

## PRODUCTION OF ANTIBIOTICS BY STRAINS OF ACTINOMYCETES OBTAINED FROM COTTON AND WHEAT SOILS OF UZBEKISTAN

Z.R. Akhmedova,  
B. F. Aripov,  
I. Sh. Sadykov

Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,  
Bukhara State University.  
Bukhara Engineering Technological Institute.

**Annotation:** This publication examines the dynamics of the biosynthesis of antibiotic substances of protein nature by local strains of soil actinomycetes of the genus *Streptomyces* isolated from the cultivated areas intended for the cultivation of cotton and wheat. The data of the cultivation conditions of 6 strains of soil actinomycete *Streptomyces* sp., in 4 variants of nutrient media for maximum protein production in the cultured medium, are presented. Highly active representatives of actinomycetes, protein producers, have been identified.

**Key words:** Actinomycetes, nutrient medium, cultivation, dynamics of growth, development, proteins, enzymes, optimization.

## ПРОДУКЦИЯ АНТИБИОТИКОВ ШТАММАМИ АКТИНОМИЦЕТОВ ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ПОЧВ ХЛОПКОВЫХ И ПШЕНИЧНЫХ ПОЛЕЙ УЗБЕКИСТАНА

З.Р.Ахмедова,  
Б.Ф.Арипов,  
И.Ш.Садыков

Институт микробиологии Академии наук Республики Узбекистан,  
Бухарский Государственный университет.  
Бухарский инженерно – технологический институт.

**Аннотация.** В данной публикации рассматривается динамика биосинтеза антибиотических веществ белковой природы местными штаммами почвенных актиномицетов рода *Streptomyces*, выделенных из посевных площадей предназначенных для возделывания хлопчатника и пшеницы. Приводятся данные условий культивирования 6-ти штаммов почвенного актиномицета *Streptomyces* sp., в 4-вариантах питательных сред для максимального образования белка в культивируемой среде. Определены высокоактивные представители актиномицетов – продуценты белков.

**Ключевые слова:** актиномицеты, питательная среда, культивирование, динамика роста, развития, белки, ферменты, оптимизация.

Экономическое развитие Узбекистана, как аграрной Республики во многом зависит от сельскохозяйственного производства, высокоурожайности посевных площадей на которых культивируются стратегически важные культуры, такие как хлопчатник, пшеница, кукуруза, подсолнечник и др.,

Продуктивность полей и её повышение на прямую связаны с высоким содержанием биосинтетически активных микроорганизмов, включающих ферменты, белки, низкомолекулярные углеводы и др., продукты микробного синтеза. Среди них особое место отводится антибиотиксинтезирующим микроорганизмам, которые подавляют рост и развитие почвенных фитопатогенов, защищают растения от корневой гнили, гомоза, вертицеллёза, фузариоза и др., иногда и от действия насекомых вредителей [1,2]. Однако, не все почвенные микроорганизмы образуют антибиотические и другие физиологически активные вещества. Неактивные штаммы актиномицетов при соответствующих условиях способны в той или иной степени образовывать антибиотические вещества.[3,4]

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение способности некоторых штаммов актиномицетов, выделенных из почвы под хлопчатник и пшеницы к образованию белка на различных питательных средах

#### **Материалы и методы исследований.**

Для изучения способностей актиномицетов продуцировать белки были использованы культуры *Streptomyces* sp.:124, *Streptomyces* sp.:113, *Streptomyces* sp.:166, *Streptomyces* sp.:165, *Streptomyces* sp.:307 и *Streptomyces* sp.:115, выделенные их почв под хлопчатник в Берунийском районе Республики Каракалпакстан и под пшеницу Уйчинского района Наманганской области..

Культивирование проводили глубинным способом при температуре 28°-32°С в конических колбах Эрленмейра объемом 1 л содержащей 300 мл питательной среды различного состава, при pH 7,0-7,5 на круговых качалках, со скоростью вращения 240 об/мин.в течение 72-240 часов в зависимости от появления максимального количества белка. С целью оптимизации питательной среды для роста, развития, образования белка, использовали среды следующих составов:

1. Пептоновая среда – пептон – 1,0 %, глюкоза – 0,2 %, NaNO<sub>3</sub> – 0,3 %, MgSO<sub>4</sub> - 0,05%, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> – 0,1%, KCl – 0,05%, FeSO<sub>4</sub> – следы;

2. Органическая среда – глюкоза 1,0 %, пептон 1,0 %, гидролизированный казеин – 0,2 %, дрожжевой экстракт – 0,2 %, NaCl – 0,6 %;

3. Крахмал-аммиачная среда – растительный крахмал – 1,0%, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> – 0,1 %, MgSO<sub>4</sub> – 0,1 %, NaCl – 0,1 %, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 0,2 %, остальное водопроводная вода;

4. Мучная среда – мука – 2,0 %, послеспиртовая барда – 10%, CaCO<sub>3</sub> – 0,1 %, остальное водопроводная вода.

