



Соложение и пивоварение

Компания Megazyme производит ряд наборов для автоматизации анализа ферментов в пивоварении от качества сырья до качества готового продукта. Наборы Megazyme позволяют оценить такие ключевые для отрасли пивоварения параметры как уровень гидролизатов крахмала - амилазы, лимит-декстриназа, α -глюкозидаза.

Ферменты и пиво

В процессе пивоварения происходят два основных биохимических процесса, требующих присутствия ферментов:

1. преобразование крахмала (естественно присутствующего в ячмене) в сбраживаемые сахара и
2. ферментация сахаров дрожжами с получением этанола и углекислого газа.

Преобразование крахмала включает два класса ферментов - гидролазы клеточной стенки и гидролазы крахмала, которые выделяются самым ячменным зерном во время соложения.

Megazyme предлагает ряд новых аналитических методов в качестве замены (или дополнения) к традиционным практикам анализа, позволяя технологу получить новую информацию о свойствах, важных для пивоварения. Эти альтернативные методики также открывают потенциал для пивоваров при автоматизации анализа солода и пива.

Продукты Megazyme предлагают:

- сокращение времени реакции;
- непревзойденную чистоту ферментов;
- улучшенную стабильность ферментов (что приводит к увеличению срока годности);
- новые методы анализа с лучшей в своем классе селективностью в отношении рассматриваемого аналита;
- повышенную стабильность кофактора (предлагается в стабильной форме таблеток или в виде улучшенных жидких форм с увеличенным сроком годности).

Тест-наборы Megazyme завоевали мировое признание благодаря своим инновационным методологиям и исключительной чистоте своих ферментов.

Постоянные инновации Megazyme позволили внедрить достижения и усовершенствовать общепринятые, стандартные методы анализа. Технические достижения тестирования были применены на все этапы производства пива, от сбора урожая зерновых, до фильтрации, розлива и упаковки готового продукта. Все достижения к тому же перенесены к решению автоматизации.

Наборы для измерения активности ферментов в пивоварении

Включая такие параметры как: общий крахмал, амилоза и амилопектин, гидролазы крахмала (α -амилаза, β -амилаза, лимитная декстриназа), гидролазы клеточной стенки (β -глюкан, β -глюконаза, целлюлаза, ксилоназа, арабиноксилан), амилоглюкозидаза, ферментируемые сахара, уксусная кислота, этанол, ацетальдегид, усвояемый дрожжами азот (YAN), сульфиты.

Общий крахмал

Ферментативными методами можно определить общее содержание крахмала ([K-TSHK](#), [K-TSTA](#)) в любой пробе. Это позволяет понять потенциальную сбраживаемость солода и суслу для пивоваров и производителей спиртных напитков.

Код продукта	Название продукта	Упаковка
K-TSTA-100A	Набор для анализа общего крахмала (метод GOPOD) • Стабильные реагенты (> 12 месяцев) и стандарт включен в комплект поставки. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™. Признание: Метод AOAC 996.11; Метод AACC 76-13.01; Стандарт ICC № 168	100 анализов (спектрофотометр)
K-TSHK	Набор для анализа общего крахмала (метод с гексокиназой). • Использование гексокиназы делает анализ более удобным для пользователя. • Стабильные реагенты (> 2 лет), стандарт включен. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™. Признание: Метод AOAC 996.11; Метод AACC 76-13.01; Стандарт ICC № 168	100 анализов (спектрофотометр)



Повреждение крахмала

Измерение повреждения крахмала при помоле и переработке зерна позволяет пивоварам и винокурным предприятиям оценить доступность крахмала для гидролаз крахмала.

Код продукта	Название продукта	Упаковка
K-SDAM	Набор для анализа повреждения крахмала • Доступен только ферментный набор. • Высокая специфичность • Стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт включены. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM. Признание: Метод ААСС 76-31.01; Стандарт ICC № 164	200 анализов (спектрофотометр)

Амилоза/Амилопектин

Зерновые крахмалы состоят из двух типов полисахаридных цепей: амилозы и амилопектина.

Многие свойства крахмала, относящиеся к солодовням, определяются пропорциями присутствующих амилозы и амилопектина, например, желатинизация, растворимость и вкусовые ощущения готовых напитков.

