

## Veribarr - Наука позади

### ВВЕДЕНИЕ Даже

небольшой вирус может нанести ущерб, вызвав заболевание. Первая линия защиты — слизистые оболочки; крупнейшее место взаимодействия хозяина и патогена в любых системах животных.

QuantiDoc специализируется на измерении защитной активности слизистых барьеров с помощью VERIBARR™, защищая передовые барьеры от болезней.

Слизистый барьер толщиной 0,07 мм является частью иммунной системы. Эта ткань чувствительна и уязвима для лечения, корма, окружающей среды и размножения.

Эти действия влияют на основы устойчивого рыбоводства, здоровья и благополучия рыб.

### НАША ЦЕНТР

QuantiDoc специализируется на моделях клеточных реакций и клеточных изменениях слизистых барьеров. Барьер может иметь много или мало слизистых клеток, но, по существу, если нет клеток слизистой оболочки, нет и защитного слизистого барьера.

Только QuantiDoc предлагает проверенный, стандартизированный, беспристрастный, количественный способ измерения и выражения здоровья хозяина в универсальных единицах измерения. Таким образом, результаты одного испытания можно напрямую сравнивать с результатами другого года, места, ткани или лечения. Мы можем ответить на ключевые вопросы; что нормально - и сколько нормально?

### VERIBARR™ — СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД Veribarr™ — это

зарегистрированная торговая марка для коммерческого применения картирования слизистой оболочки для проверки барьеров с помощью калиброванной полуавтоматической оцифровки.

Сравнение	Гистологическое количественное определение слизистых клеток	Veribarr™ на слизистых клетках (стереология на основе дизайна, 3D из 2D) площадь
Длина или площадь 1-2	мм беговой длины	поверхности 1-2 см <sup>2</sup>
Единица измерения	Относительно существующих структур	Универсальное применение
Ориентация сечения	Очень важно	Не важно
Стандартизация - Нет стандартизированных единиц	- Несопоставимо напрямую по видам лечения и органам	- Стандартизированная отчетность - Сопоставимо по лечению и органам
Качественный или количественный	Качественный и количественный	Количественный
Метод	Смещено	Полуавтоматический
Предвзятость	вручную, если не применяются случайные правила	Предвзято

(таблица изменена на основе Dang et al. 2020, Таблица 4).

Veribarr™ имеет много преимуществ по сравнению с традиционной гистологией (Dang et al., 2020). Стереологический метод Veribarr™ представляет собой математический метод, в котором значимые объективные количественные описания трехмерных структур получаются на основе измерений, сделанных на двумерных изображениях, таких как биопсии. Такие методы являются «наилучшей практикой» для валидации фармацевтических продуктов для человека.

Стандартизация имеет важное значение. После фиксации биопсии из стандартного участка мы разрезаем встроенные образцы на тангенциальные срезы и применяем широко доступный PAS-AB для четкого окрашивания гликопротеиновых слизистых клеток. Veribarr™ анализирует один (1) срез ткани, дает статистически воспроизводимые результаты и масштабируется в промышленных масштабах.

