



**Сохранит гармонию  
вкуса и аромата  
вашего пива**

000 «Биосан-Алкос»  
119034, Россия, г. Москва,  
Сеченовский пер., д.6, стр. 3.  
Тел.: +7 (495) 662-32-32, факс: +7 (495) 662-32-33.  
E-mail: mos@biosan-group.ru

Технологическая поддержка:  
НП 000 «Биосан»  
220104, Республика Беларусь,  
г. Минск,  
ул. П. Глебки, 11, офис 410.  
Тел./факс: +375 17 363-39-58.  
E-mail: minsk@biosan-group.ru

[www.biosan-group.ru](http://www.biosan-group.ru)

# Антиоксилен

СТАБИЛИЗИРУЕТ  
КОЛЛОИДНУЮ  
СИСТЕМУ ПИВА,  
СОХРАНЯЕТ  
ГАРМОНИЮ ВКУСА  
И АРОМАТА

**Средство  
технологическое  
вспомогательное**



СОХРАНЕНИЕ  
СТАБИЛЬНОСТИ  
ПИВА



УВЕЛИЧЕНИЕ  
СРОКА  
ГОДНОСТИ



АНТИОКСИДАЛЬНЫЙ  
СТАБИЛИЗАТОР,  
КОНСЕРВАНТ

# Антиоксилен



На современном этапе сохранение стабильности пива в течение длительного периода времени является одной из наиболее актуальных и сложных задач для производителей. Под стабильностью подразумевается не только микробиологическая и коллоидная стойкость, но и сохранность органолептических характеристик свежего пива в течение всего срока годности. Современное высокотехнологичное оборудование позволяет производить пиво, которое будет соответствовать стандартам по микробиологическим и физико-химическим показателям на протяжении всего срока годности, но при этом со временем пиво изменяет свой вкус и аромат – появляются характерные привкусы старения.

Существует множество способов биологической и коллоидной стабилизации пива, однако все они несовершенны и часто, обеспечивая стабильность физических и коллоидных свойств напитка на столь долгий период, не гарантируют сохранность вкуса и аромата свежего пива.

Одной из причин нарушения стабильности пива являются окислительные процессы. НП ООО «Биосан» разработано принципиально новое средство технологическое вспомогательное «Антиоксилен», которое представляет собой комбинацию антиоксидантов (связывает кислород в пиве) и предназначено для улучшения органолептических характеристик пива, повышения окислительной стабильности, сохранения вкуса и аромата пива в течение всего срока годности.

Данная разработка имеет Евразийский патент М 012876 на изобретение, а также Свидетельство Таможенного союза.



Средство технологическое вспомогательное «Антиоксилен» содержит в составе уникальное органическое двухвалентное соединение селена — Диметилпирацолиселенид, антиоксидантная активность которого сопоставима с активностью витамина Е (токоферолов). Особенностью данного соединения является его малая токсичность (IV класс опасности). Помимо селена, средство содержит соль янтарной кислоты и аскорбиновую кислоту (витамин С).

# Средство технологическое вспомогательное

# Антиоксилен

Исследования, проведенные на базе ГУ ВНИИ ПБ и ВП (Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности»), доказывают антиокислительное и стабилизирующее действие СТВ «Антиоксилен» при внесении в пиво на конечных стадиях производства.

Были отобраны образцы пива «Жигулевское» непосредственно с линии розлива на ОАО «Русская пивоваренная компания» (г. Рязань). Причем опытные образцы были разлиты в стеклянные бутылки с предварительно внесенным средством «Антиоксилен» из расчета рекомендуемой автором концентрации селена 25 мкг на один литр пива, что подтверждено результатом определения селена в опытном образце пива, проведенного НМИО ГУ «РНПЦ гигиены» Минздрава Беларуси.

Для сравнения были взяты контрольные образцы без СТВ.

Таким образом, контрольные и опытные образцы пива были разлиты одновременно, от одной партии и идентичны по качеству.

Пиво в процессе исследования хранили в холодильнике при  $12\pm20^{\circ}\text{C}$ , контролировали качество исходных образцов в процессе хранения.

## Исследование изменения органолептических и физико-химических показателей качества пива

Органолептическая оценка проводилась путем сравнения образцов с использованием теста на предпочтение, теста «двух стаканов».