Код продукта	Название продукта	Упаковка
K-AMYL	Набор для анализа амилозы/амилопектина На основе процедуры осаждения Cop A. • Точное и надежное определение соотношения • Доступен только ферментный набор. • Стабильные реагенты (> 12 месяцев) и стандарт включены в комплект поставки.	200 анализов (спектрофотометр)

Эндогенные ферменты

- Гидролазы крахмала (α -амилаза, β -амилаза, лимитная декстриназа)
- Гидролазы клеточной стенки (β -глюконаза, целлюлаза, ксилоназа)

Гидролазы крахмала

α -Амилаза

α -Амилаза является одним из трех наиболее важных ферментов, участвующих в гидролизе крахмала, высвобождая ферментируемые сахара и мальтодекстрины из молекул олисахарида крахмала.

α -Амилаза представляет собой фермент эндодействующего действия, который гидролизует связи α -1,4, обнаруженные как в амилозе, так и в амилопектине.

Как наиболее термостабильная из гидролаз крахмала, альфа-амилаза имеет температурный оптимум до 70°C, что позволяет ей переносить температуры, необходимые для желатинизации крахмала. Около 90% α -амилазы сохраняется на этапе затирания. Количество α -амилазы, сохраняющейся после затирания, обычно не является ограничивающим фактором в достижении максимального гидролиза крахмала для ферментации.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
	Наборы для анализа и реагенты	
K-AMYLSLSD	Набор для анализа α -амилазы SD (высокая чувствительность) Чрезвычайно высокая чувствительность (увеличение ~ в 2,4 раза по сравнению с K-CERA) • Стабильные реагенты (> 2 лет) и включен стандарт. • Подходит для автоматизации • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	160 анализов (спектрофотометр) 640 анализов (автоанализатор)
K-CERA	Набор для анализа альфа-амилазы (метод Ceralpha) • Высокая специфичность • Стабильные реагенты (> 2 лет) и включен стандарт. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM. Признание: AOAC 2002.01, Метод ААСС 22-02.01, Стандарт ICC № 303.	100 анализов (спектрофотометр)
R-CAAR4	Реактив Ceralpha для измерения альфа-амилазы	200 анализов (спектрофотометр)



R-AMHR4	Реагент альфа-амилазы HR (Ceralpha), содержащий термостабильную альфа-глюкозидазу, позволяющую анализы проводятся при температуре до 60°C и в диапазоне pH 5,2-7,5.	200 анализов (спектрофотометр)
Колориметрические тесты таблетированных субстратов		
T-AMZ	Amylazyme BG для α-амилазы злаков Содержит высокоспецифичный нерастворимый субстрат (AZCL-амилозу плюс бактериальную β-глюканазу) в удобной, готовой к использованию таблетированной форме.	200 таблеток 1000 таблеток
Колориметрические субстраты		
S-RSTAR	Красный крахмал Растворимый окрашенный крахмальный субстрат	5 г.
Углеводные субстраты		
P-BLDX-50G P-BLDX-10G	β-Предельный декстрин (β-Limit-dextrin) в качестве субстрата α-амилазы для использования в методе EBC 4.13.	50 г. 10 г.
P-AMYL	Амилоза (картофель). Для использования с традиционными методами определения сахара или вязкости.	5 г.

Все тесты подходят для сырого экстракта и для очищенного экстракта.

ТРИ РАЗЛИЧНЫХ ПОДХОДА К АНАЛИЗУ α-АМИЛАЗЫ



β-Амилаза

Подобно α-амилазе, β-амилаза разрезает связи α-1,4 в цепях крахмала. Однако β-амилаза является ферментом экзо-действия, а это означает, что вместо случайного разрезания внутренних связей в крахмале она разрезает только с конца цепи.

β-Амилаза высвобождает сбраживаемые молекулы мальтозы, на долю которых приходится ~ 65% сбраживаемого сахара в сусле. α-Амилаза и β-амилаза действуют синергически во время затираания, поскольку β-амилаза обычно действует на фрагменты крахмала, высвобождаемые в результате первоначального гидролитического действия α-амилазы.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
Наборы для анализа и реагенты		
E-BARBP-2G	Порошок β-амилазы (ячменя) Рекомендуется для использования с методом EBC 4.13.	1 г. / 2 г.
E-BARBL-50KU E-BARBL-20KU	β-Amylase (Barley) Liquid - 10,000 units/mL	50,000 U / 20,000 U

Измерение активности β-амилазы

β-амилаза является наиболее распространенной гидролазой крахмала, присутствующей во время соложения, однако она значительно менее термостабильна, чем α-амилаза. Только 40% исходной β-амилазы сохраняется и продолжает высвобождать мальтозу в конце затираания. Поэтому пивоварам необходимо количественно оценить истинную активность β-амилазы: присутствие слишком малого количества β-амилазы может ограничить сбраживаемость полученного сусла. Это особенно важно при заваривании пива с добавками.



Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-BETA3	Набор для анализа β-амилазы (метод Betamyl-3) • Доступен только ферментный набор. • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) и включен стандарт. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	100 анализов (спектрофотометр)
R-BAMR3	Реагент для анализа β-амилазы (бетамил-3)	200 анализов (спектрофотометр)

Солодовая амилаза

Препараты солодовой амилазы Megazyme содержат сверхчистые ферменты в стандартных концентрациях. Активность солодовой амилазы можно измерить с помощью одного набора, включающего методы «Ceralpha» и «Betamyl-3».

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
E-MAST	Стандарт солодовой амилазы (α-амилаза 950 Ед/мл, β-амилаза 5700 Ед/мл)	100 мл
K-MALTA	Набор для анализа солодовой амилазы (α-и β-амилаза) (содержит реагенты для 50 тестов на Ceralpha и 50 тестов на Betamyl-3.) Подходит для сырого и очищенного экстракта.	100 анализов (спектрофотометр)

Лимит-декстриназа/пуллулаза

Лимит-декстриназа, наиболее «специализированная» из основных гидролаз крахмала, является единственным ферментом, расщепляющим крахмал, способным разрезать точки ветвления в молекулах амилопектина. Разветвленные мальтодекстрины не могут быть полностью гидролизованы другими ферментами, разлагающими крахмал.

Активность лимит-декстриназы превращает цепи амилопектина в более короткие, неразветвленные. мальтодекстрины, которые могут дополнительно расщепляться под действием α-амилазы и β-амилазы, т.е. до сбраживаемых сахаров.

Еще одна гидролаза крахмала, называемая пуллулазой, имеет характер активности, аналогичный лимит-декстриназе. Это экзогенный фермент, используемый для стимулирования ферментации.

Пуллулаза представляет особый интерес для пивоваров, производящих «легкое» пиво с пониженной калорийностью.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
E-PULKP	Пуллулаза M1 (<i>Klebsiella planticola</i>)	2,000 U
E-PULBL	Пуллулаза M2 (<i>Bacillus licheniformis</i>)	2,000 U

Измерение активности лимит-декстриназы/пуллулазы

Лимит-декстриназа в основном вырабатывается во время соложения, хотя и в гораздо меньших количествах, чем α-амилаза или β-амилаза. Как и β-амилаза, лимит-декстриназа относительно термочувствительна: ~40% лимит-декстриназ остается в заторе через 60 минут.

Измерение лимит-декстриназы важно для пивоваров и винокурных предприятий, поскольку тщательный контроль лимит-декстриназы (особенно среди гидролаз крахмала) необходим для обеспечения удовлетворительной сбраживаемости суслу. Это особенно актуально для пивоваров, использующих определенные добавки к злакам, например рис в азиатском пиве.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-PullG6	Набор для анализа пуллулазы/лимитной декстриназы	100 анализов (спектрофотометр)
T-LDZ-200T T-LDZ-1000T	Таблетки Лимит-декстрим. Содержит высокоспецифичный нерастворимый субстрат (AZCL-пуллулан) в удобной, готовой к использованию таблетированной форме.	200 таблеток 1000 таблеток



Гидролазы клеточной стенки

Компоненты клеточной стенки

Клеточные стенки эндосперма ячменя состоят из двух основных полисахаридов: β -глюкана и арабиноксилана. Целлюлоза также присутствует, но в гораздо меньших количествах.

Эти клеточные стенки должны быть разрушены, чтобы позволить гидролазам крахмала получить доступ к крахмалу, находящемуся внутри эндосперма.

Фрагменты клеточной стенки также необходимо разрушить как можно более полно. Этот процесс управляется специальными ферментами, которые выделяются из самого зерна во время соложения.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-MBG4	Набор для анализа солодовой β -глюканазы/лихеназы	100
K-MBGL	Набор для анализа β -глюканазы (солодовый и микробный)	100
K-XyIX6-2V	Набор для анализа эндо-ксиланазы	200
K-CellG5-4V	Набор для анализа эндо-целлюлазы	120

Почему клеточные стенки имеют значение?