#### MUCOMASTER И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ Цифровые

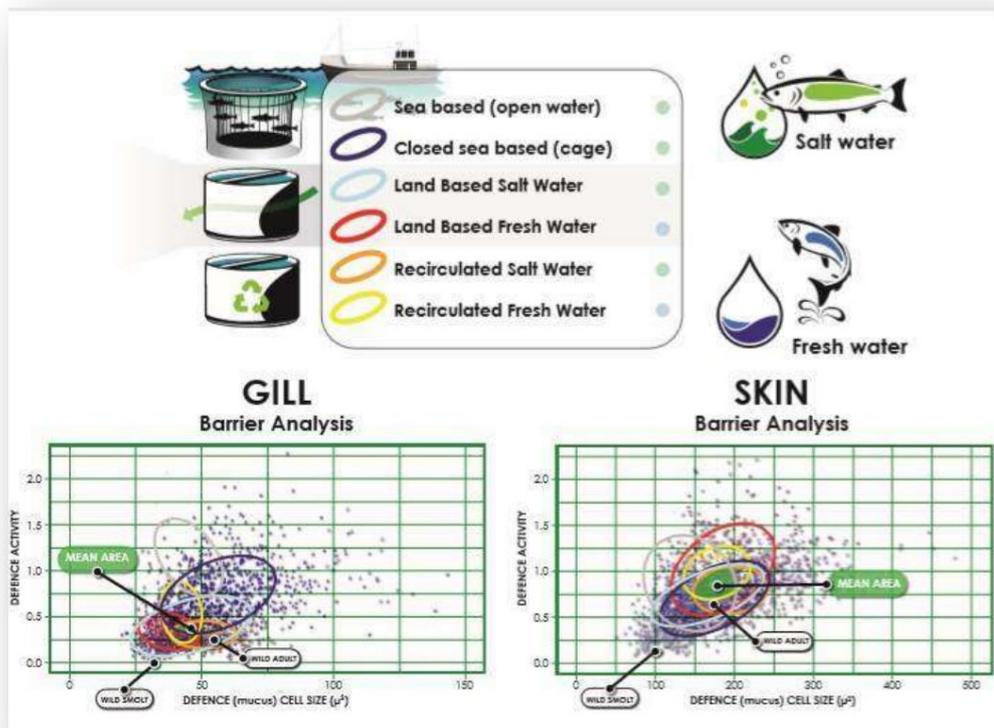
сканы тканей слизистой оболочки с высоким разрешением используются для стереологического анализа на основе дизайна с помощью нашего полуавтоматического оборудования MucosMaster. Машинное обучение было применено для обучения нашего проприетарного программного обеспечения миллионам изображений слизистых клеток из наших образцов с целью полной автоматизации цифрового анализа. Мы измеряем, насколько велики клетки на экваторе (размер клеток), какая часть слизистого барьера заполнена этими клетками (объемная плотность) и насколько активно слизистый слой вырабатывает эти слизистые клетки (защитная активность). Это все беспристрастная математика. Субъективная категоризация не используется.

С момента прорыва в 2010 году этот метод использовался как в научных, так и в промышленных целях в широком спектре исследований. Компания QuantiDoc AS (количественная оценка и документирование) была создана в 2014 году, и некоторые научные статьи доступны на веб-сайте <https://www.quantidoc.no/the-science.html>.

#### БАЗА ДАННЫХ VERIBARR GRID

Veribarr™ документирует, как производственные системы заставляют рыбу сохранять баланс с окружающей средой, когда она полна потенциальных патогенов. QuantiDoc за десятилетие работы и исследований создал базу данных здоровых рыб, включающую почти 10 000 точек, охватывающих 3 ткани 9 видов в 7 странах. Этот бесспорный ресурс позволяет нам сравнивать любой образец, взятый в рыбоводных хозяйствах, с научно доказанной здоровой рыбой — как выращенной, так и дикой.

Veribarr Grid — это наша обширная база данных чисел, дополненная аннотированными цифровыми изображениями высокого разрешения, подтверждающими каждую точку данных. Сетка Veribarr позволяет сравнивать даже отдельные образцы с «нормальными» значениями для каждой системы.

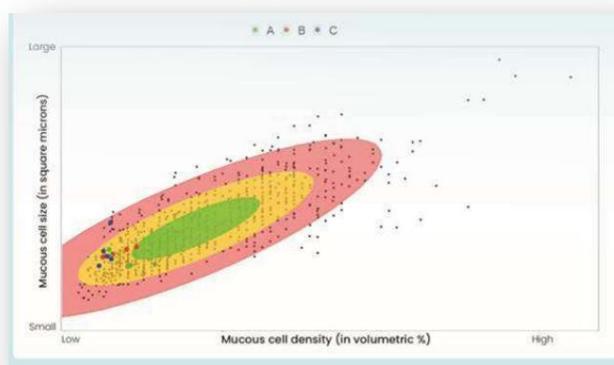


## КРАТКИЙ ОБЗОР VERIBARR

Благодаря технологии Veribarr™ любую попытку улучшить состояние барьера можно сравнить с Veribarr Grid, чтобы показать, насколько она эффективна или результативна. Регулярный мониторинг можно использовать для определения того, когда происходит ослабление иммунных барьеров, и улучшить производственные процессы, экономя время, труд и другие операционные расходы.

