

## **ВЛИЯНИЕ ГЛИЦЕРИНА И АМПИЦИЛЛИНА В СОСТАВЕ ПИТАТЕЛЬНОГО БУЛЬОНА НА СИНТЕЗ ПИГМЕНТА ВИОЛАЦЕИНА БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ИЗОЛЯТАМИ**

**Сауткина Н.В., Бризгунова А.С.**

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

***Аннотация.** В настоящее время сельское хозяйство активно борется с маститом крупного рогатого скота. Данное заболевание причиняет значительный экономический ущерб животноводству. Пигмент виолацеин оказывает на возбудителей мастита ингибирующее действие. Целью работы является изучение влияния глицерина и ампициллина в составе рыбного бульона на синтез пигмента виолацеина бактериальными изолятами, выделенными из природных источников.*

***Ключевые слова.** Пигмент, виолацеин, глицерин, ампициллин, бактериальные изоляты.*

## **EFFECT OF GLYCEROL AND AMPICILLIN IN NUTRIENT BROTH ON THE SYNTHESIS OF PIGMENT VIOLACEIN BY BACTERIAL ISOLATES**

**Sautkina N.V., Brizgunova A.S.**

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

***Abstract.** Bovine mastitis is the most important disease of dairy farms and is typically caused by bacterial infection. This disease constitutes a serious problem in dairy farms incurring considerable economic losses due to reduced milk production and discarded milk. The aim of the work is to study the effect of glycerol and ampicillin in nutrient broth on the production of pigment violacein by natural bacterial isolates.*

***Keywords.** Violacein, glycerol, ampicillin, bacterial isolates.*

**Введение.** Молочное животноводство занимает лидирующую позицию в сельскохозяйственной отрасли многих стран. Важной задачей молочных ферм является сохранение и улучшение пищевой ценности молока, его санитарного качества. Основная причина ухудшения этих показателей – мастит. В связи с чем важна работа по поиску альтернативных традиционным антибиотикам и эффективных препаратов для лечения воспаления молочной железы у коров. Пигмент виолацеин, обладает разнообразными биологическими активностями

(противораковой, противогрибковой, антипротозойной), проявляет в том числе и антибактериальное действие, в частности в отношении штаммов бактерий *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*, выделенных из пораженных маститом коров [2].

Виолацеин – это бисиндольное соединение, пигмент тёмно-фиолетового цвета, синтезируемый в результате конденсации двух молекул L-триптофана в клетках широко распространенных почвенных бактерий родов *Chromobacterium*, *Duganella*, *Pseudoalteromonas*, *Janthinobacterium*, *Alteromonas*, *Collimonas* [1].

Целью работы является изучение влияния глицерина и ампициллина в составе рыбного бульона на выработку пигмента виолацеина грамотрицательными бактериальными изолятами, обозначенными как 1.8 и 9.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследования служили ранее выделенные на кафедре микробиологии БГУ, но не идентифицированные грамотрицательные, подвижные, не образующие споры палочковидные бактериальные изоляты 1.8 (выделен в 2020 г. из лужи, Минская обл., Борисовский р-н, д. Гливин, ул. 2-ая.) и 9 (выделен в 2020 г. из лужи с бензиновыми следами, Минская обл., Минский р-н, аг. Михановичи, ул. Магистральная, д. 15.). Для построения кривых роста ночные культуры изолятов 1.8 и 9 разводили в 20 раз в 100 мл рыбного бульона с добавлением 1 % глицерина (об/об), ампициллина (100 ед./мл) и без этих соединений, и культивировали в орбитальном шейкере при температуре 18 °С в течение 5 суток при 180 об/мин. При этом ежедневно измеряли значения оптических плотностей культур ( $\lambda$  600 нм) и экстрагировали из клеток пигмент виолацеин по методу R.S. Blosser и K.M. Gray, определяя его относительное количество [3]. Эксперимент проводили в трехкратной повторности, для статистического анализа данных использовали табличный процессор Microsoft Office Excel.

**Результаты исследования.** Состав питательных сред и добавление в них определенных соединений влияет на выработку бактериями различных продуктов вторичного метаболизма, в частности пигментов. Ранее для штаммов *Janthinobacterium lividum* SoNa-1 и *J. lividum* SoNa-2, выделенных из почвы на кафедре микробиологии БГУ, установили, что добавление в рыбный бульон глицерина в концентрации 1 % или ампициллина (100 ед./мл), положительно влияют на выработку бактериями пигмента виолацеина [1]. Глицерин, как дополнительный источник углерода и энергии, стимулирует синтез пигмента бактериями. Субингибиторные концентрации ампициллина действуют как сигнальные молекулы, и могут индуцировать QS-зависимый синтез пигмента виолацеина у бактерий.