Относительное присутствие или отсутствие соответствующих гидролаз клеточной стенки в солоде будет определять степень мобилизации крахмала.

Прогнозируемая степень гидролиза клеточной стенки будет иметь сильное влияние на технологические решения пивовара или дистиллятора, поскольку она оказывает прямое влияние на:

- программу затирания
- вязкость сусла
- производительность фильтрования
- фильтрацию
- вероятность дымки

Вероятно, это также оказывает влияние на сбраживаемость сусла, поскольку образование сбраживаемых сахаров зависит от степени мобилизации крахмала.

Таким образом, понимание активности гидролазы клеточной стенки позволяет пивоварам и винокурным предприятиям устранять потенциальные проблемы до того, как они возникнут, например, путем корректировки процедур затирания или добавления соответствующих экзогенных ферментов.

β -глюкан и β -глюканаза

β -глюкан является основным полисахаридом клеточных стенок эндосперма в зернах ячменя и овса, а также присутствует в пшенице.

Код продукта	Название продукта	Упаковка
	Наборы для анализа и реагенты	
K-BGLU	Набор для анализа β -глюкана (смешанная связь) • Доступен только ферментный набор. • Быстрая реакция, стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт в комплекте. Признание: Метод AOAC 995.16; Метод AAKK 32-23.01; Стандартный метод ICC 166	100 анализов (спектрофотометр)
	Углеводные субстраты	
P-BGCFA	β -глюкан CFA Standard - 4 флакона Для использования с процедурой анализа β -глюкана CFA/Calcofluor. Признание: EBC 4.16.2. Подходит для сырого и очищенного экстракта.	100 мл

β -глюкан гидролизует β -глюканазой. Энзим эндодействующий, β -глюканазу разрушает внутренние связи в полисахаридной цепи. β -глюканаза также способна гидролизовать связанные β -глюканы. к белкам, которые, если не принять меры, вызывают образование осадка и помутнения.

β -глюканаза активна в первую очередь на стадии соложения: некоторая ее часть денатурируется при обжиге, а остальная часть становится неактивной при температурах, близких к клейстеризации крахмала. По этой причине экзогенная β -глюканаза является обычной добавкой к суслам.



Измерение активности β -глюканазы

Активность β -глюканазы в солоде, сусле или коммерческих ферментных препаратах можно измерить с использованием следующих продуктов:

Код продукта	Название продукта	Упаковка
	Наборы для анализа и реагенты	
K-MBG4	Набор для анализа солодовой β -глюканазы/лихеназы. • Удобная, быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) с включенными стандартами для солодовой муки и лихеназы • Хорошо подходит для автоматизации	100 анализов (спектрофотометр) 400 анализов (автоанализатор)
K-MBGL	Набор для анализа β -глюканазы (солодовый и микробный) • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт включен	100 анализов (спектрофотометр)
	Колориметрические тесты таблетированных субстратов	
T-BGZ-200T T-BGZ-1000T	β -глюказим. высоко специфичный нерастворимый субстрат (AZCL- β -глюкан ячменя) в удобной, готовой к употреблению таблетированной форме.	200 таблеток 1000 таблеток
	Колориметрические субстраты	
I-AZBGL	AZCL- β -глюкан ячменя Нерастворимый субстрат высокой чистоты для анализа солодовой β -глюканазы, лихеназы и целлюлазы.	3 г.
	Углеводные субстраты	
P-BGBM	β -глюкан (ячмень: средняя вязкость) Для использования с традиционными анализами, основанными на редуцировании сахара или вязкости.	5 г.

Все тесты подходят для сырого экстракта и для очищенного экстракта.

Арабиноксилан и Ксиланаза

Арабиноксилан иногда называют пентозаном, и он является вторым по распространенности полисахаридом в клеточных стенках эндосперма ячменя. Он также является основным компонентом клеточных стенок пшеницы. В его структуре присутствуют два основных сахара: арабиноза и ксилоза. Если растворимые арабиноксиланы сохраняются в сусле, они могут вызвать высокую вязкость, плохую фильтруемость и образование пивного помутнения.

