

Н. А. ПУСТОВІТ, аспірант*

Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, м. Київ

ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КУЛЬТУР *PSEUDOMONAS AEROGENOSA* ТА *SERRATIA MARSENCENS*, ЩО СПРИЧИНЮЮТЬ БАКТЕРІАЛЬНІ ПОРОКИ МОЛОКА

У статті наведені результати вивчення біологічних властивостей мікроорганізмів, що викликають пороки молока (*Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*)

Ключові слова: біологічні властивості, штам, *Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*, бактеріальні пороки молока.

Мета сучасного виробника молока – донести його до споживачів в менш зміненому вигляді. Оскільки сире молоко являється продуктом, що швидко псується, його обов'язково піддають термічній обробці. Молоко, завдяки своєму складу, є оптимальним поживним середовищем для розвитку як нормальної так і сторонньої та умовно патогенної мікрофлори, тому необхідно дуже ретельно оберегати його від потрапляння сторонньої мікрофлори [1].

Присутність великої кількості бактерій в молоці в умовах неправильного зберігання може призвести до його псування, яке часто називають пороками молока мікробного походження. Ці вади пов'язані з розвитком певних груп мікроорганізмів, що потрапили в молоко – амоніфікаторов, кишкової палички, маслянокислих бактерій, цвілевих грибів, дріжджів, тощо. При цьому змінюється органолептика молока – його консистенція, запах, смак, колір. Молоко може придбати тягучу консистенцію, пластівці, гіркий смак, неприємний запах, червоний або блакитний колір. Вади кольору молока пов'язані з розвитком в молоці психрофільних бактерій роду *Pseudomonas*. Червоний колір виникає при розвитку в молоці *Serratia marsencens* ("чудова паличка"), яка виділяє червоний пігмент, а синій колір при розвитку синьогнійної палички (*Pseudomonas aerogenosa*) [2].

Якість молока-сировини безпосередньо впливає на якість випущеної з нього продукції. Технологічній службі молокопереробного підприємства практично неможливо усунути вади органолептичних властивостей молока, що надходить, тому на сьогодні одним з актуальних напрямків досліджень є удосконалення методів стандартизації бактеріологічних досліджень пороків молока.

Метою досліджень було вивчення біологічних властивостей штамів *Serratia marsencens* та *Pseudomonas aerogenosa*.

Матеріали і методи. Морфологічні властивості вивчали шляхом виготовлення мазків з добових бульйонних культур, та фарбуванням їх за Грамом [4].

Культуральні властивості вивчали шляхом культивування на рідкому поживному середовищі (МПБ «Німедіа») збагаченого кінською сироваткою (10 %) та 40 % розчином глюкози (2 %), на щільному поживному середовищі (МПА «Німедіа»), середовищі Ендо («Німедіа») та середовищі Плоскірева.

Для визначення ферментативних властивостей використовували середовища Гісса з ксилозою, манітом, дульцитом, сахарозою, інозитом, мальтозою, рамнозою, арабінозою, сорбітом, лактозою, глюкозою та маннозою [3].

У якості молочного середовища використовували знежирене молоко, стерилізоване текучим паром.

Результати досліджень. Після інкубації культур *Pseudomonas aerogenosa* та *Serratia marsencens* протягом 24 годин при температурі 37°C на рідкому поживному середовищі спостерігали інтенсивне рівномірне помутніння середовища. Культура з *Pseudomonas aerogenosa* мала зеленкуватий відтінок, що є характерним для синьогнійної палички при рості на поживних середовищах.

У мазках виготовлених з добової бульйонної культури і пофарбованих за

Грамом спостерігали: *Pseudomonas aerogenosa* – однорідні грамнегативні прямі палички, розміщені поодинокі та ланцюжками; *Serratia marsencens* I – однорідні грамнегативні палички з заокругленими краями, розміщені поодинокі та скупченнями.



Рис. 1. Ріст *Serratia marsencens* на середовищі МПА

На щільному поживному середовищі (МПА «Himedia») після 24 год інкубації при температурі 37°C спостерігались: *Serratia marsencens* I – однорідні, округлі, випуклі колонії S – форми, блискучі, прозорі, діаметром 1-1,5 мм, молочно-білого кольору, залишивши їх при кімнатній темпе-

ратурі спостерігали пігмент червоного кольору, що є характерним для їх росту (рисунок 1); *Pseudomonas aerogenosa* – однорідні випуклі колонії S – форми, діаметром 1-1,5 мм, округлі, з гладкою поверхнею, рівними краями та зеленкуватим відтінком (рис. 2).

