

ОПТИМИЗАЦИЯ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ



Защита - Питание - Проявление ароматов



УСПЕШНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВИНОГРАДНЫМ СУСЛОМ

Азот, самое важное питательное вещество для дрожжей, является ключевым параметром, так как его влияние на брожение вина значительно. Фактически это сказывается на кинетике процесса, а также качестве производимого вина.

Как правило, дефицит азота ограничивает рост дрожжей и скорость брожения. Но ещё в большей степени, чем количество азотистых веществ, приоритетное значение имеет их природа. Вид усваиваемого дрожжами азота (органический или аммонийный) и момент его внесения, оба эти фактора играют очень важную роль как в плане сенсорного восприятия вина (запахи соединений серы, проявление тиоловых фруктовых ароматов и т.д.), так и технологических аспектов (скорость брожения, подъём температуры, возможность способствовать или нет проведению яблочно-молочного брожения).

Кроме того, в течение многих лет не дооценивались функции микронутриентов в физиологии дрожжевой клетки и обеспечении эффективности процесса брожения. Однако такие минеральные вещества, как магний, абсолютно необходимы для размножения и метаболизма дрожжей, так же, как цинк и калий.

Аналогичным образом витамины являются органическими компонентами, влияющими на способность микроорганизмов к выживанию в условиях стресса. Недостаток витаминов может привести к неожиданным изменениям в кинетике брожения, а также спровоцировать появление дефектов в виде серных запахов или соединений, связывающих SO₂. Наконец, недостаточно регулировать только рост дрожжей. Защита последних посредством добавления стеролов и полиненасыщенных жирных кислот увеличивает шансы на выживание, оптимизируя влияние на органолептику. Начиная с фазы регидратации и до завершения процесса брожения защищённые дрожжевые клетки поддерживают высокий уровень выживаемости. Их мембрана в конечном итоге способна противостоять большим концентрациям спирта и препятствует его проникновению в клетку. При такой защите дрожжи могут полностью сбродить сахар, содержащийся в сусле. Помимо надёжного проведения брожения усиленная оптимизация деятельности мембраны способствует в значительной мере проявлению ароматов. ИОС предлагает линейку препаратов, разработанных специально для решения этих задач и адаптированных к различным встречающимся в сусле условиям.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ

📌 ПРЕПАРАТЫ - ПРОТЕКТАНТЫ: В ХОДЕ РЕГИДРАТАЦИИ ДРОЖЖЕЙ

АСТИПРОТЕСТ + (АКТИПРОТЕКТ +)

Протектант 2-го поколения, богатый специфическими стеролами и факторами выживаемости дрожжей, для осветлённого сусла и/или с высокой сахаристостью.

АСТИПРОТЕСТ ROSÉ (АКТИПРОТЕКТ РОЗЕ)

Протектант 3-го поколения способствует проявлению ароматов в розовых винах. Оптимизирует ассимиляцию прекурсоров через клеточную мембрану дрожжей.

📌 ПРЕПАРАТЫ - ДЕТОКСИКАТОРЫ: ДО БРОЖЕНИЯ, НА ЭТАПЕ 2/3 ПРОЦЕССА ДЛЯ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ БРОЖЕНИЯ

АСТICLEAN (АКТИКЛИН)

Детоксицирующие инактивированные дрожжи и целлюлоза для предупреждения или предотвращения замедления и остановки брожения.

CELLCLEAN (СЭЛКЛИН)

Клеточные оболочки дрожжей с высокой способностью к адсорбции ингибиторов брожения (жирные кислоты и остатки пестицидов). Используется для детоксикации сусла до брожения и при его остановке.

📌 ПРЕПАРАТЫ - НУТРИЕНТЫ: В НАЧАЛЕ И/ИЛИ НА ЭТАПЕ 1/3 БРОЖЕНИЯ

АСТИВИТ О (АКТИВИТ О)

Высококачественное комплексное питание, богатое тиаминном и 100% аминным азотом, используется для оптимизации брожения, способствует проявлению и чистоте ароматов, препятствует при этом связыванию SO₂.