Результаты дегустаций представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты органолептической оценки пива в процессе хранения

Наименование образца	Дата проведения дегустации			
	Исходное пиво	1,5 мес. хранения	3 мес. хранения	4 мес. хранения
Контроль	Чистый аромат, свежий гармоничный полный вкус, выраженная, но слаженная хмелевая горечь	Небольшой посторонний тон в аромате, вкус пустоватый, горечь остающаяся, негармоничная	Посторонний проходящий тон в аромате, кислота во вкусе, горечь остающаяся	Посторонний тон в аромате, тона старения во вкусе, резкая горечь, вяжущий привкус
Опыт		Аромат чистый, вкус полный свежий, горечь выраженная гармоничная	Чистый аромат, вкус мягкий, гармоничная хмелевая горечь	Чистый вкус и аромат, выраженная хмелевая горечь

Как видно из приведенных в таблице данных, на рабочих дегустациях исходных образцов пива никаких различий во вкусе и аромате не отмечено.

В процессе хранения уже через 1,5 месяца в контрольном образце всеми единогласно отмечено ухудшение вкуса, появление постороннего тона в аромате, изменение характера горечи, общее нарушение гармонии вкуса.

При последующих дегустациях (3 и 4 месяца хранения) в контрольных образцах отмечалось дальнейшее ухудшение вкуса и аромата, т.е. явное старение пива.

Опытные образцы пива на протяжении 4 месяцев хранения (установленного срока годности) имели практически неизменный вкус и аромат.

## Исследование изменения физико-химических показателей качества пива

Результаты определения физико-химических показателей качества контрольных и опытных образцов пива представлены в табл. 2.

Таблица 2. Основные физико-химические показатели пива (ГОСТ Р 5174)

Показатели	Контроль	Опыт
Массовая доля спирта, %	3,6	3,6
Объемная доля спирта, %	4,6	4,6
Массовая доля действительного экстракта, %	3,9	3,9
Экстрактивность начального сусла, %	11	11
Кислотность, к. ед.	1,9	1,9
pH	4,4	4,4

Данные табл. 2 подтверждают, что образцы пива взяты от одной партии и соответствуют ГОСТ Р 51174-98.

Таблица 3. Динамика физико-химических показателей, определяющих стабильность пива

Показатели	Контроль				Опыт			
	23.12.08 дата розлива	13.02.09	01.04.09	04.05.09	23.12.08 дата розлива	13.02.09	01.04.09	04.05.09
Массовая концентрация полифенолов, 1 мг/дм <sup>3</sup>	208,3	195,9	187,6	185,3	208,3	198,7	190,5	183,7
Массовая концентрация антицианогенов, 1 мг/дм <sup>3</sup>	127,8	125,6	113,5	109,1	125,6	126,7	114,2	112,4
Предел осаждения, мл (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> на 100 мл пива	20	15	14	12	20	16	15	14
Массовая концентрация изогумулона, 1 мг/дм <sup>3</sup>	15,0	14,0	12,6	11,3	15,0	14,2	13,4	12,5
pH	4,40	4,34	4,30	4,30	4,40	4,40	4,40	4,40
Кислотность, к. ед.	1,9	1,9	2,0	2,1	1,9	1,9	1,9	2,0
Прозрачность, йод EBC	0,25	0,28	1,1	1,7	0,25	0,25	0,9	0,5
Массовая концентрация кислорода, 1 мг/дм <sup>3</sup> - после розлива - через час после розлива	0,14 0,05				0,07 0,06			

