

# НАТУРАЛЬНЫЙ КОНСЕРВАНТ AiVi®: РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Все большее число покупателей стараются перед покупкой тщательно изучить этикетку и обнаружив в составе продукта букву «Е», отказываются от него в пользу альтернативного — без кода «Е» в составе. С комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный AiVi 1.01 стало возможно производство продуктов с «чистой этикеткой» и с оптимальными для розничной и сетевой продажи сроками годности.

## ЗАЩИТНЫЕ КУЛЬТУРЫ: ИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В МЯСНУЮ ИНДУСТРИЮ

Последнее десятилетие производители молочной промышленности активно стали применять в производстве кисломолочных продуктов не только закваски, но и защитные культуры. Принцип действия таких культур заключается в проявлении антагонистических свойств в отношении нежелательной микрофлоры. Они продуцируют комплекс антимикробных веществ: кислоты и бактериоцины. К основным антагонистам относятся общепризнанные пробиотические виды лактобактерий (*Lb. casei*, *Lb. plantarum*, *Lb. acidophilus*, *Lb. rhamnosus* и др.), пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, бифидобактерии.

*Lb. plantarum* продуцирует плантацин (бактериоцин), лактолин, оба изомера молочной кислоты (L и D), конъюгированную линолеиновую кислоту (CLA), перекись водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), монооксид азота (NO).

*Lb. casei* продуцирует казеинин и молочную кислоту.

Бактериоцины — это антибиотикоподобные вещества белковой природы (пептиды коротких структур от 2 до 10 кДа), которые имеют веское отличие от антибиотиков: они синтезируются на рибосомах бактерий и обладают избирательностью, то есть действуют на довольно узкий круг микроорганизмов. Если антибиотики проникают через клеточную мембрану большинства микроорганизмов и нарушают синтез жизненно важных веществ внутри клетки, приводя к её гибели, то бактериоцины имеют другой механизм действия. Сначала осуществляется высокоаффинное взаимодействие пептидов с клеточным рецептором и электростатическое соединение с заряженными головками липидов; затем происходит структурная перестройка образованного комплекса в направлении усиления его гидрофобности и порообразующая часть молекулы проникает в гидрофобную область биослоя.

В результате такой атаки биоцинов открываются поры в мембране, и это приводит к нарушению функционирования клетки, выходу жизненно важных веществ из нее. Грубо говоря, биоцины «ранят» чужие клетки. Этот процесс очень избирательный. Они распознают и «ранят» только те клетки, у которых на поверхности клеточной стенки имеются специальные контактные липиды и белки. У большинства санитарно-показательных микроорганизмов они имеются.

Применение в молочной отрасли именно антагонистов зачастую позволяет обеспечить микробиологическую безопасность молочного продукта, значительно продлить срок его годности, не прибегая к использованию химических консервантов. **Таким образом, применение лакто-, бифидобактерий, уксуснокислых, пропионовокислых микроорганизмов делает продукт не только полезным, но и безопасным для человека!**

Успешный опыт применения культур-антагонистов в молочной отрасли послужил предпосылкой к использованию продуктов их жизнедеятельности и в других отраслях промышленности: мясной, хлебопекарной, масложировой и т. д. Применение живых микроорганизмов-антагонистов в этих отраслях ограничено, поскольку во многих продуктах нормируется показатель КМАФАнМ или общее микробное число.

В процессе производства штаммов-антагонистов происходит сбраживание сахаров с выделением в питательную среду для наращивания природных кислот (молочной, уксусной, пропионовой) и бактериоцинов. Процесс ферментации штаммов сопровождается нейтрализацией кислот до нейтральных значений pH. Далее сами микроорганизмы отделяют от среды и пускают на производство защитных культур, пробиотиков. А оставшуюся питательную среду с ценными антимикробными агентами успешно используют в качестве натурального консерванта в производстве различных продуктов питания.

Именно на этих научных изысканиях основана идея

создания комплексной пищевой добавки Консервант натуральный AiBi 1.01 (производства ООО «Зеленые линии»), не содержащей кодов «Е» в составе и выполненной исключительно из натуральных продуктов естественным способом ферментации штаммов-антагонистов.