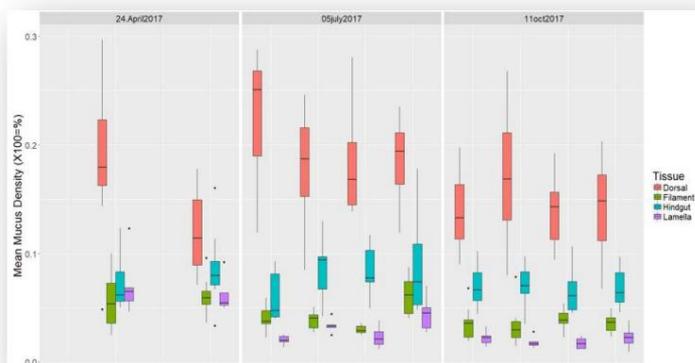
На приведенной ниже анонимной иллюстрации реальных данных цветные точки А, В и С — это результаты разных дат на одной и той же ферме. Маленькие черные точки — это результаты из базы данных для одной и той же ткани из одной и той же весовой категории клинически здоровой рыбы.

как и на ферме, где в зеленой зоне находится самая здоровая рыба. Все окрашенные образцы показывают, что рыба с фермы имеет умеренную уязвимость к патогенам в окружающей морской воде, потому что слизистые клетки имеют низкую плотность и реагируют на хроническую ситуацию.



Беспристрастные числа из анализа VERIBARR™ могут стать графиками, цифрами, статистической проверкой или даже стандартизированными визуальными представлениями листа защитного покрытия.

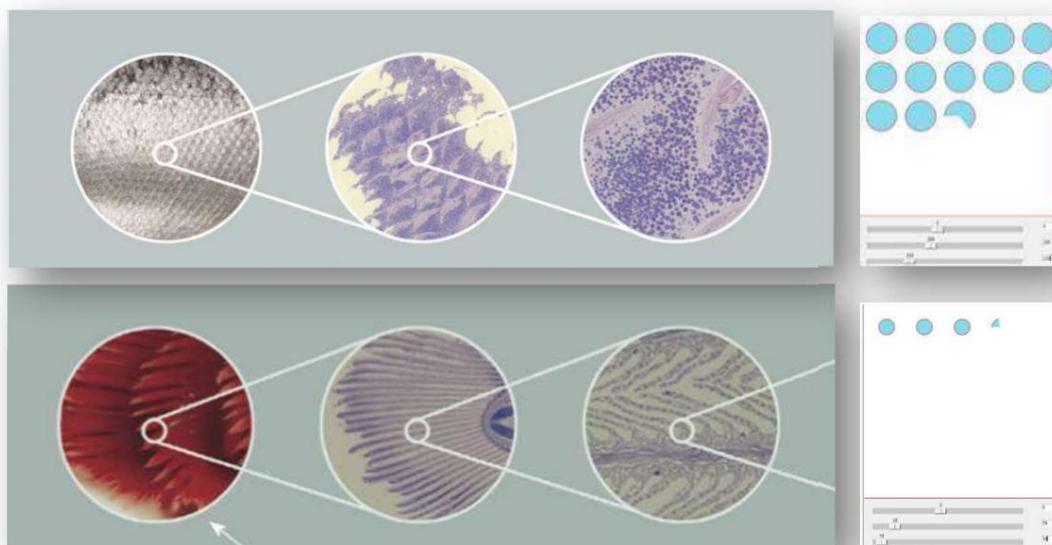
слизистая оболочка.



Для более научных целей анонимизированные диаграммы с использованием реальных данных для 4 тканей показывают, как диета и время на ферме влияют на количество слизистых клеток в коже, жабрах и задней кишке (объемная плотность в % эпителия, заполненного слизистыми клетками). Два жаберных сегмента филамента и пластинки почти всегда различимы, а дышащая поверхность пластинок обычно имеет наименьшее количество слизистых клеток, когда рыба

здоровый. Обработка и другие виды деятельности могут снизить способность кожи защищать рыбу, но диета по-прежнему может играть важную роль.

