



# Модификация кормов специальными штаммами доминирующих групп бактерий.




Преподаватель Сидорова Наталья Анатольевна

Выполнил Мирон Сергей



□ Выполнил студент 3 курса Института Биологии Экологии и Агротехнологии по специальности Водные биоресурсы и акувакультура Мирон Сергей Игоревич.



# Содержание

Вступление

Молочно-  
кислые  
бактерии

Флуоресцирующая  
псевдомонада

Штамм *V.  
alginoliticus*

Штамм  
K1- *Carnobacteri-  
um*

Вывод

Список  
литературы




# Вступление.



Существует настоящая необходимость в аквакультуре разрабатывать стратегии борьбы с микробами, поскольку вспышки болезней признаны важными ограничениями для производства и торговли, и поэтому развитие устойчивости к антибиотикам становится предметом растущей обеспокоенности. Одним из альтернатив противомикробным препаратам в борьбе с болезнями может быть использование пробиотических бактерий в качестве агентов для борьбы с микробами. Пробиотические бактерии могут быть активными на жабрах или коже хозяина, в его желудочно-кишечном тракте, но также и в окружающей среде.


Фуллер дал точное определение пробиотиков, которое по-прежнему широко распространено. Это живая микробная кормовая добавка, которая благотворно влияет на животное-хозяина, улучшая его баланс в кишечнике.

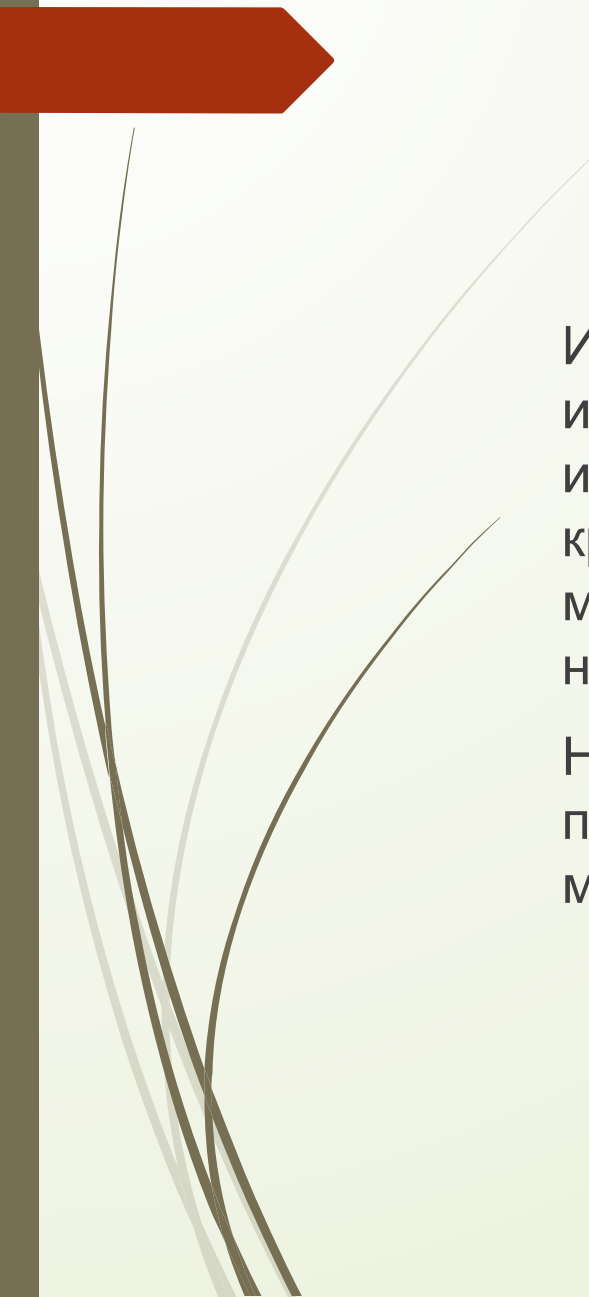


# Молочно-кислые бактерии.

В экспериментах, проведенных Гилдбергом, атлантического лосося (*Salmo salar*), учитывая диету, дополненную молочнокислыми бактериями, заражали *Aeromonas salmonicida*, путем внутрибрюшинной инъекции. Смертность регистрировалась в течение следующих 4 недель. Было показано, что молочнокислые бактерии, представленные в виде добавок в сухом корме, могут колонизировать кишечник, но не может быть обнаружена защита против инфекции *A. salmonicida*. Вопреки ожиданиям, самая высокая смертность регистрировалась у рыб, учитывая диету, содержащую молочнокислые бактерии.

Позже эксперимент повторился. Рыбу, питающуюся сухим кормом, содержащим молочнокислые бактерии (*Carnobacterium divergens*), подвергали воздействию вирулентного штамма *Vibrio anguillarum*. Повышенная устойчивость к болезням была достигнута, и через 3 недели после заражения молочнокислые бактерии доминировали в кишечной микробиоте выжившей рыбы, данной кормом, дополненной *C. Divergens*



A decorative graphic on the left side of the slide consists of a red arrow pointing right at the top, and several thin, curved lines in shades of brown and grey extending downwards from the arrow's tail.