**Результаты испытаний комплексной пищевой добавки Консервант натуральный AiBi 1.01 на продуктах из мяса и птицы представлены ниже.**

Данная пищевая добавка успешно прошла испыта-

ния на ряде продуктов из мяса и птицы. Получены доказательства эффективности добавки против санитарно-показательных микроорганизмов, что позволяет использовать ее для продления сроков годности продукции.

**Испытания на варено-копченом карбонаде**

Комплексную пищевую добавку Консервант натуральный AiBi 1.01 (порошок) вносили в карбонад вместе с Функциональной смесью Гелеон 189 М-К в дозиров-

**Таблица 1.**

**Результаты микробиологического анализа**

Образцы	Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	БГКП	Сульфитредуцирующие клостридии
	Норма по НД	Не более $1 \times 10^3$ КОЕ/г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 1,0 г	Не допускается в 0,1 г
	Продолжительность хранения	Результаты			
Карбонад в/к с Гелеоном 189 М-К и комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный AiBi 1.01 (порошок) в дозировке 1%	8 суток	менее 100 КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 1,0 г продукта	Не обнаружено в 0,1 г продукта
	15 суток	менее 100 КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 1,0 г продукта	Не обнаружено в 0,1 г продукта
	22 суток				
	29 суток				
	36 суток				
<b>Общий срок годности составил 29-30 суток</b>					
Карбонад в/к с Гелеоном 189 М-К контроль	8 суток	100 КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 1,0 г продукта	Не обнаружено в 0,1 г продукта
	15 суток	менее 100 КОЕ/г			
	22 суток	$5,5 \times 10^5$ КОЕ/г			
	29 суток	$3,8 \times 10^5$ КОЕ/г			
	36 суток	$3,7 \times 10^5$ КОЕ/г			
<b>Общий срок годности составил 16-17 суток</b>					

**Таблица 2.**

**Результаты микробиологического анализа**

Образцы	Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т. ч. Сальмонеллы	БГКП	Сульфитредуцирующие клостридии
	Норма по НД	Не более $1 \times 10^3$ КОЕ/г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 1,0 г	Не допускается в 0,1 г
	Продолжительность хранения	Результаты			
Окорочок куриный в/к с Гелеоном 189 М-К и комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный AiBi 1.01 (порошок) в дозировке 1%	8 суток	100 КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 1,0 г продукта	Не обнаружено в 0,1 г продукта
	15 суток	менее 100 КОЕ/г			
	22 суток	менее 100 КОЕ/г			
	29 суток	500 КОЕ/г			
	36 суток	$9 \times 10^3$ КОЕ/г			
<b>Общий срок годности составил 29-30 суток</b>					
Окорочок куриный в/к с Гелеоном 189 М-К контроль	8 суток	$2,2 \times 10^3$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 1,0 г продукта	Не обнаружено в 0,1 г продукта
	15 суток	$5,2 \times 10^4$ КОЕ/г			
	22 суток	$9,1 \times 10^3$ КОЕ/г			
	29 суток	$1,8 \times 10^4$ КОЕ/г			
	36 суток	$8,1 \times 10^5$ КОЕ/г			
<b>Продукт не годен с самого начала хранения</b>					

**Результаты микробиологического анализа**

Образцы	Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	БГКП	Плесени
	Норма по НД	Не более $5 \times 10^6$ КОЕ/г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 0,0001 г	Не более 500 КОЕ/г
	Продолжительность хранения	Результаты			
Рубленый мясной полуфабрикат (шарики) с комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный AiVi 1.01 (порошок) в дозировке 1%	1 сутки	$3,1 \times 10^5$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	<b>Обнаружено в 0,0001 г продукта (<i>Klebsiella oxytoca</i>)</b>	20 КОЕ/г
	2 суток	$1,4 \times 10^5$ КОЕ/г			Не обнаружено в 0,0001 г продукта
	6 суток	$6,1 \times 10^5$ КОЕ/г		80 КОЕ/г	
	7 суток	$1,1 \times 10^6$ КОЕ/г		60 КОЕ/г	
	9 суток	$2 \times 10^6$ КОЕ/г		120 КОЕ/г	
	10 суток	$3,2 \times 10^6$ КОЕ/г		150 КОЕ/г	
	14 суток	$2,5 \times 10^6$ КОЕ/г		220 КОЕ/г	
	15 суток	$9,6 \times 10^5$ КОЕ/г		500 КОЕ/г	
<b>Общий срок годности составил более 15 суток</b>					