Для инокуляции на простерилизованные питательные среды использовали культуры, хранящиеся в коллекции культур в пробирках со средой скошенном агаре

Количество белка на фильтрате культуральной жидкости (КЖ) определяли по методу Лоури[10].

## Результаты исследований и их обсуждение

Изучение зависимости роста и образование белка актиномицетами от питательной среды показали, что испытываемые 6- штаммов культур отличаются между собой как по росту, так и по накоплению белка в используемых 4-х питательных средах. Так например, при наблюдении накопления белка на испытываемых средах обнаружили высокие результаты на крахмал –аммиачной, затем на мучной среде. Изучение динамики накопления белка в зависимости от времени показали, что к 72 часам роста почти все штаммы актиномицетов рода *Streptomyces*, по сравнению к исходному варианту образовали такое количества белка, который превышал количество исходного уровня среды в 2-5 раз.

Штамм *Streptomycessp* 165 в мучной среде повысил содержание белка в 5 сутки на 300% по сравнению с исходным уровнем и составлял 10,8 мг/мл.

Активность биосинтеза белка этого же штамма в крахмал- аммиачной среде (по сравнению к исходному, где исходное содержание белка было 0,25 мг/мл) на 7 сутки составлял 3,3 мг/мл, т.е. увеличился в 13 раз.

Следует отметить, что максимальный уровень синтеза белка штаммом *Streptomycessp*.:307 на крахмально – аммиачной среде через 168 часов роста (7 сутки) от начала культивирования, увеличился в 17 раз в сравнении с исходным показателем.

Накопление белка актиномицетами в пептоновой и органической средах к 72 часам наблюдался незначительный подъем в количестве 0,05-2,5 мг/мл у штаммов 124 и 166, а понижение в штаммах *Streptomycessp*113 и 165 от 7,5 мг/мл до 4,75-5,625 мг/мл.

На 5 сутки культивирования *Streptomycessp* штамм166 на пептоновой среде увеличивает синтез белка в 2 раза по сравнению с исходным уровнем. Максимальное количество белка синтезируемого актиномицетами на пептоновой среде отмечается на 7 сутки (168 дней).

Штамм *Streptomycessp*166 продуцирует 21,75 мг/мл белка, что составляет увеличение на 200% биосинтеза. На 10 сутки идет снижение накопления белка, но всё же на 14 сутки уровень синтеза превышает исходный на 70%. На органической среде синтез белка штаммом 307 достигает максимума (13мг/мл) на 14 сутки культивирования . Внимание привлекает штамм115 для которого характерно начальное снижение (3сутки), а затем постепенное (за 4сутки) повышение продукции белка в органической среде культивирования.

Таким образом, различная интенсивность биосинтеза белков различными штаммами актиномицетов рода *Streptomycessp* на средах с крахмалом или глюкозой может объясняться не ролью углеводов в биосинтезе, а общим неспецифическим влиянием промежуточных углеводов на рост и развитие культур, оказывающий индуцирующее влияние на биосинтез белка в течение пролонгированного времени.

## Список цитируемой литературы.

1. Налбандян А.Д. Применение эпифитов-антагонистов для борьбы с фузариозом пшеницы. В кн. Применение антибиотиков в растениеводстве., Ереван, 1961.
2. Barher D.A., Zynch L.M. Microbiol. Growth in the Rhizohjspore, Soil.And. Biochem. 1977. V.9. 5.P.305.

- 
3. Звенигородский В.И., Кузин А.И., Шагов Е.М. и др. Микробы - антагонисты (стрептомицеты и бациллы) выделение из почв водных типов. Ж. Почвоведение, 2004. 7, с. 80-83.
  4. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Т., Свешникова М.А., Терехова А.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. – М.: Издательство Наука, 1989.