

- В. Степанов, М.Ю. Лобанов, О.Н. Решетников; заявитель ООО «НПО «Слава». — № 2342296; заявл. 07.03.2006; опубл. 27.12.2008. — 10 с.
10. Упаковочный материал для пищевых продуктов: пат. 2126765 РФ, В65D65/38, В65D65/40, В65D85/72 / Г.А. Кондрашов, Г.И. Касьянов, О.И. Квасенков, Ю.Ф. Росляков; заявитель Кубанский государственный технологический университет. — № 2126765; заявл. 27.10.1997; опубл. 27.02.1999. — 4 с.

Рукопись статьи поступила в редакцию 26.02.2016

L.M. Paulouskaya, N.V. Fedorova-Hudz

VEGETABLE SEMIS - DIRECTIONS OF IMPROVING MANUFACTURING TECHNOLOGY AND MARKET DEVELOPMENT TRENDS

This article shows an analytical review of fast-food market development, the results of the analysis of patent information and literature data concerning modern technological solutions to manufacturing packed vegetables. The goal is to investigate the main methods to prolong vegetable semis storage time, such as product packaging in polymer films, with food additives and using low temperatures.

УДК 663.36

В статье рассматривается использование активных сухих дрожжей в технологии производства фруктово-ягодных натуральных вин. Дифференцированный подход при подборе дрожжей для сбраживания фруктового сула, учитывающий специфические особенности сырья, позволит изготовить фруктово-ягодные натуральные вина с высокими потребительскими характеристиками и экспортным потенциалом.

ВЛИЯНИЕ АКТИВНЫХ СУХИХ ДРОЖЖЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАТУРАЛЬНЫХ ВИН

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

*О.Л. Зубковская, старший научный сотрудник группы по винодельческой
и пивобезалкогольной отраслям отдела технологий алкогольной
и безалкогольной продукции;*

*Т.М. Тананайко, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела технологий
алкогольной и безалкогольной продукции;*

*Н.Р. Рабчонок, главный специалист группы по винодельческой
и пивобезалкогольной отраслям отдела технологий алкогольной
и безалкогольной продукции*

Приоритетным направлениям винодельческой отрасли Республики Беларусь является изготовление фруктово-ягодных натуральных вин, к неоспоримым преимуществам которых относятся высокое содержание биологически активных веществ (витаминов, флавоноидов) и богатая сырьевая база республики.

Кроме ценных веществ исходного сырья, натуральные вина в процессе целенаправленного ведения спиртового брожения обогащаются вторичными продуктами брожения — глицерином, сложными эфирами, ароматическими альдегидами и др., имеющими высокие пищевую ценность и физиологическую активность. Поэтому их потребление и производство во всем мире растет с каждым годом.

Улучшение качества фруктовых вин и повышение их конкурентоспособности возможно лишь на основе глубокого изучения биохимических, микробиологических процессов, основополагающая роль в которых принадлежит дрожжам.

Качество и продолжительность производственного цикла изготовления вина зависит не только от вида фруктового сырья и технологии его переработки, но и от дрожжевой флоры, осуществляющей процесс брожения. В виноделии применяют большое количество рас винных дрожжей, которые имеют различия по физиолого-биохимическим показателям и биосинтезу продуктов брожения, влияющих на качество вин. Так некоторые расы винных дрожжей образуют вещества, придающие вину неприятный запах и вкус, другие расы, наоборот, позволяют получить вино с заранее заданными характеристиками. От расы дрожжей и физиологического состояния культуры во многом зависит качество приготавливаемых виноматериалов.

Для производства фруктовых вин в Беларуси, России и в других странах СНГ используют расы дрожжей, не всегда адаптированные к фруктово-ягодному сырью. Поэтому большое значение имеет дифференцированный подход при подборе дрожжей для сбраживания фруктового сула, учитывающий специфические особенности сырья.

В РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» проведены исследования влияния сухих активных дрожжей на показатели качества фруктово-ягодных натуральных вин с целью их подбора в разрезе сырья для сбраживания фруктового сула.

Для осуществления этой цели в лабораторных условиях ОСП ВВЗ «КОЛОС» ОАО «ДОРОРС» изготовлены опытные образцы фруктово-ягодных натуральных виноматериалов на основе черной смородины, клубники, вишни, черноплодной рябины и яблок с применением трех видов активных сухих дрожжей. Выбор дрожжей определен их характеристиками и доступностью на рынке республики. Характеристика дрожжей (табл. 1) приведена на основании рекомендаций их изготовителей.

1.