АСТИВИТ NAT (АКТИВИТ NAT)

Источник азота 100% дрожжевого происхождения и микронутриентов (без добавления тиамина), позволяет избежать появления запахов соединений серы, облегчает проведение ЯМБ и проявление ароматов.

АСТИВИТ (АКТИВИТ)

Комплексная питательная смесь, насыщенная азотом, усвояемым дрожжами, витаминами и минеральными веществами, обеспечивает равномерное развитие дрожжевой клетки в случае выраженного недостатка азота. Не содержит сульфат аммония.

VITISTART (ВИТИСТАРТ)

Комплексная азотная подкормка и носитель-опора для дрожжей (целлюлоза). Препарат адаптирован к условиям сусла при производстве белых и розовых вин (температура и/или низкий уровень мутности).

ОПТИМИЗАЦИЯ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СРЕДЫ БРОЖЕНИЯ

АГРЕССИВНОСТЬ СРЕДЫ	ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ	0	
	Винификация без доступа кислорода	+ 1	
	Потенциальное содержание спирта	> 13,5 % об.	+ 1
		> 14,5 % об.	+ 2
	Мутность сусла < 80 NTU	+ 1	
	Температура < 15°C или > 28°C	+ 1	
	pH < 3,2	+ 1	
Постоянно возникающие затруднения при брожении	2		
0 1 2 3 и + ← ВСЕГО			

УРОВЕНЬ ДЕФИЦИТА АЗОТА ДЛЯ ДРОЖЕЙ С УМЕРЕННОЙ ПОТРЕБНОСТЬЮ В ПИТАНИИ*

Ассимилируемый азот в сусле	ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СПИРТА			
	< 12,5 % об.	от 12,5 до 13,5 % об.	от 13,5 до 14,5 % об.	> 14,5 % об.
> 200 мг/л	Нет дефицита азота	Нет дефицита азота	Слабый дефицит	Умеренный дефицит
150 - 200 мг/л	Нет дефицита азота	Слабый дефицит	Умеренный дефицит	Высокий дефицит
120 - 150 мг/л	Слабый дефицит	Умеренный дефицит	Высокий дефицит	Крайний дефицит
90 - 120 мг/л	Высокий дефицит	Высокий дефицит	Крайний дефицит	Крайний дефицит
< 90 мг/л	Крайний дефицит	Крайний дефицит	Максим. дефицит	Максим. дефицит

* Для дрожжей с малой потребностью в азоте - снизить на один уровень азотодефицит; для дрожжей с повышенной потребностью в азоте - увеличить уровень азотодефицита.