Код продукта	Название продукта	Упаковка
K-ARGA	Набор для анализа L-арабинозы/D-галактозы • Доступен только ферментный набор. • Быстрая реакция, стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт в комплекте.	115 анализов (спектрофотометр) 1150 анализов (автоанализатор или микропланшетный анализатор)
K-XYLOSE	Набор для анализа D-ксилозы • Доступен только ферментный набор. • Быстрая реакция (~ 6 мин), стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт в комплекте. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	100 анализов (спектрофотометр) 1000 анализов (микропланшетный анализатор) 1300 (автоанализатор)

Основная гидролаза арабиноксилана: ксиланаза

Арабиноксилан гидролизует ксиланазой, которая действует на ксилозную часть молекулы. Хотя ксиланаза способна высвобождать олигосахариды из более длинной цепи, она не способна разрезать точки ветвления в молекуле арабиноксилана.

Ксиланаза обнаруживается в очень низких концентрациях в ячменном солоде, и к тому времени, когда солод достигает чана для затираания, ее становится еще меньше: как и β -глюканаза, ксиланаза проявляет плохую термостабильность, причем часть ее дезактивируется во время обжига.

Из-за потенциальных последствий остаточных арабиноксиланов в готовом напитке, активность ксиланазы является важным параметром для измерения пивоварами и винокурными компаниями, независимо от того, полагаются ли они на эндогенную ксиланазу или добавляют экзогенные ферменты. Ксиланазную активность можно измерить в солоде и коммерческих ферментных препаратах с использованием следующих продуктов:



Код продукта	Название продукта	Упаковка
	Наборы для анализа и реагенты	
K-XyIX6-2V	Набор для анализа ксиланазы (метод ХуIX6) • Полностью специфичен для эндоксилаказы. • Стабильные реагенты (> 4 лет) и стандарт включены. • Хорошо подходит для автоматизации	200 анализов (спектрофотометр) 400 анализов (автоанализатор)
	Колориметрические тесты таблетированных субстратов	
K-XYLS	Набор для анализа ксиланазы (ксилазим АХ) • Стабильные реагенты (> 2 лет) и включен стандарт. • Содержит AZCL-арабиноксилан (пшеница) в форме таблеток.	200 анализов (спектрофотометр)

Все тесты подходят для сырого экстракта и для очищенного экстракта.

Ксиланаза и целлюлаза

Код продукта	Название продукта	Упаковка
	Колориметрические тесты таблетированных субстратов	
T-XAX-200T T-XAX-1000T	Ксилазим АХ (60 мг)	200 таблеток 1000 таблеток
	Колориметрические субстраты	
S-AWAXP	Азо-пшеничный арабиноксилан (порошок) Растворимый субстрат высокой чистоты для анализа эндо-1,4-β -D-ксилаказы в виде порошка.	3 г.
S-AWAXL	Азо-пшеничный арабиноксилан (жидкий) - 1% мас./об. Растворимый субстрат высокой чистоты для анализа эндо-1,4-β -D-ксилаказы в жидкой форме.	100 мл.

Все тесты подходят для сырого экстракта и для очищенного экстракта.

Целлюлаза

Целлюлаза - это фермент эндодействующего действия, который гидролизует связи β-1,4, обнаруженные как в целлюлозе, так и в β-глюкане.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
	Наборы для анализа и реагенты	
K-CellG5-4V	Набор для анализа эндоцеллюлазы • Полностью специфичен для целлюлазы (эндо-1,4-β -глюканазы) • Высокая чувствительность • Стабильные реагенты (> 4 лет) и стандарт в комплекте • Хорошо подходит для автоматизации	120/240 анализов (спектрофотометр) 480 анализов (автоанализатор)
	Колориметрические тесты таблетированных субстратов	
T-CCZ-200T T-CCZ-1000T	Целлазим С (высокоспецифичный нерастворимый субстрат AZCL-HE-целлюлоза) в удобной, готовой к употреблению форме таблеток по 60 мг.	200 таблеток 1000 таблеток
T-CAF	Cellazyme AF Высокоспецифичный нерастворимый субстрат (AZCL-HE-целлюлоза) в удобной, готовой к использованию форме таблеток по 40 мг.	1000 таблеток
T-CTZ-200T T-CTZ-1000T	Целлазим Т Высокоспецифичный нерастворимый субстрат (AZCL-ксилоглюкан) в удобной, готовой к использованию таблетированной форме.	200 таблеток 1000 таблеток
	Колориметрические субстраты	
I-AZCEL	AZCL-HE-Целлюлоза Окрашенная и шитая целлюлоза для анализа целлюлазы.	3 г.