Иммуностимуляторы - это химические соединения, которые активируют иммунную систему животных и делают их более устойчивыми к инфекциям вирусами, бактериями, грибами и паразитами. Личинки рыб, креветки и другие беспозвоночные имеют иммунные системы, которые менее развиты, чем взрослые рыбы, и зависят главным образом от неспецифических иммунных ответов на их устойчивость к инфекции.

Наблюдения, полученные в экспериментах, показывают, что пробиотические (молочно-кислые) бактерии, вводимые перорально, могут вызывать повышенную резистентность к кишечным инфекциям


# Флуоресцирующая псевдомонада.



- Несколько штаммов *Pseudomonas fluorescens* успешно применяются в качестве биологических контрольных агентов. Они смогли исключить патогенный штамм *A. salmonicida* из атлантического лосося с фурункулезной инфекцией и ограничить смертность радужной форели (40 г), инфицированной *V. anguillarum*. Кратковременное купание рыб в бактериальной суспензии пробиотика , долгосрочное воздействие в воде для выращивания или комбинация двух обработок привело к значительному снижению смертности после пробного испытания. В обоих исследованиях была обнаружена хорошая корреляция между образованием сидерофоров и защитным действием *P. fluorescens* , что указывает на то, что конкуренция за свободное железо участвует в способе действия. Смит и Дэви пришли к выводу, что *P. fluorescens* оказывает влияние на внешность хозяина, поскольку штамм не оказывал существенного влияния на рыбу после обработки.



## Штамм *V. alginolyticus*

Decorative wavy lines in shades of brown and grey are located on the left side of the slide.

У штамма *V. alginolyticus*, используемого в качестве пробиотика в коммерческом инкубаторе для креветок в Эквадоре, применяли в ванне для атлантического лосося (21 г), содержащегося в пресной воде. *V. alginolyticus* был обнаружен в кишечнике до 21 дня после первоначального применения пробиотиков. Опытные эксперименты показали, что применение пробионта к атлантическому лососе привело к снижению смертности после воздействия *A. salmonicida* и в меньшей степени после воздействия *V. anguillarum* и *V. ordalii*.




## Штамм K1- *Carnobacterium*



Jöborn изучал способность штамма K1- *Carnobacterium* K1 колонизировать кишечный тракт радужной форели ( *Oncorhynchus mykiss* ) (длиной от 13 до 16 см) и ингибировать два распространенных патогена рыб, *V. anguillarum* и *A. salmonicida* , в слизистых и фекальных экстрактах радужной форели. Производство ингибиторов роста против обоих патогенов было продемонстрировано как в слизи, так и в фекальных экстрактах. Кроме того, клетки *Carnobacterium* оставались жизнеспособными в кишечном тракте, поскольку значительная плотность ( $10^5$  CFU / г) были обнаружены в фекальных гранулах по меньшей мере до 4 дней после последнего кормления. Однако после 3 дней после прекращения лечения наблюдалось резкое уменьшение их количества. К сожалению, эти наблюдения *in vitro* не были подтверждены опубликованными данными *in vivo*. Olsson обнаружил, что рост *V. anguillarum* в фекальных экстрактах ингибировался клетками *Carnobacterium* . Был сделан вывод о том, что кишечный тракт и фекалии могут служить местом обогащения для *V. anguillarum* и что использование кишечных бактерий с ингибирующей активностью против *Vibrio* spp. могут быть использованы для снижения нагрузки на рыбо-патогенные *вибрионы* SPP.



## Вывод.

Several thin, curved lines in shades of brown and grey are located on the left side of the slide, extending from the top towards the bottom.

Пробиотики, основанные на одном штамме, менее эффективны, чем пробиотики смешанной культуры. Этот подход должен быть системным, т. е. Основанным на смеси универсальных штаммов, способных действовать и взаимодействовать в различных условиях и способных поддерживать себя динамически. В аквакультуре микробная среда обитания претерпевает постоянные изменения, что позволяет постоянно изменять структурный состав и функции микробного сообщества. Маловероятно, что один бактериальный вид сможет оставаться доминирующим в постоянно меняющейся среде. Вероятность того, что полезная бактерия будет доминировать в ассоциированной микробиоте, выше, когда вводятся несколько штаммов бактерий, чем тогда, когда участвует только один пробиотический штамм.



# Список литературы.

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC99008/> Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture
- [http://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-1235-0/urn\\_isbn\\_978-952-61-1235-0.pdf](http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-1235-0/urn_isbn_978-952-61-1235-0.pdf) Novel applications of Pseudomonas sp. bacterial strains in rainbow trout aquaculture
- [http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/5613/9/09\\_chapter%202.pdf](http://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/5613/9/09_chapter%202.pdf) Probiotics in aquaculture