# Средство технологическое вспомогательное

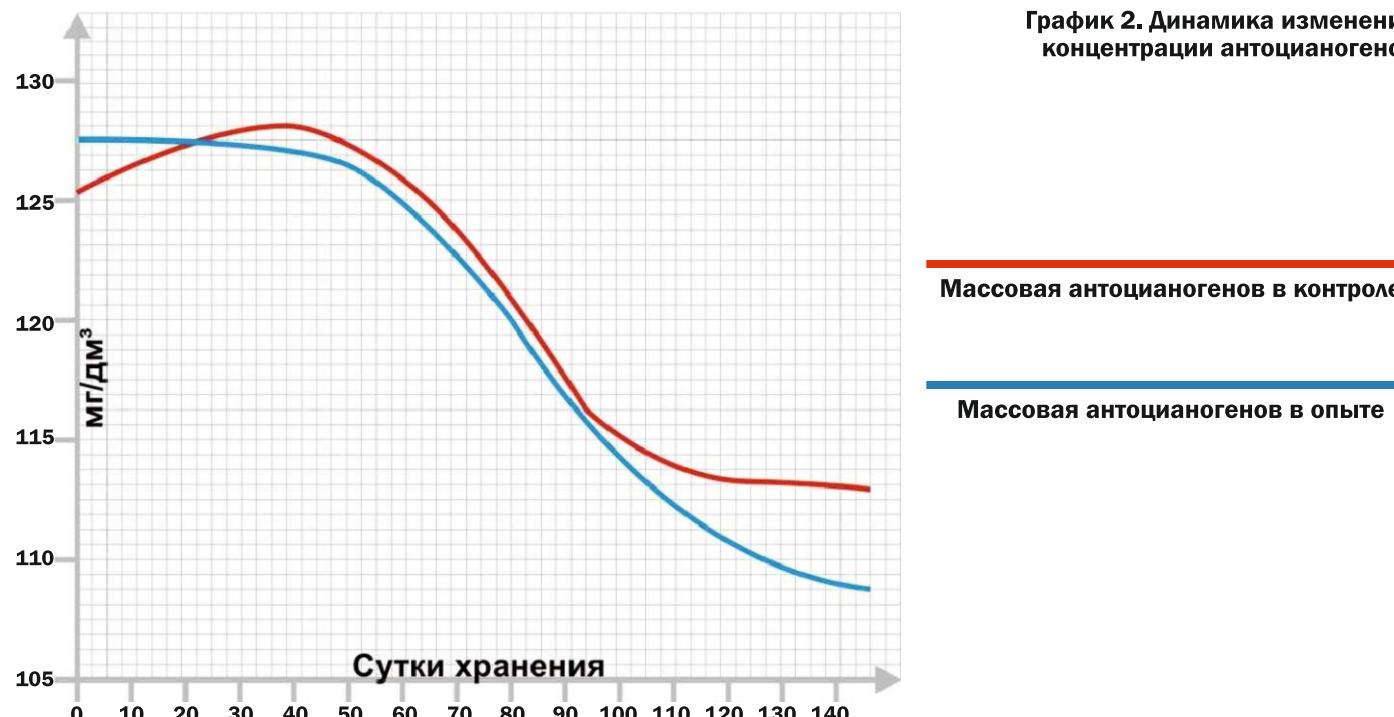
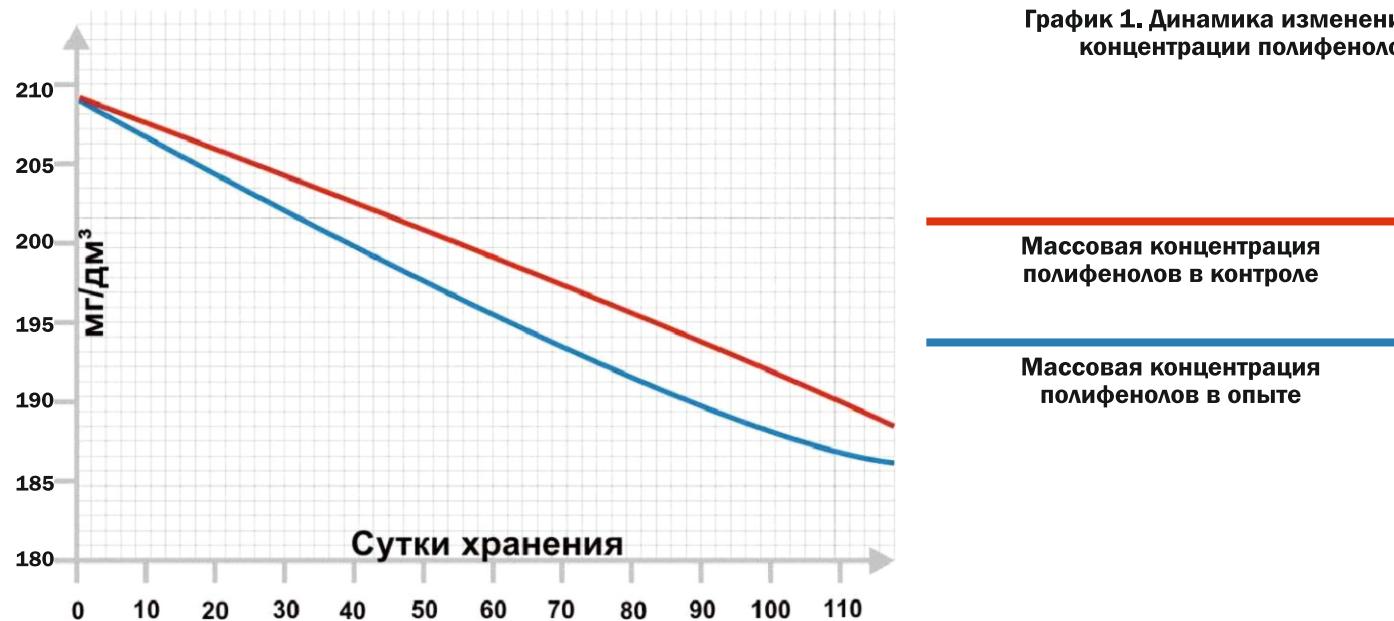
# Антиоксилен

