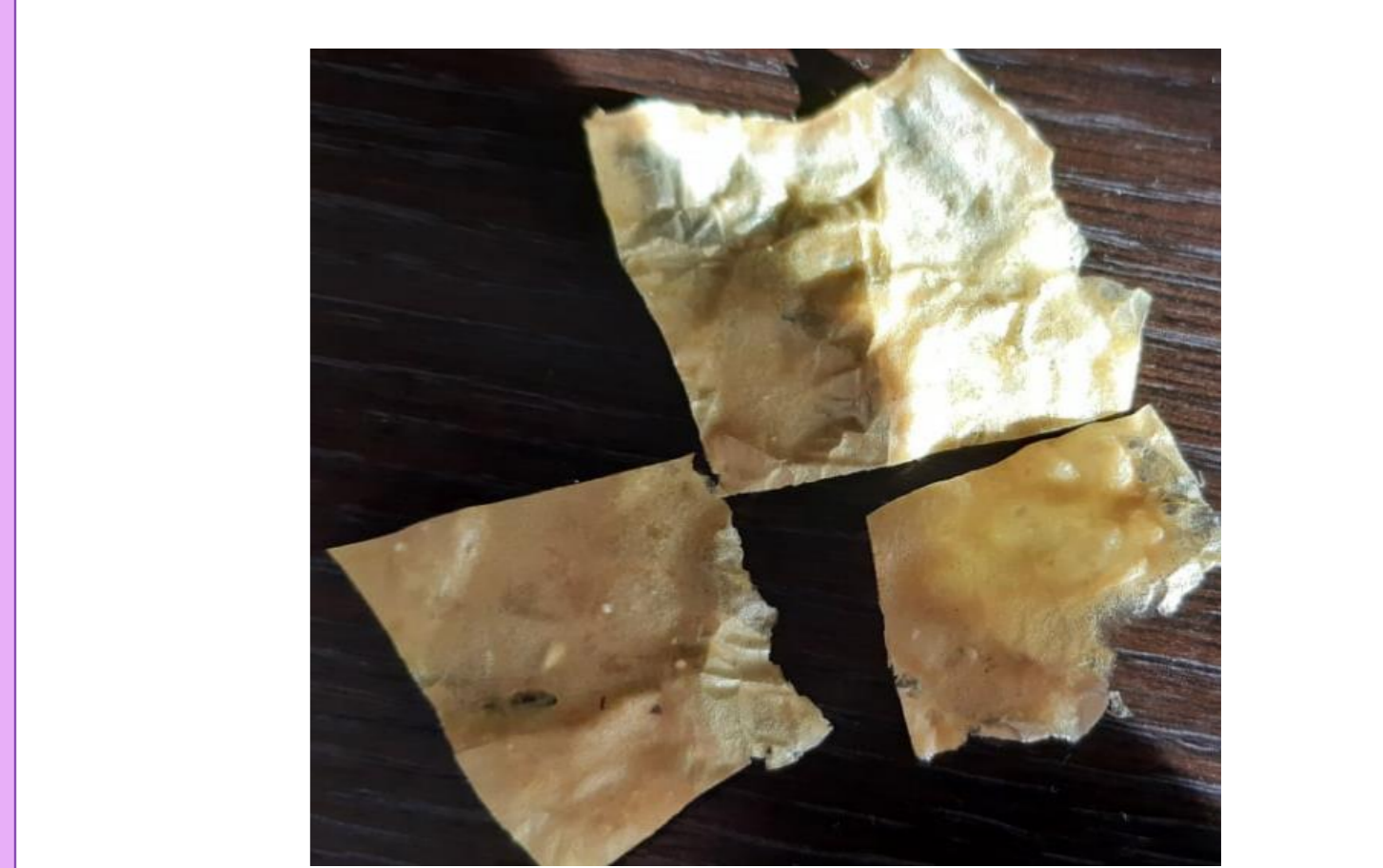
Средство гигиены	Грамположительные микроорганизмы					Грамотрицательные микроорганизмы
	Кокки	Стрeptококки	Сарцины	Стафилококки	Бациллы	
До обработки	+	+	+	+	+	+
антибактериальные салфетки	+	+	+	+	+	+
антисептик спиртовой	+	+	+	+	+	+
жидкое мыло (СМС)	+	+	+	+	+	+
твердое туалетное мыло	+	+	+	+	+	+
хозяйственное мыло, 72%	+	+	+	+	+	+
антибактериальное мыло	+	+	+	+	+	+
туалетное (хвойное) мыло	+	+	+	+	+	+
Экстракт мыльнянки	+	+	+	+	+	+



Сапониносодержащий экстракт



Одноразовое мыло с раствором мыльнянки на основе КМЦ



ВЫВОДЫ

Число колоний микроорганизмов кожи рук на питательной среде после их гигиенической обработки щелочным мылом значительно уменьшается.

Но кусковое мыло может становиться источником распространения той микрофлоры, которая попадает на него во время гигиенической обработки рук при его массовом использовании

Наиболее целесообразным для гигиены рук в общественных местах, особенно детских заведениях (школах, детских садах) представляется использование жидких моющих средств.

Замена обычных средств гигиены на антибактериальное мыло целесообразна, так как его антибактериальная эффективность в экспериментах не превышала эффективности детского и хозяйственного мыла, а в пробах после применения антибактериального мыла были выявлены грамотрицательные микроорганизмы. Также я изготовила одноразовое мыло, которое очень удобно в использовании, и делает жизнь комфортнее

