

УДК : 597.6

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАРАНДАШЕЙ И РУЧЕК

**Мударисов И.Н., Капитонов Д.Н. - студенты 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологий**

**Научный руководитель - Пульчеровская Л.П., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: бактерии, микробиология, карандаши, ручки, идентификация, стафилококки, стрептококки, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, бациллы, клостридии, плесневые грибы.

В статье представлены результаты исследования микрофлоры карандашей и ручек.

Микроорганизмы представляют собой своеобразную форму организации живой материи. Они имеют ряд особенностей: многочисленность, удивительная жизнеспособность, пластичность, повсеместное распространение [1]. Микроорганизмы способны вступать с организмом человека в самые разные взаимоотношения – от симбиоза до паразитизма [2,3]. Количество микроорганизмов на письменных принадлежностях колеблется и зависит от частоты их использования, количества обучающихся, использующих данные предметы.

В процессе обучения студенты используют различные принадлежности. К наиболее необходимым относятся ручка и карандаш, ластик, линейка. Повседневное использование письменных принадлежностей приводит к скоплению на них большого количества микроорганизмов [4,5]. При их передаче от одного студента другому, микроорганизмы попадают на руки обучающегося и могут служить причиной возникновения различных заболеваний. Следует отметить, что на поверхности письменных принадлежностей споры грибов и микробы присутствуют постоянно и с течением времени их количество увеличивается.

Для выполнения исследовательской работы, мы выбрали следующие объекты исследования: пять деревянных карандашей и пять шариковых ручек. Данные предметы использовались студентами достаточно длительный период времени. Исследования проводили бактериологическим методом.

Пробы для проведения исследования отбирали методом смывов. Использовали ватные тампоны, которые захватывали стерильным пинцетом. При взятии смывов с письменных принадлежностей протирали тампоном их, проводя не менее 5 раз по одному исследуемому объекту. Тампоны помещали в пробирки с 2 мл изотонического раствора натрия хлорида.

В опытных пробах (смывах с карандашей и ручек) определяли: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), *S. aureus*, *Ps. aeruginosa*, бактерий рода *Proteus*, бактерии рода *Streptococcus*, бактерии рода *Bacillus*, наличие дрожжей и грибов и определение общего числа бактерий в 1 мл смыва.

Обнаружение энтеробактерий (БГКП) проводили с использованием индикаторной среды Кесслера с поплавком, а идентификация с использованием селективной среды Эндо.

Стафилококки (в том числе *S. aureus*) в смывах определяли с использованием желточно-солевого агара (посев тампоном) и 6,5% солевой бульон в пробирках разлитый по 5 мл (посев 0,2 мл смыва), затем по общепринятой методике.

Синегнойную палочку (*Ps. aeruginosa*) выделяли с использованием общепотребительских питательных сред – мясопептонного агара и бульона. Отбирали колонии сине-зеленого цвета и запахом жасмина.

Протей выделяли с использованием сред Эндо и Плоскирева - отмечали характер роста на питательных средах – наличие роения-вуалеобразный налет. Также производили посев по Шукевичу.

Бактерии рода *Streptococcus* (и в том числе гемолитический стрептококк *Streptococcus pyogenes*) выделяли на кровяном МПА с последующим высевом в МПБ с 0,2% глюкозой.

Выявление наличия плесневых грибов в исследуемых пробах производили на среде Чапека.

Для определения общего микробного числа к 2 мл взятых смывов прибавляли 8 мл изотонического раствора натрия хлорида и получали разведение 1:5. Тампоны тщательно отмывали встряхиванием и затем 1 мл засекали в чашку Петри [6,7] и заливали 15 мл расплавленного и остуженного до 450С агара. Опытные чашки инкубировали в термостате при 37оС 24ч.

У всех выделенных микроорганизмов [8,9] определяли морфологию и тинкториальные свойства и по необходимости – биохимические свойства.

