

УДК

## СЕЛЕНИТ НАТРИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИВА «ЖИГУЛЕВСКОЕ».

С.С. Червоная, О.А. Усачева

Забайкальский институт предпринимательства Сибирского  
Университета Потребительской кооперации, ЗАО «Читинские ключи»,  
г. Чита, Россия.

Роль дрожжей на стадии главного брожения состоит в сбраживании сахаров суслу, использовании азотистых, минеральных (в том числе селена) и других веществ, для накопления биомассы.

Известно, что ряд ионов могут активизировать ферменты дрожжей улучшать качество жидких дрожжей. К таким ионам относятся ионы калия, аммония, натрия, магния и другие.\1\ . Так, по данным Л.А. Почевской \1\, включение в питательную среду в количестве 0,053% к массе среды минеральной добавки в виде смеси солей  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ , при соотношении 3:10:40 улучшают качество жидких дрожжей.

Нами была поставлена задача, изыскать добавки, позволяющие ускорить накопление биомассы и улучшить качество жидких пивных дрожжей 8 АМ И 11. В течении трех лет проводились испытания по внесению в пиво «Жигулевское» добавок микроэлемента селена в виде селенита натрия. При этом неорганический селен в процессе брожения усваивался дрожжевыми грибами, ускоряя их размножение. Количество селена в течение созревания пива практически не менялось, табл. 1.

## Содержание селена в образцах пива по мере его созревания

Отбор образцов, дни от закладки	Контроль		Добавка Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> 100мкг\л		Добавка Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> 150мкг\л	
	Se	Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Se	Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	Se	Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>
Через 7 дней	5,5	-	52,0±5,0	113,9±10,0	70,5±9,9	154,4±8,0
14	10,5	-	64,0±6,0	140,2±11,0	74,5±2,2	163,2±9,0
21	6,0	-	61,5±4,4	134,0±9,0	75,0±5,6	165,3±10,1
28	10,5	-	57,4±2,9	126,8±7,0	71,5±8,17	156,6±12,0
M±m	8,12±1,5	-	57,4±2,9	110,6±4,8	72,9±1,1	159,8±2,2
В пиве после фильтрации	6,5±0,54		37,5±1,7	81,0±3,4	69,7±0,17	152,2±2,2

Заключение содержание селена в образцах пива с момента закладки в реакторы практически не меняется и соответствует заданному количеству 100 – 150 мкг\л в расчете на селенит натрия.

Содержание дрожжевых грибов в пиве по мере его созревания было достоверно выше ( $P < 0,05 - 0,001$ ), чем в контрольных образцах: при добавке 100 мкг\л – на 13-13,8%, при добавке 150 мкг\л – на 17-18%. Это говорит о стимулирующем влиянии неорганического селена на рост дрожжевых грибов, табл.2

Таблица 2.

Содержание дрожжевых грибов в разные сроки отбора образцов

В процессе созревания пива марки «Жигулевское» (КОЕ\г).

Срок отбора образцов, через __ дней	Контроль, без добавок	Добавка селенита натрия 100 мкг\л	Добавка селенита натрия 150 мкг\л
7	240,0±20,0	320,0±8,0	410±12,0
14	308,0±22,0	420,0±5,6	518,0±18,0
21	325,0±16,0	450,0±10,0	610,0±6,9
28	420,0±12,5	540,0±21,0	700,0±21,0

В данном случае неорганический селен усваивается микрофлорой (дрожжевыми грибами) и в конечном продукте уже имеет место органическая форма селена, прошедшая инкубацию через клетку грибов. На основании полученных данных выбрана оптимальная доза добавки селенита натрия 100 (80) мкг\л, в результате в готовом продукте получаем 38-40 мкг\л селена.

#### Использованная литература

1. Матвеева И.В. Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления хлеба. – М.: ДеЛи принт. 2001, с. 90-91.
2. Голубкина Н.А., Соколов Я.А., Емельянов Б.Н. Динамика перераспределения селена в крови // Микроэлементы в медицине. – М.: 2003, Т.4, вып.1, с.17-20.
3. Прудеева Е.Б. Биогеохимические факторы появления энзоотических болезней минеральной недостаточности животных и человека в Забайкалье // Материалы V биогеохимических чтений «Биогеохимическая индикация аномалий». – М.: «Наука», 2004, с. 183-194.
4. Минина Л.А., Вощенко А.В., Прудеева Е.Б. и др. Селенодефицит у населения в Забайкалье // Материалы IV Российской биогеохимической школы «Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы». –М.: «Наука». – 2003, с. 238-239.
5. Вощенко А.В. Алиментарная селенодефицитная эндемическая дилатационная кардиомиопатия (кешанская болезнь). – Чита. – 1998, 95с.
6. Голубкина Н.А., Скальный А.В., Соколов Я.А., Щелкунов Л.Ф. Селен в медицине и экологии. – М.: 2002. – 135с.