Все тесты подходят для сырого экстракта и для очищенного экстракта.



Ферментируемые сахара

Количество сбраживаемого сахара, выделяющегося при солодовании и затирании, напрямую зависит от количества спирта, который может быть получен из сусла во время дрожжевого брожения. Основными ферментируемыми сахарами являются глюкоза, фруктоза, сахароза и мальтоза.

Слишком мало сбраживаемого сахара приведет к низкому уровню алкоголя и изменению вкуса, в то время как слишком много сахара в сусле может не полностью сбраживаться, что повлияет на вкус конечного напитка.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-GLUC	Набор для анализа D-глюкозы (формат GOPOD) • Стабильные реагенты (> 12 месяцев) • Включен стандарт	660 анализов (спектрофотометр)
K-GLUHK-110A K-GLUHK-220A	Набор для анализа D-глюкозы НК • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофактора. • Стандарт включен. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	110 /220 анализов (спектрофотометр) 1100 / 2200 анализов (микропланшетный анализатор) 1000 /2000 анализов (автоматический анализатор)
K-FRUGL	Набор для анализа D-фруктозы/D-глюкозы • Быстрая реакция при 25°C или 37°C. • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофакторов. • Стандарт включен. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	110 анализов (спектрофотометр) 1100 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-FRGLQR	Набор для анализа D-фруктозы/D-глюкозы (жидкий) • Оптимизирован для автоанализаторов /микропланшетов: готовый к использованию жидкий стабильный состав. • Быстрая реакция (~ 13 мин). • Стабильные реагенты (> 2 лет) • стандарт включен.	1100 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-SUFRG	Набор для анализа сахарозы/D-фруктозы/D-глюкозы. • Быстрая реакция. • Стабильные реагенты (> 2 лет) • стандарт включен. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	По 100 анализов каждого (спектрофотометр)
K-MASUG	Набор для анализа мальтозы/сахарозы/D-глюкозы • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофакторов. • В комплект входит стабилизированный стандартный раствор D-глюкозы/D-фруктозы. • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	По 34 анализов каждого (спектрофотометр)

Усвояемый дрожжами азот (YAN)

Усвояемый дрожжами азот играет важную роль в питании дрожжей во время брожения. Белки солодового зерна расщепляются ферментами протеазами с высвобождением аминокислот, ионов аммония и более мелких пептидов. Усвояемый дрожжами азот состоит из двух основных компонентов:

1. Свободный аминокислотный азот (FAN), также известный как «первичный аминокислотный азот», и
2. Аммиак

Оба компонента необходимо измерить, чтобы понять содержание YAN.

Слишком малое количество YAN приведет к плохому росту дрожжей и вялому брожению. Это особый риск для пивоваров, использующих добавки, которые, как правило, имеют дефицит азота по сравнению с ячменем. И наоборот, слишком большое количество YAN приведет к помутнению пива, образованию побочных продуктов, влияющих на вкус (например, диацетила и высших спиртов), и будет способствовать росту организмов, вызывающих порчу.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-PANOPA	Набор для анализа первичного аминокислотного азота • Стабильные реагенты (> 2 лет) • Стандарт включен • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	100 анализов (спектрофотометр) 1000 анализов (микропланшетный анализатор) 1100 анализов (автоматический анализатор)



K-AMIAR	Набор для анализа аммиака Ammonia (Rapid) • Быстрые реакции благодаря использованию неингибированной глутаматдегидрогеназы. • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофактора. • Стандарт включен • Доступен программный инструмент Mega-Calc™. Признание: МЕБАК	96 анализов (спектрофотометр) 960 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-LARGE	L-Arginine/Urea /Ammonia (Rapid)	