ке 1 % к общей массе продукта, осуществляли варку и копчение изделия. Хранили в герметичной упаковке при температуре +4+6 °С. Результаты микробиологического анализа представлены в табл. 1.

Показатель КМАФАнМ в контрольном образце превысил порог допустимой нормы на 22-е сутки, тогда как с натуральным консервантом этот порог был превышен только на 36-е сутки. Полученные результаты дают основание полагать, что натуральный консервант продлевает срок годности варено-копченого карбонада при заданных условиях на 55-60 % от срока годности контрольного образца без консерванта.

**Испытания на курином варено-копченом окорочке**

Комплексную пищевую добавку Консервант натуральный AiVi 1.01 (порошок) вносили вместе с Функциональной смесью Гелеон 189 М-К в окорочок в дозировке 1 % к общей массе продукта, осуществляли варку и копчение изделия. Хранение — в герметичной упаковке при температуре +4+6 °С. Результаты микробиологического анализа представлены в табл. 2.

Показатель КМАФАнМ в контрольном образце превышал порог допустимой нормы с самого начала хранения, тогда как с натуральным консервантом этот порог был превышен только на 36-е сутки. Полученные результаты дают основание полагать, что натуральный консервант продлевает срок годности куриного варено-копченого окорочка при заданных условиях на 55-60 % от срока годности контрольного образца без консерванта. Более того, натуральный консервант угнетающе воздействует на исходную микрофлору сырья еще в процессе технологического процесса и на первых этапах хранения, что доказывается проведенным экспериментом.

**Испытания на рубленом мясном полуфабрикате**

Комплексную пищевую добавку Консервант натуральный AiVi 1.01 (порошок) вносили совместно со всеми

компонентами в процессе рубки мясных ингредиентов в дозировке 1 % к общей массе продукта, формовали изделия в форме шариков диаметром 5-6 см. Хранение осуществляли в герметичной упаковке при +4+6 °С. Контрольный образец в данном эксперименте отсутствовал. Стандартным сроком годности рубленых мясных полуфабрикатов считали 5-7 суток. Результаты микробиологического анализа представлены в табл. 3.

Через 15 суток хранения рубленый мясной полуфабрикат соответствовал по показателю КМАФАнМ норме. Это позволяет сделать заключение, что натуральный консервант продлевает принятый срок годности рубленых мясных полуфабрикатов при заданных условиях в 2-3 раза. В ходе эксперимента отмечено, что натуральный консервант в процессе хранения угнетающе воздействует на представителей группы кишечных палочек, которые были обнаружены на 1-е сутки хранения.

**Испытания на полуфабрикате из мяса птицы**

Экспериментально-расчетным методом определили процент удержания воды тушкой курицы при окупании. Комплексную пищевую добавку Консервант натуральный AiVi 1.01 (порошок) растворили в воде из расчета должного присутствия добавки в дозировке 1 % к общей массе продукта. В подготовленный раствор окунали полуфабрикат. В крылья консервант вносился в сухом виде. Хранение продукта осуществляли в герметичной упаковке при температуре +4+6 °С. Результаты микробиологического анализа представлены в табл. 4.

Показатель КМАФАнМ в контрольном образце превысил порог допустимой нормы на 5-е сутки хранения, тогда как с натуральным консервантом этот порог был превышен только на 12-е сутки. Полученные результаты дают основание полагать, что натуральный консервант продлевает срок годности охлажденных куриных крыльев при заданных условиях в 2-2,5 раза от срока годности образца без консерванта. Более того, нату-

Таблица 4.