В процессе хранения пива происходит его старение, которое, по мнению многих исследователей, обусловлено, главным образом, окислением составных частей коллоидной системы. Процесс окисления может происходить как при наличии кислорода, так и под действием перекисей.

Данные таблицы 3 говорят о том, что концентрация кислорода в пиве резко снижается в первый час после розлива, после чего присутствие кислорода в пиве не обнаружено.

**Таким образом, мы имеем дело с пероксидным механизмом старения пива.**

Протекание процесса окисления полифенолов, а также снижение концентрации изогумулона (горьких веществ хмеля) в присутствии СТВ «Антиоксилен» происходит медленнее, чем в случае контрольного опыта. Наглядно эти процессы изображены на графиках 1 и 2.



Доказано, что окисление горьких веществ изогумулона и полифенолов в пиве влияет на характер горечи напитка. Это подтверждается выраженным изменением характера горечи в опытном образце, отмеченном на дегустациях после 1,5, 3 и 4 месяцев хранения (Таблица 1).

Изменение предела осаждения и прозрачности более активно происходило в контрольном образце, чем в опытном, что говорит о стабилизирующем действии Средства «Антиоксилен» на коллоидную стойкость пива.

Таким образом, анализ полученных результатов показывает, что средство «Антиоксилен» обладает стабилизирующим и антиокислительным действием, а именно:

- количество свободного кислорода в бутылке уменьшается в 2 раза;
- снижается эффективность окисления полифенолов и горьких веществ хмеля в процессе хранения;
- кислотность и РН пива в процессе хранения практически не изменяются;
- стабилизируется коллоидная система пива, замедляется процесс образования мути;
- в течение срока годности пиво сохраняет свежий гармоничный вкус и аромат.

«Научно-практическим центром Национальной Академии Наук Беларуси по продовольствию» были также проведены испытания средства технологического вспомогательного «Антиоксилен» в производстве пива.

В результате испытаний получены опытные партии пива «Ставка gold» и «Ставка green», которые соответствовали требованиям СТБ 395-2005.

Для исследований образцы пива были отобраны непосредственно с линии розлива ОАО «Брестское пиво». В опытные образцы пива вводилось СТВ «Антиоксилен».

Для сравнения были отобраны контрольные образцы пива (выпускаемые в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке).

Контрольные и опытные образцы были разлиты в ПЭТ бутылку вместимостью 1 л. Срок годности данного наименования составляет 90 суток.

Контрольные и опытные образцы пива были разлиты в одно время от одной партии и идентичны по качеству, о чем свидетельствуют результаты испытаний по физико-химическим показателям в день розлива (значения в контрольном и опытном образцах идентичны и соответствуют требованиям СТБ 395-2005).

Этот факт подтверждает то, что СТВ «Антиоксилен» не влияет на исходные физико-химические, а также органолептические показатели напитка.

В процессе ежемесячных рабочих дегустаций проводилась сравнительная оценка испытуемых образцов пива по органолептическим показателям. В результате дегустационной оценки установлено, что после двух месяцев хранения аромат и вкус пива несколько лучше сохранился в опытных образцах. Следует отметить, что после трех месяцев хранения во всех образцах наблюдался сильный опал, во вкусе сильно выражены посторонние тона (эфирный, медовый, резиновый), сладость, в следствие чего различий между образцами найдено не было.