Уксусная кислота

Уксусная кислота вырабатывается дрожжами как часть нормального процесса ферментации, но может вырабатываться в больших количествах ацетобактериями во время созревания, портя вкус «уксусной» ноткой.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-ACETRM	Набор для анализа уксусной кислоты (ручной формат ацетаткиназы) • Улучшенный формат анализа (требуются только два показателя поглощения) • Стабильные реагенты (> 2 лет) • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	100 анализов (спектрофотометр) 1000 анализов (микропланшетный анализатор)
K-ACETAК	Набор для анализа уксусной кислоты (формат анализатора ацетаткиназы), с реагентами, оптимизированными для использования в автоанализаторах.	550 анализов (автоматический анализатор)
K-ACETGK	Набор для анализа уксусной кислоты GK (формат анализатора). • Быстрая реакция (~ 5 минут при 37°C) • Положительная реакция (увеличение оптической плотности), что обеспечивает более надежный анализ. • Превосходная стабильность реагента (> 2 лет).	500 анализов (автоматический анализатор)
K-ACET	Acetic Acid (acetyl-CoA synthetase) Набор для анализа уксусной кислоты (формат руководства ACS) • Никаких ненужных решений ACS • Стабильные реагенты (> 2 лет) • Доступен программный инструмент Mega-Calc™.	53 анализов (спектрофотометр)
K-ACETAФ	Набор для анализа уксусной кислоты (формат анализатора ACS), с реагентами, оптимизированными для использования в автоанализаторах.	456 анализов (автоматический анализатор)

Особенности пяти вариантов наборов для уксусной кислоты приведены в следующей таблице:

	K-ACETRM	K-ACETAК	K-ACETGK	K-ACET	K-ACETAФ
Инструмент	спектрофотометр, микропланшетный анализатор,	автоматический анализатор	автоматический анализатор	спектрофотометр	автоматический анализатор
Биохимия набора	ацетаткиназа	ацетаткиназа	ацетаткиназа	ацетил-CoA-синтетаза	ацетил-CoA-синтетаза
Время реакции	~ 4 мин	~ 10 мин	~ 8 мин (25°C) ~ 5 мин (37°C)	~ 14 мин	~ 15 мин
Предел обнаружения	0,254 мг/л	~ 10 мг/л	~ 10 мг/л	~0,14 мг/л	~ 10 мг/л
Распознавание метода				EN, ICUMSA, IFU, ISO, МЕБАК	EN, ICUMSA, IFU, ISO, МЕБАК
Кол-во анализов	72 / 720	550	500	53	456



Этанол и ацетальдегид

Этанол является основным продуктом дрожжевого брожения и требует маркировки на многих коммерческих рынках.

Ацетальдегид может вырабатываться дрожжами во время брожения или ацетобактериями во время созревания спирта. Его негативное влияние на вкус и химическую стабильность можно исправить добавлением диоксида серы.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-ETOH	Набор для анализа этанола • Альдегиддегидрогеназа поставляется в виде стабильной суспензии. • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофакторов. • Стандарт включен • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	60 анализов (спектрофотометр) 600 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-ETOHQR	Набор для анализа этанола (готовый к работе) • жидкий стабильный состав. • Все реагенты стабильны в течение > 12 месяцев после приготовления. • Быстрая реакция (~ 7 мин) • Стандарт включен • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	60 анализов (спектрофотометр) 600 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-ACHYD	Набор для анализа ацетальдегида • Отсутствие потерь раствора альдегиддегидрогеназы (поставляется стабильная суспензия), • Стабильные реагенты (> 2 лет) и повышенная стабильность кофакторов. • Стандарт включен. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	50 анализов (спектрофотометр) 500 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)

Сульфиты

Сульфиты добавляются для нейтрализации окислителей в готовом напитке, поддерживая химическую стабильность пива или спиртных напитков до тех пор, пока они не достигнут потребителя. При более высоких концентрациях сульфиты придают «горелый» привкус. Некоторые потребители сообщают о чувствительности к сульфитам, и, следовательно, производителям может потребоваться указать содержание сульфитов на этикетке продукта.

Код продукта	Название продукта	Кол-во анализов в наборе
K-SULPH	Набор для анализа общего и свободного сульфита (готов к работе с жидкостью) • «Готовый к использованию» жидкий стабильный состав. • Быстрая реакция. • Стабильные реагенты (> 18 месяцев) и включен стандарт. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	40 анализов (спектрофотометр) 400 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-TSULPH	Набор для анализа общего количества сульфитов (готовый жидкий) • «Готовый к использованию» жидкий стабильный состав. • Быстрая реакция • Стабильные реагенты (> 18 месяцев) и включен стандарт. • Доступен программный инструмент Mega-CalcTM.	80 анализов (спектрофотометр) 800 анализов (микропланшетный или автоматический анализатор)
K-ETSULPH	Набор для анализа общего сульфита (ферментативный) • Стабильные реагенты (> 2 лет) и стандарт включены. • Расширенная стабильность кофакторов.	50 анализов (спектрофотометр) 500 анализов (микропланшетный анализатор) 588 анализов (автоматический анализатор)