СТРАТЕГИИ ПРОВЕДЕНИЯ БРОЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ПОСТАВЛЕННЫМИ ЗАДАЧАМИ

НАДЁЖНОЕ ПРОВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССА БРОЖЕНИЯ

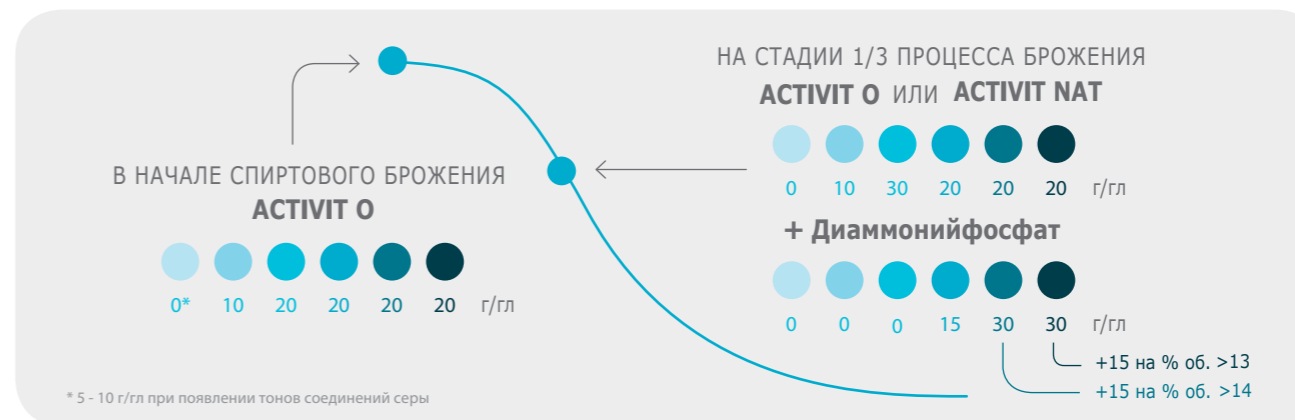
ЗАЩИТА ДЛЯ ДРОЖЕЙ И УДАЛЕНИЕ ИНГИБИТОРОВ БРОЖЕНИЯ



ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЯВЛЕНИЯ АРОМАТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА



ПИТАНИЕ ДРОЖЖЕЙ



* 5 - 10 г/гл при появлении тонов соединений серы

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ: НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ

📌 ЗАЩИТА ДЛЯ ДРОЖЖЕЙ: ПРОТИВОСТОЯТЬ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЕ... И ДАЖЕ БОЛЬШЕ!

ПРИНЦИП

- Клеточная мембрана служит защитой от агрессивного воздействия среды (кислотность, спирт, сахара...).
- Мембрана обеспечивает также проникновение в дрожжевую клетку предшественников ароматов для их трансформации в ароматические соединения.
- В определённых условиях мембрана становится уязвимой (высокие или низкие температуры, очень большая степень осветления сусла, редуцирующая винификация без доступа кислорода).
- Стеролы являются гарантией сохранения структуры клеточной мембраны.

ДЕЙСТВИЕ

- Препараты-протектанты поставляют для дрожжей на этапе их регидратации стеролы, необходимые для выживаемости дрожжевой клетки и выхода ароматов.

ОСОБЕННОСТИ НАШИХ ПРЕПАРАТОВ

- Препараты селекционированных автолизированных дрожжей, произведённые по технологиям, которые обеспечивают повышенную (2-ое поколение) и очень высокую (3-е поколение протектантов) насыщенность стеролами.

📌 ПИТАНИЕ ДЛЯ ДРОЖЖЕЙ: РОСТ, АКТИВАЦИЯ... БЕЗ ИНГИБИРОВАНИЯ АРОМАТОВ!

ПРИНЦИП

- До завершения первой трети спиртового брожения дрожжи используют азот, чтобы размножиться, а затем - для активации процесса брожения.
- Недостаток азота, а также увеличенная популяция дрожжей, могут привести к образованию соединений серы, обладающих неприятными запахами.
- Избыток аммонийного азота (в частности в начале спиртового брожения) порождает увеличение сверх нормы дрожжевой популяции, равно как и блокирует поступление в клетку предшественников ароматов, поскольку его ассимиляция идёт в первую очередь.
- Дрожжи нуждаются также в минеральных веществах и витаминах, чтобы предотвратить продуцирование нежелательных веществ.

ДЕЙСТВИЕ

- Комплексные подкормки и ещё в большей степени питание 100% дрожжевого происхождения дают повышенное количество аминного азота, который ассимилируется дрожжами более равномерно и не ингибирует проявление ароматов.
- Комплексные и органические препараты питания дрожжей являются также основными источниками минеральных веществ и витаминов.

ОСОБЕННОСТИ НАШИХ ПРЕПАРАТОВ

- Препараты селекционированных автолизированных дрожжей, произведённые по технологии, которая обеспечивает исключительно высокую концентрацию ассимилируемых аминокислот в биодоступной форме.

📌 ДЕТОКСИКАЦИЯ СУСЛА - УДАЛЕНИЕ ИНГИБИТОРОВ БРОЖЕНИЯ: ПРОВОДИТЬ БРОЖЕНИЕ НА ЗДОРОВОЙ ОСНОВЕ

ПРИНЦИП

- В состоянии стресса, вызываемом воздействием агрессивных факторов среды, дрожжевая клетка производит токсины (жирные кислоты с короткой и средней цепью), ингибирующие брожение.
- Выделение этих веществ происходит на этапе после прохождения 2/3 процесса брожения.

