

[DOI: 10.34617/tdf5-y729](https://doi.org/10.34617/tdf5-y729)

УДК 636.5.087.7:576.8

**БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПТИЦЫ
BIOTECHNOLOGY OF OBTAINING A COMPLEX FEED
ADDITIVE FOR POULTRY**

Гавриленко Денис Валерьевич

Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный

университет», г. Краснодар, Российская Федерация

Gavrilenko Denis Valerevich

Koshchaev Andrey Georgievich, Dr. Biol. Sc., Professor

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматривается биотехнология получения кормовой добавки на основе микробиологического синтеза с применением культуры каротинсинтезирующих дрожжей, выращенных на питательной среде, высокодисперсного наноселена, иммобилизованных на минеральном наполнителе.

Ключевые слова: каротинсодержащие дрожжи; ферментация; наноселен; перлит; кормовая добавка.

Abstract: the article describes a biotechnology of obtaining a feed additive based on microbiological synthesis with the use of the culture of carotene-synthesizing yeast grown on a nutrient medium and highly dispersed nanoselenium immobilized on the mineral filler.

Key words: carotene-containing yeast; fermentation; nanoselenium; perlite; feed additive.

Современный уровень развития птицеводства в странах с рыночной экономикой характеризуется непрерывным процессом концентрации производства и углублением его специализации, использованием высокопродуктивных линий и кроссов птицы, а также автоматизацией и механизацией всех технологических звеньев производства продукции. Скороспелость птицы, скорая окупаемость вложений, являются важными факторами, обуславливающими индустриализацию отрасли [2, 4]. На этом фоне,

проблема обеспечения населения страны разнообразными и качественными продуктами птицеводства приобретает первостепенное значение.

Несмотря на достигнутые результаты в промышленном птицеводстве имеется значительное количество резервов для повышения эффективности отрасли. Развитие биотехнологии в создании новых высокоэффективных ветеринарных препаратов и функциональных кормовых добавок для ветеринарии открывает широкие перспективы повышения уровня реализации генетического потенциала сельскохозяйственных птиц [3, 1].

Поэтому целью наших исследований явилась разработка и оценка качества комплексной кормовой добавки на основе каротинсинтезирующих дрожжей *Rhodotorula glutinis* и высокодисперсного селена (наноселена).

Результаты исследований и их обсуждение. В работе использовался штамм каротинсинтезирующих дрожжей *Rhodotorula glutinis*, имеющий следующие культуральные морфологические признаки: клетки, культивированные на сусло-агаре, имели овальную форму, были расположены одиночно или сгруппированы в короткие цепочки. Размер клеток составлял 2,5-8 мкм. Спор не образуют, делятся почкованием, перетяжкой. На агаризованных средах (сусло-агар, пептонно-глюкозный агар) – колонии дрожжей имеют выпуклую форму с ровными краями, гладкие, диаметр колоний достигает 10-12 мм, розово-оранжевого цвета. На жидких питательных средах образуют пленку, кольцо, осадок через 72-96 часов культивации. Оптимальная температура роста составляет 28-32 °С, рН – 5-6,5. Штамм является непатогенным и нетоксичным по отношению к теплокровным животным, не опасен для растений.

Маточная культура готовилась путем посева чистой культуры дрожжей *Rhodotorula glutinis* на жидкую глюкозопептонную (среда Голубева) питательную среду следующего состава – кг/л питательной среды: Na_2HPO_4 – 0,0032; K_2HPO_4 – 0,0003; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,0005; NaCl – 0,0005; пептон (ферментативный) – 0,002; дрожжевой автолизат – 0,0005; глюкоза – 0,025. Среду в объеме 100 мл разливали по колбам Эрленмейера вместимостью 250 мл, стерилизовали в автоклаве в течение 40 минут при температуре 120 °С и давлении 1 атм. Далее колбы помещали на

качалки и культивировали 72 часа при температуре 30 0С и 160-180 об./мин.

Далее готовилась засевная культура путем переноса маточной культуры на модифицированную меласную питательную среду. Засевную культуру помещали на качалку при температуре 30 0С и 160-180 об./мин., культивировали 48 часов и асептически переносили в ферментер, где и получали биомассу дрожжей. В процессе культивирования дрожжевой биомассы приводили периодический отбор проб с целью контроля процесса ферментации.

На логарифмической стадии роста культуры вносили стандартизированный стерильный раствор наночастиц селена.

Оценку наночастиц селена проводили с помощью сканирующей туннельной микроскопии (СТМ), основанной на использовании туннельного эффекта, заключающегося в том, что микрочастица может преодолеть потенциальный барьер в случае, когда ее полная энергия меньше высоты барьера.

В СТМ используется туннелирование электронов между проводящим зондом и образцом при приложении внешнего напряжения, шириной туннельного перехода является расстояние между зондом и поверхностью образца.

Зонд перемещается над поверхностью образца настолько близко, что в системе возникает туннельный ток, с помощью которого можно исследовать микро- и наноструктуру поверхностей, получать изображения отдельных атомов или молекул на поверхности, создавать наноструктуры (рис. 1).

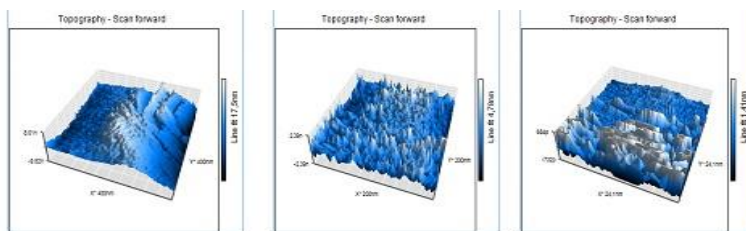


Рисунок 1 – Изображения поверхности исследуемого образца частиц высокодисперсного селена

Результатами анализа установлено, что преимущественный размер частиц в исследуемом образце составляет 20-30 нм.

Далее, биомассу отделяли от культуральной жидкости, отмывали стерильной водопроводной водой. Определяли содержание β -каротина и селена. Следующим этапом производства добавки являлась иммобилизация полученной биомассы на органоминеральный наполнитель – перлит.

Перлит – это горная порода, в составе которого находится более 1 % воды. По своим характеристикам перлит похож на жемчуг от которого и произошло его название. В зависимости от размера фракций выглядит как пористый песок или щебень белого или чуть серого цвета, не имеет запаха. Экологически чист и не токсичен.

Выводы. В результате проведенных исследований была создана комплексная кормовая добавка на основе каротинсинтезирующих дрожжей *Rhodotorula glutinis* и высокодисперсного селена (наноселена), представляющая собой порошок розоватого цвета.

Список литературы:

1. Антипов В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В. А. Антипов, В. М. Субботин // Ветеринария. – 1980. – № 12. – С. 55–57.

2. Голубов И.И. Резервы роста производительности труда при обслуживании перепелов / И. Голубов // Птицеводство, 2011. – № 11. – С. 7–9.

3. Кошаев А. Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: дис... д-ра биол. наук / А. Г. Кошаев. – Краснодар, 2008. – 425 с.

4. Семененко М.П. Изучение влияния кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров / М.П. Семененко, И.С. Жолобова, А.Н. Гнеуш // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики материалы : в сб. Междунар. науч.-пр. конф., посв.: 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института. ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт»; ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». – 2016. – С. 220-224.