Экзогенные ЭКЗИМЫ

Уровень эндогенных экзимов из клеточной стенки крахмала может быть недостаточным для получения желаемых свойств пива. Аккуратное добавление коммерчески доступных ферментов клеточной стенки (глюконаз, ксилоназы) и ферментов крахмала (α -амилазы, Амилоглюко시다за/Пуллуаназы), помогает оптимизировать ферментацию и фильтрацию пива.

Амилоглюко시다за

Амилоглюко시다зу обычно добавляют в качестве экзогенного фермента пивовары, производящие низкокалорийное пиво.

Код продукта	Название продукта	Кол-во
E-AMGDF	Амилоглюко시다за (<i>A. niger</i>) 10 mL, 40mL, 100 mL,	130,000 U 326, 000 U
E-AMGDF-A-100ML	Амилоглюко시다за (<i>A. niger</i>) 100 mL (ANKOM)	326, 000 U
E-AMGFR	Амилоглюко시다за (<i>A. niger</i>) 100 mg	
E-AMGFR	Амилоглюко시다за (<i>A. niger</i>) 500 mg	
E-AMGPU	Амилоглюко시다за (<i>Rhizopus sp.</i>)	5,000 U
E-AMGDFPD	Амилоглюко시다за (<i>Aspergillus niger</i>), порошок, 4 г.	144,000 U
E-AMGDFNG-20ML	Амилоглюко시다за (<i>Aspergillus niger</i>), не содержит глицерина	130,400 U
R-AMGR3	Реагент для анализа амилоглюко시다зы Измерение активности амилоглюко시다зы	200 анализов

Измерение активности ферментов

Поскольку ферменты играют столь важную роль в процессе пивоварения, солодовники и пивовары должны иметь возможность измерять активность ферментов в своем сырье. Только понимая ферментативный потенциал своего солода, солодовники и пивовары смогут в полной мере использовать ферментативные процессы, которые влияют на консистенцию и качество их пива.

Пивовары, стремящиеся максимизировать определенные свойства своего пива, могут добавлять экзогенные ферменты для повышения соответствующей активности ферментов.

Пивовар может использовать добавки экзогенных ферментов, если есть опасения, что уровня эндогенных ферментов будет недостаточно. Сорт ячменя, проращивание, а также методы соложения, нагрева и затирания могут влиять на уровень эндогенных ферментов.

Экзогенные смеси ферментов могут решить такие проблемы, как застревание затора и низкий выход экстракта. Эти ферменты также позволяют пивоварам эффективно варить пиво с добавлением несоложенных злаков (например, кукурузы, пшеницы и риса) для производства легкого пива или пива без глютена.

Однако экзогенные ферменты не следует рассматривать как быстродействующее решение, к которому можно относиться легкомысленно: даже если один фермент осуществляет желаемую активность, присутствие других может привести к нежелательной гидролитической активности, потенциально способной повлиять на конечный продукт, например: добавление протеазы (например, папаина) в пиво для предотвращения образования помутнения приводит к нежелательному результату в виде низкой стабильности пены, если тщательно не контролировать дозировку. Добавление неоправданно большого количества экзогенного фермента может быть дорогостоящим, контрпродуктивным или просто бесполезным.

И наоборот, добавление слишком небольшого количества экзогенного фермента может не устранить задержки в процессе пивоварения.

Гидролазы крахмала

Чтобы быть полезным для пивоварения, крахмал должен быть разбит на более мелкие единицы, такие как мальтоза и глюкоза, которые позже могут быть использованы дрожжами во время брожения. Ферменты, ответственные за расщепление длинных цепей крахмала на сбраживаемые сахара, называются гидролазами крахмала.

В трансформации участвуют четыре основных фермента, каждый из которых вырабатывается или активируется во время соложения. Все это необходимо для того, чтобы максимально повысить сбраживаемость напитка: 1. α -Амилаза; 2. β -Амилаза; 3. Лимит-декстриназа; 4. α -глюкозидаза.