Наименование дрожжей	Назначение	Стадия использования
Uvaferm BC Продукт Saccharomyces cerevisiae bayanus (Канада)	Универсальный штамм для производства белых и красных фруктовых вин при брожении в сложных условиях. Характеризуется быстрым сбраживанием фруктового сула с минимальным образованием нежелательных побочных продуктов брожения, ингибированием развития дикой микрофлоры, накоплением объемной доли этилового спирта до 18 % при температуре от 15 до 30 °С с сохранением цвета и сортового аромата фруктово-ягодного сырья. Способствует возобновлению затухающего брожения	Подбраживание фруктовой мезги, брожение фруктового сула, возобновление затухающего брожения
Oenoferm C2 Продукт Saccharomyces cerevisiae (штамм коллекции Erbsloeh Geisenheim AG, раса LW 200-76)	Штамм для производства высокоспиртуозных фруктовых вин. Дрожжи характеризуются оптимальными показателями скорости брожения, в том числе при высоком содержании сахаров, а также максимальной алкогольной и температурной толерантностью. Произведенные с помощью этого продукта вина обладают высокими органолептическими характеристиками	Брожение фруктового сула
Lalvin V 1116 Продукт Saccharomyces cerevisiae (Германия)	Дрожжи обеспечивают интенсивное сбраживание фруктового сула, отличаются высокой спиртообразующей способностью (до накопления объемной доли этилового спирта 18 %), низкой потребностью в питательных веществах, высокой стойкостью по отношению к посторонней микрофлоре. Обеспечивают полное выбраживание фруктового сула при температуре от 10 до 30 °С, сохранение сортового аромата фруктово-ягодного сырья	Брожение фруктового сула

Изготовление виноматериалов осуществляли следующим образом. Фрукты измельчили, мезгу обработали ферментным препаратом пектолитического действия Фруктозим Колор из расчета 150 мл/т. Ферментацию осуществляли в течение 2-4 ч.

После ферментации мезгу отжали. В свежееотжатых соках определили органолептические характеристики и физико-химические показатели, результаты которых приведены в табл. 2 и 3.

2.

Наименование показателя	Характеристика сока				
	яблочный	вишневый	клубничный	черносмородиновый	черноплодно-рябиновый
Внешний вид	Однородная жидкость с наличием осадка и взвешенных частиц плодов и ягод				
Цвет	Янтарный	Темно-красный	Красный	Темно-красный с фиолетовыми тонами	Темно-рубиновый с фиолетовыми тонами
Аромат и вкус	Яблочный, без посторонних привкуса и запаха	Вишневый, экстрактивный, без посторонних привкуса и запаха		Черносмородиновый, с ярко выраженной кислоткой, без посторонних привкуса и запаха	Черноплодно-рябиновый, терпкий, без посторонних привкуса и запаха

3.

Наименование сока	Физико-химические показатели		
	массовая концентрация сахаров в пересчете на ивертный, г/дм ³	массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную, г/дм ³	pH
Яблочный	69,5	4,5	4,60
Вишневый	97,0	15,6	5,80
Клубничный	57,0	8,2	5,50
Черносмородиновый	98,0	34,7	5,30
Черноплодно-рябиновый	76,0	12,6	5,05

Полученные свежееотжатые соки характеризовались интенсивным, насыщенным цветом, свойственным сырью вкусом и ароматом и высокой активной кислотностью (pH) (4,6-5,8). При таких значениях pH окислительные процессы при переработке сырья и изготовлении суслу протекают быстрее за счет большей активности окислительных ферментов.

Для обеспечения объемной доли этилового спирта естественного брожения 9 % в сусло внесли сахарный сироп, изготовленный холодным способом.

В целях ингибирования развития дрожжей и бактерий, окислительных ферментов в сусло перед брожением внесли соль пиросернистой кислоты — кадифит и питание для дрожжей (диаммоний фосфат).

Дрожжи в сусло вносили после реактивации. В целях исключения температурного шока для реактивированных дрожжей температура суслу, задаваемого на брожение, не должна отличаться более чем на 5 °C от температуры суспензии дрожжей, что содействовало эффективному заброживанию суслу.

Опытные образцы готовили в двух повторностях (табл. 4).

В опытных образцах виноматериалов исследованы органолептические характеристики, физико-химические показатели, содержание вторичных продуктов брожения и биологически активных компонентов.

Результаты органолептической оценки приведены в табл. 5, физико-химические показатели и технологические параметры ведения процесса брожения при изготовлении опытных образцов приведены в табл. 6.

4.