**Результаты микробиологического анализа**

Образцы	Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т.ч. Сальмонеллы	Listeria monocytogenes	БГКП
	Норма по НД	Не более $5 \times 10^5$ КОЕ/г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 0,01 г
	Продолжительность хранения	Результаты			
Куриные крылья охлажденные с комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный АiВi 1.01 (порошок) в дозировке 1%	0 суток	$9,4 \times 10^4$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 0,01 г продукта
	5 суток	$8,0 \times 10^3$ КОЕ/г			
	7 суток	$5,0 \times 10^3$ КОЕ/г			
	10 суток	$9,4 \times 10^4$ КОЕ/г	не проводили	не проводили	Не обнаружено в 0,01 г продукта
	12 суток	$5,9 \times 10^6$ КОЕ/г			
<b>Общий срок годности составил 10-11 суток</b>					
Куриные крылья охлажденные контроль	0 суток	$4,8 \times 10^5$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 25,0 г продукта	<b>Обнаружено в 0,01 г продукта</b>
	5 суток	$8,0 \times 10^5$ КОЕ/г			
	7 суток	$8,6 \times 10^5$ КОЕ/г			
<b>Продукт не годен с самого начала хранения</b>					

Таблица 5.

**Результаты микробиологического анализа**

Образцы	Показатель	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т.ч. Сальмонеллы	БГКП
	Норма по НД	Не более $5 \times 10^5$ КОЕ/г	Не допускается в 25,0 г	Не допускается в 0,001 г
	Продолжительность хранения	Результаты		
Свинина охлажденная с комплексной пищевой добавкой Консервант натуральный АiВi 1.01 (порошок) в дозировке 1%	0 суток	$1,7 \times 10^4$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	Не обнаружено в 0,001 г продукта
	7 суток	$1,6 \times 10^4$ КОЕ/г		
	14 суток	$5,7 \times 10^6$ КОЕ/г		
<b>Общий срок годности составил 7-10 суток</b>				
Свинина охлажденная контроль	0 суток	$7,7 \times 10^4$ КОЕ/г	Не обнаружено в 25,0 г продукта	<b>Обнаружено в 0,001 г продукта</b>
	7 суток	$2,1 \times 10^6$ КОЕ/г		
<b>Продукт не годен с самого начала хранения</b>				

ральный консервант угнетающе воздействует на БГКП, определенные в исходном сырье еще на первых этапах хранения, что доказывается проведенным экспериментом.

**Испытания на кусковой охлажденной свинине**

Экспериментально-расчетным методом определили процент удержания воды куском свинины при окунании. Комплексную пищевую добавку Консервант натуральный АiВi 1.01 (порошок) растворили в воде из расчета должного присутствия добавки в дозировке 1% к общей массе продукта. В подготовленный раствор окунали полуфабрикат. Продукт хранили в герметичной упаковке при температуре  $+4+6$  °С. Результаты микробиологического анализа представлены в табл. 5.

Показатель КМАФАнМ в контрольном образце превысил порог допустимой нормы на 7-е сутки хранения, тогда как с натуральным консервантом этот порог был превышен только на 14-е сутки. Полученные результаты дают

основание полагать, что натуральный консервант продлевает срок годности охлажденных куриных крыльев при заданных условиях в 1,5-2 раза по сравнению с контрольным образцом без консерванта. Более того, натуральный консервант угнетающе воздействует на БГКП, определенные в исходном сырье, еще на первых этапах хранения, что доказывается проведенным экспериментом.

**Комплексная пищевая добавка Консервант натуральный АiВi 1.01 на протяжении года успешно применяется на ряде предприятий, занимающихся производством разнообразной мясной продукции. И интерес к ее использованию со стороны предприятий, заботящихся о своем потребителе и собственной репутации, только усиливается.**

Центральный офис ГК «СОЮЗНАБ»  
143405, Россия, МО, г. Красногорск, Ильинский тупик, д. 6  
тел.: +7 (495) 937-87-37 (многоканальный)  
e-mail: mail@ssnab.ru  
www.ssnab.ru