В результате построения кривых роста исследуемых изолятов при культивировании в рыбном бульоне и рыбном бульоне с добавлением 1 %

глицерина (об/об) или ампициллина (100 ед./мл) установили, что в рыбном бульоне с глицерином оптическая плотность изолятов 1.8 и 9 была выше, чем без него и достигала максимальных значений (6,7 опт. ед. для изолята 1.8 и 5,9 опт. ед. для изолята 9) на 5-е сутки культивирования.

При культивировании на среде с ампициллином оптическая плотность изолятов оказалась гораздо ниже и достигала следующих максимальных значений на 5-е сутки культивирования: 3,8 опт. ед. для изолята 1.8 и 3,2 опт. ед. для изолята 9.

Для количественной оценки образовавшегося в клетках изолятов пигмента определяли относительное количество виолацеина, рассчитанное как отношение оптической плотности бутанолового экстракта (ОП<sub>585</sub>) к оптической плотности культуры изолята (ОП<sub>600</sub>) на 5-е сутки культивирования. Результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Относительное количество виолацеина, рассчитанное как отношение оптической плотности бутанолового экстракта (ОП<sub>585</sub>) к оптической плотности культуры штамма (ОП<sub>600</sub>)**

Изолят	Питательная среда		
	РБ	РБ+глицерин 1 % (об/об)	РБ+ампициллин (100 ед./мл)
1.8	0,384±0,12	<b>0,564±0,3</b>	0,064±0,07
9	<b>0,964±0,05</b>	<b>0,834±0,6</b>	0,147±0,02

Примечание: «±» – указано стандартное отклонение; РБ – рыбный бульон.

В результате установили, что изолят 1.8 при культивировании в рыбном бульоне с глицерином синтезирует в клетках больше пигмента, чем на среде с ампициллином и без добавок. При этом изолят 9 при культивировании в рыбном бульоне и бульоне с глицерином накапливает виолацеин в сопоставимых количествах, но больших, чем изолят 1.8. Добавление же ампициллина в среду (100 ед./мл) оказывает на оба изолята ингибирующее действие, подавляя как скорость роста культур, так и синтез пигмента.

**Выводы.** Таким образом, для получения пигмента виолацеина продуктивной является культура изолята 9, выращенная в рыбном бульоне или в рыбном бульоне с добавлением глицерина 1 % (об/об) на 5-е сутки культивирования.

### Список использованной литературы

1. Майтак, Р.К. Влияние глицерина и ампициллина на накопление фиолетового пигмента штаммами бактерий *Janthinobacterium lividum*,

выделенными из природных источников / Р.К. Майтак, Н.В. Сауткина // *Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2020» [Электронный ресурс] / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. – Электрон. текстовые дан. (1500 Мб.) – М.: МАКС Пресс, 2020. – Режим доступа: [https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2020/index.htm](https://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2020/index.htm), свободный – Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2020».*

2. *Стимуляция биосинтеза виолацеина в биопленках Chromobacterium violaceum под воздействием диметилсульфоксида / С.В. Мартьянов [и др.] // Микробиология. – 2018. – Т. 87. – № 3. – С. 325–329.*

3. *Antibacterial activity of violacein against Staphylococcus aureus isolated from Bovine Mastitis / L.L. Cazoto [et al.] // The Journal of Antibiotics – 2011. – Vol. 64. – P. 395–397.*

4. *Blosser R.S. Extraction of violacein from Chromobacterium violaceum provides a new quantitative bioassay for N-acyl homoserine lactone autoinducers / R.S. Blosser, K.M. Gray // Journal of Microbiological Methods – 2000. – Vol. 40, No 1. – P. 40–55.*

УДК 615.777.98:579.61

## **ВЛИЯНИЕ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩЕГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА НА МИКРОБИОТУ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ТЕЛЯТ**

**Красочко П.А., Красочко П.П., Шиенок М.А., Понаськов М.А.,  
Билецкий О.Р.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Целью исследований являлось изучение влияния раствора дитиосульфатоаргентата(I) натрия в присутствии иодид-ионов на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта здоровых телят. В результате исследований установлено, что однократное применение раствора дитиосульфатоаргентата(I) натрия в присутствии иодид-ионов имеет положительное влияние на микробиоценоз желудочно-кишечного тракта здоровых телят.

**Ключевые слова.** Дитиосульфатоаргентат(I) натрия, телята, микробиоценоз желудочно-кишечного тракта, лактобактерии,