Альтернативной формой представления результатов VERIBARR является наше приложение DiceApp, которое показывает реальные размеры и плотность слизистых клеток в пределах стандартных 10 000 квадратных микрон эпителия (из испытания диеты на коже лосося и из испытания лечения на жабрах лосося). DiceApp компенсирует неоднородность и дает 3 показателя размера, объемной плотности и защитной активности на одной иллюстрации. Иногда DiceApp — это самый простой способ показать, какие проблемы влияют на здоровье рыб, их благополучие и управление производством.



#### ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ РЫБОВОДА

ЗАКАЗЧИКА Veribarr™ — это рабочий инструмент для понимания того, как иммунная система рыб реагирует на производственные процедуры, окружающую среду и другие факторы в системах рыбоводства. Результатом применения Veribarr™ является определение проблем и контроль здоровья и роста биомассы. Поскольку слизистые барьеры кожи, жабр и кишечника состоят из живых клеток, они всегда находятся в состоянии переговоров с микробиомом и окружающей средой. Если переговоры срываются, следуют болезни и смертность.

Veribarr™ обеспечивает беспристрастную поддержку оперативных решений в отношении видов, времени и систем. Например, Veribarr™ может различать эффекты отдельных добавок к рыбной муке, водорослям или растительным кормам. Кроме того, Veribarr™ может показать, истощена ли кожа в результате повторяющихся манипуляций и больше не может обеспечивать защиту слизистой оболочки; бросила ли диета вызов основам крепкого здоровья или патогены уже вызвали иммунный ответ.

Чувствительность Veribarr™ позволяет обнаруживать значительные изменения в жабрах в зависимости от качества воды, частиц и патогенов, даже если жабры выглядят нормально.

VERIBARR™ - ИСТОРИЯ И РАЗВИТИЕ Основная задача состояла

в том, чтобы определить здоровую рыбу с помощью соответствующих оперативных критериев.

В 2009 году неподтвержденные данные от лососевой промышленности показали, что некоторые корма производят больше слизи на коже, что приводит к меньшему количеству паразитов и меньшему количеству обработок. Традиционные гистологические методы не объясняли изменения продукции слизи, наблюдаемые эпизодически.

В 2010 году рыболовецкая промышленность обратилась к профессору Карин Питтман из Бергенского университета с просьбой разработать надежный количественный и сравнительный метод измерения клеток, продуцирующих слизь. Была разработана уникальная методика, которую можно было масштабировать для промышленного применения, используя только 1 срез ткани на рыбу и получая надежные, воспроизводимые и статистически достоверные результаты (Pittman et al., 2011).

Принятие рынком аналитических результатов было незамедлительным, поскольку они предоставили фундаментальную информацию о здоровье рыбы. Поддержание баланса рыбы с окружающей средой за счет баланса слизистых барьеров сэкономило миллионы на лечении и эксплуатационных расходах.

#### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ

**ЗАМЕЧАНИЯ** База QuantiDoc AS находится в научной среде Бергенского университета и Норвежского экспертного центра инноваций в области морепродуктов в Маринехольмене, Берген, Норвегия. Миссия компании состоит в том, чтобы участвовать в цепочке создания стоимости устойчивого рыболовства, предоставляя потребителю высококачественные белки.

Здоровье рыб, их благополучие и устойчивый рост — вот наши основные мотивы.

Количественное определение надежности стало нашей мантрой.

Наша компетенция и наш опыт работы в вашем распоряжении. Для обсуждения или консультации вы можете связаться с профессором Карин Питтман по тел. +47 9173 6482 или по электронной почте [kp@quantidoc.no](mailto:kp@quantidoc.no)

Дополнительные ссылки см. на [сайте www.quantidoc.com](http://www.quantidoc.com).

Мы также рекомендуем скачать бесплатные экземпляры нашей книги «Надежная рыба» с нашего веб-сайта <https://www.quantidoc.no/home.html>.

QuantiDoc AS Thor  
Mølens gate 53 NO-5006  
BERGEN Электронная  
почта: [info@quantidoc.no](mailto:info@quantidoc.no)