# Средство технологическое вспомогательное

# Антиоксилен

Таблица 4. Изменение физико-химических показателей, определяющих стабильность пива, в процессе хранения пива «Ставка gold»

Наименование показателя	Наименование образцов							
	Контроль				Опыт			
	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес
Прозрачность, ед.ЕВС	0,3/0,1	3,5/6,1	3,3/6,8	5,1/8,0	0,3/0,2	3,5/5,7	3,1/5,4	4,6/7,5
Массовая концентрация полифенолов, мг/дм <sup>3</sup>	168	165	158	-	172	169	162	-
Массовая концентрация изогумулона, мг/дм <sup>3</sup>	10,0	8,7	8,4	-	10,4	8,9	8,6	-
Предел осаждения, мл (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> на 100 мл пива	16	13	9	-	14	12	10	-
Редуцирующие вещества, %	21	19	14	-	25	24	16	-

Полученные в результате исследования данные показывают, что контрольные и опытные образцы пива «Ставка gold» не выдержали установленного срока хранения по показателям пенообразования, внешнему виду и прозрачности. При хранении во всех исследуемых образцах отмечено окислительное изменение физико-химических показателей, образование коллоидного помутнения и взвесей. Принимая во внимание то, что сильное коллоидное помутнение образовалось как в опытных, так и в контрольных образцах пива еще до окончания срока хранения, невозможно достоверно оценить влияние СТВ «Антиоксилен» на стабильность данного сорта пива при хранении.

В исследуемых образцах, полученных с применением СТВ «Антиоксилен», зафиксирована лучшая сохранность вкуса и аромата пива, что свидетельствует о положительном влиянии добавки на вкусовую стабильность данного сорта пива. Кроме того, в опытных образцах отмечены лучшие показатели прозрачности, меньшая интенсивность окислительного изменения концентраций полифенолов и изогумулона и содержания редуцирующих веществ, что свидетельствует о меньшей интенсивности протекания окислительных процессов при хранении в образцах пива, полученных с применением СТВ «Антиоксилен».

Похожие результаты были получены при исследовании влияния СТВ «Антиоксилен» на сохранение потребительских свойств пива «Ставка green».

- Использование СТВ «Антиоксилен» приводит к сокращению количества свободного кислорода в бутылках с пивом, что подтверждает эффективность внесения добавки в качестве антиокислителя;
- внесение в пиво СТВ «Антиоксилен» не влияет на исходные органолептические и физико-химические показатели напитка;
- улучшает сохранность вкуса и аромата в течение срока годности;
- скорость процесса окисления полифенолов и горьких веществ хмеля в процессе хранения замедляется;
- кислотность и РН пива в процессе хранения практически не изменяются.

Республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр национальной академии наук Беларусь по продовольствию» были проведены исследования влияния СТВ «Антиоксилен» на изменение показателей качества пива «Тема», «Лидское классическое», «Жигулевское специальное» при хранении.

Пиво «Лидское классическое» и «Жигулевское специальное» было разлито в ПЭТ бутылку 2 л и 0,75 л соответственно. Срок годности данных наименований составляет 90 суток.

Пиво «Тема» было разлито в стеклянные бутылки 0,5 л.

В ходе исследований было показано, что пиво, разлитое в стеклянные бутылки, выдержало соответствие стандартам в течении всего срока хранения, в то время как пиво, разлитое в ПЭТ бутылки, к концу срока годности не сохранило нормативные показатели в силу низкой барьерной способности ПЭТ тары и качества используемых исходных компонентов при приготовлении пива.

СТВ «Антиоксилен» обеспечило лучшую сохранность вкуса и аромата пива, показателей пенообразования и прозрачности в ПЭТ таре, но не смогло полностью предотвратить окислительное изменение физико-химических показателей в силу высокой пропускной способности ПЭТ бутылки.

У пива «Тема», разлитого в стеклянные бутылки, с добавлением СТВ «Антиоксилен» наблюдается менее интенсивное изменение физико-химических показателей, чем у пива, разлитого в ПЭТ тары вместе с СТВ «Антиоксилен». Это говорит о значительно лучшей сохранности пива в стеклянных бутылках, чем в ПЭТ таре. Также наблюдается лучшая сохранность вкуса и аромата пива в процессе хранения.

Это все говорит о том, что СТВ «Антиоксилен» целесообразно добавлять в тару с высокой барьерной способностью.

В стеклянной таре с добавлением СТВ «Антиоксилен» у пива отмечено менее интенсивное изменение физико-химических показателей, определяющих стабильность напитка, а также лучшая сохранность вкуса и аромата пива в процессе хранения. Этому свидетельствует приведенные показатели в таблице 5.