Во всех исследуемых смывах также были обнаружены бактерии рода *Bacillus*.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты бактериологического исследования рук

Исследуемые объекты	БГКП	Бактерий рода <i>Staphylococcus</i> . (в том числе <i>S.aureus</i>)	<i>Ps. aeruginosa</i>	Бактерий рода <i>Proteus</i>	Бактерий рода <i>Streptococcus</i>	Бактерий рода <i>Bacillus</i>	Анаэробы	Плесневые грибы	Наличие гемолитической флоры	ОМЧ, КОЕ/мл
1	+	+/-	-	-	+	+	-	-	+	1,1x10 ²
2	+	+/-	+	-	+	+	-	+	+	1,2x10 ²
3	-	+/-	-	-	-	+	-	+	+	1,3x10 ³
4	+	+/-	-	-	+	+	-	+	+	1,1x10 ²
5	-	+/-	-	-	-	+	+	-	+	3,3x10 ²
6	-	+/-	-	-	+	+	-	+	+	4,1x10 ²
7	+	+/-	-	-	-	+	-	+	+	1,3x10 ²
8	+	+/-	-	-	-	+	-	+	+	4,1x10 ²
9	-	+/-	-	-	-	+	-	+	+	2,1x10 ²
10	+	+/-	-	-	+	+	-	+	+	1,1x10 ²

Из проведенных исследований и таблицы видно, что бактерии рода *Proteus* отсутствовали во всех пробах, в то время как все исследуемые объекты содержали бактерии родов *Bacillus* и *Staphylococcus* и не содержали бактерий вида *S.aureus*. в пробах 1,2,4,7, 8 и 10 были обнаружены энтеробактерии (БГКП). Во 2 пробе высеялась *Ps. aeruginosa*. Плесневые грибы были выявлены в пробах 2,3,4,6,7,8,9,10. Бактерии рода *Streptococcus* были обнаружены в пробах: 1,2, 4, 6 и 10. Общее микробное число в пробах находилось

в пределах от $1,1 \times 10^2$ до $1,3 \times 10^3$ КОЕ/мл. Наиболее опасное заключается в том, что все исследуемые пробы карандашей и ручек содержали гемолитическую флору и в 5 пробе были обнаружены клостридии.

Подводя итоги проведенным исследованиям можно сделать следующие выводы, что ручки и карандаши могут быть опасными [10] и необходимо следить за их чистотой, периодически мыть или хотя бы иногда протирать раствором пищевой соды.

Библиографический список:

1. Ляшенко Е.А. Биоконтроль сальмонелл с использованием коммерческого бактериофага в мясе (тушек) кроликов/ Ляшенко Е.А., Пульчеровская Л.П., Ляшенко П.М., Куликова Е.С./ в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 272-275.

2. Пульчеровская Л.П. Ветеринарно-санитарная экспертиза коровьего молока с целью выявления колиформных бактерий/ Пульчеровская Л.П., Ковалева Е.Н. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 282-296.

3. Пульчеровская Л.П. Антибактериальные препараты при лечении инфекционного отита у мелких домашних животных/ Пульчеровская Л.П. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 234-239.

4. Бульканова, Елена Анатольевна. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Klebsiella*, конструирование на их основе биопрепарата: дис. ... канд. биологических наук 03.00.07, 03.00.23 /Е.А Бульканова. – Ульяновск:, 2006 – 162 с.

5. Ефрейторова Е.О. Распространенность бактерий вида *S. marcescens* в объектах окружающей среды и пищевых продуктах/

Ефрейторова Е.О., Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 204-211.

6. Пульчеровская Л.П. Мониторинг объектов окружающей среды на наличие бактерий рода *Citrobacter* и их фагов/ Пульчеровская Л.П., Васильев Д.А., Золотухин С.Н., Ефрейторова Е.О. в сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 253-260.

7. Пульчеровская Л.П. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов *Citrobacter* и их применение в диагностике: 03.02.03 – Микробиология: автореф. дисс. ... канд. биолог. наук. / Л.П. Пульчеровская.-Саратов, 2004- 20 с.

8. Efreitorova E.O. Indication of *Citrobacter* bacterias in the environment using bacteriophages in the phage titer increase reaction/Efreitorova E.O., Pulcherovskaya L.P. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. № 10 (58). С. 190-193.

9. Пульчеровская Л.П. Индикация бактерий рода *Citrobacter* с помощью реакции нарастания титра фага (РНФ)/ Пульчеровская Л.П., Золотухин С.Н., Васильев Д.А. Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1 (21). С. 60-64.

SANITARY AND MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF PENCILS AND PENS

Mudarisov I.N., Kapitonov D.N.

Keywords: *bacteria, microbiology, pencils, pens, identification, staphylococci, streptococci, Ps. aeruginosa, bacteria of the genus Proteus, bacilli, clostridia, mold fungi.*

The article presents the results of a study of the microflora of pencils and pens.