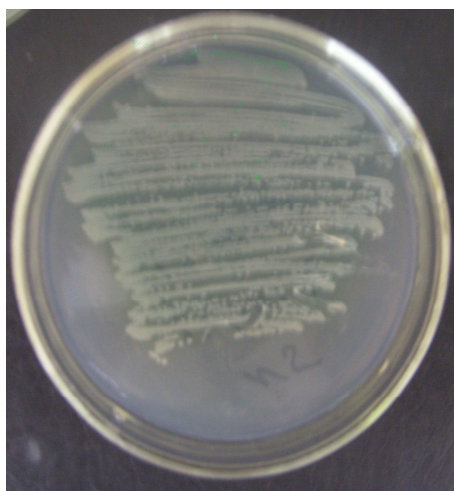


Рис. 2. Ріст *Pseudomonas aerogenosa* на середовищі МПА

На щільному середовищі Ендо («Himedia») після 24 год культивування при температурі 37°C спостерігали:

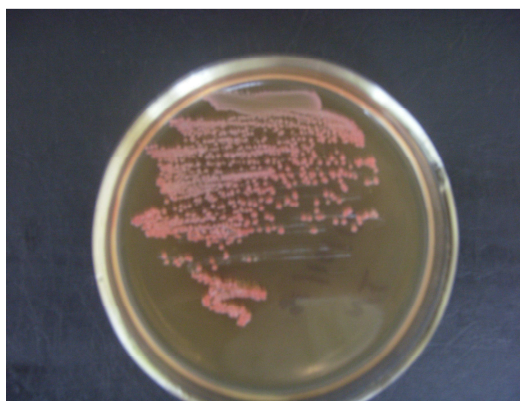


Рис. 3. Ріст *Serratia marsencens* на середовищі Плоскірєва

Pseudomonas aerogenosa – дрібні одно-

рідні рожеві колонії, правильної форми, діаметром до 1 мм; *Serratia marsencens* – ріст відсутній.

Після 24 годин інкубації на щільному середовищі Плоскірева при температурі 37°C спостерігали: *Pseudomonas aerogenosa* – рівномірні однорідні колонії S-форми, правильної форми, діаметром 1-2 мм, жовтуватого відтінку; *Serratia marsencens* – однорідні колонії S-форми, рожевого кольору (рис. 3).

Результати вивчення біохімічних властивостей культур на середовищах Гісса показані в таблиці 1, що свідчить про те, що *Pseudomonas aerogenosa* та *Serratia marsencens* ферментували з утворенням кислоти без газу.

Таблиця 1

Біохімічні властивості досліджуваних культур

Середовища Гісса	Досліджувані культури	
	<i>Pseudomonas aerogenosa</i>	<i>Serratia marsencens</i>
Ксилоза	-	-
Маніт	-	++++
Дульцит	-	-
Сахароза	-	++++
Інозит	-	-
Мальтоза	-	+++
Рамноза	-	-
Арабіноза	+	++++
Сорбіт	-	+++
Лактоза	-	-
Глюкоза	-	+++
Манноза	++++	++++

Для створення в лабораторних умовах вади кольору молока культури засівали за допомогою бактеріологічної петлі в знежирене молоко, яке стерилізували текучим паром. Кожну культуру вносили в молоко в концентраціях 2×10^8 та 2×10^9 .

Таблиця 2

Результати культивування дослідних культур в знежиреному молоці

Культура	Концентрація мікробних клітин, КУО/см ³	
	2×10^8	2×10^9
<i>Pseudomonas aerogenosa</i>	слабкий зеленуватий відтінок	зелений відтінок
<i>Serratia marsencens</i>	льдь слабкий червонуватий відтінок	червоний відтінок
контроль	-	-

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. У результаті проведених культурально- морфологічних досліджень, встановлено родову та видову належність дослідних культур.

2. Визначення біохімічних властивостей показало, що штами ферментували з утворенням кислоти без газу і це співпадає видовим характеристикам культур.

3. Показано, що пастеризація молока не перешкоджає розвитку мікрофлори, що викликає вади кольору молока (*Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*)

4. У перспективі подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення причин виникнення пороків молока та молочної сировини з метою оптимізації удосконалення методів стандартизації бактеріологічних досліджень пороків молока.

Список використаної літератури:

1. *Литвина Л. А.* Микробиология молока: учеб.-метод. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Биол.-технол. фак.; сост.: Л. А. Литвина, В. Г. Горских, И. Ю. Анфилофьева. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – С. 3–15.

2. *Еремина И. А.* Микробиология молока и молочных продуктов / И. А. Еремина: Учебное пособие. – Кемерово, 2004. – С. 37.

3. *Воробьев А. А.* Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошей, В. П. Широбоков. – М.: Академия, 2003. – С. 138.

4. *Герхарда Ф.* Методы общей бактериологии Том 1 / Под ред. Ф. Герхарда и др; пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – С. 60.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КУЛЬТУР PSEUDOMONAS AEROGENOSA И SERRATIA MARSENCENS, ВЫЗЫВАЮЩИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПОРОКИ МОЛОКА / Н. А. Пустовіт

*В статье приведены результаты изучения биологических свойств микроорганизмов, вызывающих пороки молока (*Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*)*

*Ключевые слова: биологические свойства, штамм, *Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*, бактериальные пороки молока.*

RESEARCH OF BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PSEUDOMONAS AEROGENOSA AND SERRATIA MARSENCENS CULTURES, WHICH CAUSE MILK BACTERIAL DEFECTS / N. A. Pustovit

*The article shows results of the study of biological properties of microorganisms that cause defects of milk (*Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*).*

*Keywords: biological properties, strain, *Pseudomonas aerogenosa*, *Serratia marsencens*, bacterial defects of milk.*

Рецензент – кандидат ветеринарных наук **Н. Г. Пінчук**