Таблица 5. Изменение физико-химических показателей, определяющих стабильность пива, в процессе хранения пива «Тема»

Наименование показателя	Наименование образцов									
	Контроль					Опыт				
	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	6 мес	1 мес	2 мес	3 мес	4 мес	6 мес
Прозрачность, ед.ЕВС	1,7/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,9/0,2	2,0/0,3	1,7/0,2	1,8/0,2	1,8/0,2	1,9/0,2	2,0/0,3
Массовая концентрация полифенолов, мг/дм <sup>3</sup>	168	165	158	152	140	172	169	162	157	144
Массовая концентрация изогумулона, мг/дм <sup>3</sup>	12,0	11,2	10,0	9,2	9,0	12,2	11,4	10,4	9,8	9,2
Предел осаждения, мл (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> на 100 мл пива	18	13	12	11	9	17	14	14	12	11
Редуцирующие вещества, %	96	94	93	92	88	95	95	93	93	89

# Средство технологическое вспомогательное

# Антиоксилен

Анализ данных, представленных в таблице 5, показывает, что снижение содержания полифенолов, изогумулона и редуцирующих веществ происходит медленнее в опытном образце, что говорит о менее активном окислительном изменении этих компонентов в пиве, полученном с применением СТВ «Антиоксилен».

Предел осаждения в процессе хранения снижается в обоих образцах, однако более активно – в контрольном образце, что характеризует лучшую устойчивость к помутнению пива, полученного с применением добавки СТВ «Антиоксилен».

Эксперимент в очередной раз доказывает, что СТВ «Антиоксилен» является антиокислителем:

- **менее интенсивное изменение физико-химических показателей, определяющих стабильность напитка;**
- **лучшая сохранность вкуса и аромата пива в процессе хранения.**

**СТВ «Антиоксилен» используется при производстве пива  
в качестве антиоксиданта-антиокислителя для улучшения  
органолептических свойств пива и увеличения сроков годности  
готового напитка.**

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателя	Норма, в соответствии с ТУ BY 101112696.011-2009
Внешний вид	Порошок белого цвета, мелкокристаллический
Запах	Без запаха
Содержание селена, мг/кг	375-450

## ОБОГАЩАЕМАЯ ПРОДУКЦИЯ

1 кг Средства технологического вспомогательного «Антиоксилен»	ПИВО
Минимальный объем обогащаемой продукции, л	15000
Максимальное содержание селена в 1 л обогащаемой продукции, мкг	29
Максимальное содержание аскорбиновой кислоты в 1 кг обогащаемой продукции	0,998
Максимальное содержание натрий сукцинат гексагидрат в 1 кг обогащаемой продукции	0,998

## ФОРМА ВЫПУСКА

СТВ «Антиоксилен» выпускается двух видов:

«Антиоксилен-1»	«Антиоксилен-2»
Состав	Состав

ди-селен или селекор-С,  
аскорбиновая кислота (витамин С)

ди-селен или селекор-С,  
натрий сукцинат гексагидрат

Условия хранения	Хранить в крытых складских помещениях при относительной влажности не более 70%
Срок хранения	Рекомендуется использовать в течение 24 месяцев
Упаковка	Полиэтиленовый двойной пакет в картонной коробке

## Область применения и рекомендуемые дозировки

Средство рекомендовано к применению ГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт пиво-безалкогольной и винодельческой продукции» в качестве антиокислителя для сохранения вкуса и аромата пива при хранении; рекомендуемая дозировка составляет 1 кг на 15000 литров готового пива (что соответствует содержанию селена в 1 л пива не более 26,7 мкг).

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

Добавка вносится в готовое пиво перед розливом.

Важной особенностью использования СТВ «Антиоксилен», ее эффективности (связывания свободного активного кислорода) является:

- **использование высококачественных исходных компонентов;**
- **надежная герметичная тара (упаковка) для розлива и сохранения пива.**

Согласно рекомендации производителя, СТВ «Антиоксилен» может быть использовано при производстве живого пива, с целью сохранения вкусо-ароматических свойств пива, сохранения коллоидной стабильности и продления сроков годности пива.

Добавка вносится в готовое пиво перед розливом в герметичную тару.

**ЗАКАЗАТЬ  
добавку пищевую комплексную можно:**

**непосредственно у производителя:**

**НПООО «Биосан».**

**220104, Республика Беларусь,  
г. Минск,**

**ул. П. Глебки, 11, офис 410.**

**Тел./факс: +375 17 363-39-58.**

**E-mail: minsk@biosan-group.ru**

**Тел./факс: 375 17 363 39 58**

**E-mail: minsk@biosan-group.ru**