ДЕЙСТВИЕ

- Внесение целлюлозы в сусло позволяет уменьшить уровень стресса для дрожжевой клетки.
- Клеточные стенки дрожжей могут «ловить» токсины и, таким образом, очищать среду для того, чтобы без затруднений проводить спиртовое брожение или возобновить брожение, которое остановилось.

ОСОБЕННОСТИ НАШИХ ПРЕПАРАТОВ

- Сбалансированное сочетание эффекта физической поддержки для дрожжей (предупреждение стресса) и способности к адсорбции ингибиторов брожения - жирных кислот и пестицидов (очистение сусла) в зависимости от применения.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

Чтобы выбрать обоснованную и эффективную стратегию питания, действительно, следует определять в сусле азот, ассимилируемый дрожжами. Это, с одной стороны, позволяет избежать вяло протекающего брожения из-за недостатка питательных веществ. С другой стороны, передозировки азота, пагубно влияющей на выживаемость дрожжей, проведение ЯМБ и сенсорные качества вина (тона соединений серы).

«Должно ли быть известно содержание азота в сусле перед тем, как задавать дрожжи?»

«Имеют ли дикие дрожжи такие же потребности в питательных веществах, как и культурные?»

«Почему рекомендуется вносить азот в два приёма?»

Потребности дрожжей в азоте могут различаться. IOC охарактеризовал каждый из своих специальных штаммов, способствуя рациональному подходу к внесению питания. Что касается диких (природных) дрожжей, то их нужды неизвестны, *a priori* трудно определяемы и должны сильно варьировать. Только такое непредсказуемое разнообразие уже, как правило, является причиной остановок брожения или ухудшения сенсорных качеств вина, так как винодел не может выбрать адаптированное питание.

«Аммонийный азот. Какую соль выбирать? Фосфат или сульфат?»

Некотрые штаммы дрожжей (но не все) образуют повышенное количество SO₂ при внесении сульфата аммония. Поэтому мы рекомендуем придерживаться использования в большей мере диаммонийфосфата, если добавление аммонийного азота необходимо.

Согласно общему правилу более эффективно добавлять азот после фазы роста в фазе 1/3 брожения. Но часто предпочитают фракционное внесение в начале и в первой трети процесса по следующим причинам:

- избежать пика активности дрожжей и температуры на этом этапе в связи с добавлением больших доз азота;
- внести в начале брожения питание 100% дрожжевого происхождения или комплексное, чтобы обеспечить дрожжи необходимыми витаминами (в том числе тиамином) и минеральными веществами;
- способствовать синтезу ароматов благодаря поступлению аминного азота.

В любом случае на начальной стадии брожения не следует добавлять один аммонийный азот.

«Почему не следует использовать азот только в виде аммонийных солей?»

Питание, состоящее только из аммонийного азота и тиамин, может привести к увеличенной популяции дрожжей, что подвергает опасности физиологическое состояние каждой дрожжевой клетки, и вместе с тем является причиной провоцируемого недостатка азота. В состав питательных комплексов ACTIVIT и VITISTART входят аммонийный и аминный азот в сбалансированной пропорции. В них также содержатся микроэлементы (витамины и минеральные вещества). Эти компоненты в совокупности избавляют от дисбаланса в питании, который вызывает затруднения в кинетике брожения и сенсорные изменения. Действие подкормок на основе 100 % органического азота (ACTIVIT O) и (ACTIVIT NAT) этим не ограничивается. Их применение способствует регулированию роста и метаболизма дрожжевой клетки, в частности значительно уменьшается образование соединений серы с неприятным запахом. Кроме того, создаются благоприятные условия для проявления ароматов в том числе сортовых тиолов, в то время как при избытке аммония происходит их ингибирование.

Влияние добавления азота в аммонийной форме (NH₄⁺) во время фазы роста дрожжей