Номер образца	Наименование сока	Наименование дрожжей
3-1	Вишневый	Oenoferm C2
3-2	То же	Lalvin V 1116
3-3	//-//	Uvaferm BC
4-1	Клубничный	Oenoferm C2
4-2	То же	Lalvin V 1116
4-3	//-//	Uvaferm BC
5-1	Черносмородиновый	Oenoferm C2
5-2	То же	Lalvin V 1116
5-3	//-//	Uvaferm BC
6-1	Черноплоднорябиновый	Oenoferm C2
6-2	То же	Lalvin V 1116
6-3	//-//	Uvaferm BC
7-1	Яблочный	Oenoferm C2
7-2	То же	Lalvin V 1116
7-3	//-//	Uvaferm BC

5.

Номер образца	Наименование образца	Прозрачность	Цвет	Вкус и аромат	Балльная оценка
3-1	Вишневый натуральный виноматериал	Прозрачный с блеском, без осадка и посторонних включений	Густой, темно-рубиновый	Гармоничный, легкий, свежий, с ярко выраженными тонами вишневой косточки	8,00
3-2	Вишневый натуральный виноматериал	То же	То же	Вишневый, ординарный с легким дрожжевым тоном	7,70
3-3	Вишневый натуральный виноматериал	//-//	//-//	Гармоничный, полный, свежий, чистый с ярким вишневым ароматом и приятным послевкусием	8,20
4-1	Клубничный натуральный виноматериал	Прозрачный, без осадка и посторонних включений	Янтарный с розовым оттенком	Чистый, легкий, очень тонкий с яркими клубничными тонами и продолжительным послевкусием	8,30
4-2	Клубничный натуральный виноматериал	То же	То же	Гармоничный, полный, чистый с клубничными тонами и приятным послевкусием	8,15
4-3	Клубничный натуральный виноматериал	//-//	//-//	Простой, клубничный, чувствуется сернистая кислота	7,70
5-1	Черносмородиновый натуральный виноматериал	Прозрачный с блеском, без осадка и посторонних включений	Темно-рубиновый	Гармоничный, чистый с яркими черносмородиновыми тонами, приятной кислотностью и продолжительным послевкусием	8,35

Номер образца	Наименование образца	Прозрачность	Цвет	Вкус и аромат	Балльная оценка
5-2	Черносмородиновый натуральный вино-материал	То же	То же	Черносмородиновый, ординарный вкус, присутствует легкий дрожжевой тон	7,70
5-3	Черносмородиновый натуральный вино-материал	//-//	//-//	Полный, свежий, с хорошо выраженными тонами черной смородины и приятной кислотностью	8,20
6-1	Черноплоднорябиновый натуральный вино-материал	Прозрачный с блеском, без осадка и посторонних включений	Насыщенный темно-рубиновый	Развитый букет, но недостаточный тонкий. Присутствует легкий дрожжевой тон. Вкус ярко выраженный черноплоднорябиновый, с приятной терпкостью	8,00
6-2	Черноплоднорябиновый натуральный вино-материал	То же	То же	Гармоничный вкус, развитый букет, ярко выраженный черноплоднорябиновый, с приятной терпкостью и долгим послевкусием	8,30
6-3	Черноплоднорябиновый натуральный вино-материал	//-//	//-//	Очень тонкий, хорошо развитый букет, гармоничный тонкий вкус, чистый, свежий, ярко выраженный черноплоднорябиновый, с приятной терпкостью и долгим послевкусием	8,40
7-1	Яблочный натуральный вино-материал	Прозрачный с блеском, без осадка и посторонних включений	Светло-янтарный	Простой, яблочный, чувствуется сернистая кислота	7,60
7-2	Яблочный натуральный вино-материал	То же	То же	Легкий, свежий, чистый, яблочный с медовыми оттенками и приятной кислотностью	8,30
7-3	Яблочный натуральный вино-материал	//-//	//-//	Гармоничный, чистый, яблочный с приятным и продолжительным послевкусием	8,15

Лучшими органолептическими характеристиками (табл. 5) обладают:

- ♦ вишневый и черноплоднорябиновый натуральные вино-материалы, изготовленные с применением АСД Uvaferm BC;
- ♦ клубничный и черносмородиновый натуральные вино-материалы, изготовленные с применением АСД Oenoferm C2;
- ♦ яблочный вино-материал, изготовленный с применением Lalvin V 1116.

При сбраживании клубничного и яблочного сусла АСД Uvaferm BC обнаружили способность накапливать SO₂, что негативно сказалось на аромате образцов. При этом более ярко выраженный сероводородный тон присутствовал в клубничном вино-материале, в яблочном — менее выражен. Брожение в обоих случаях проходило при температуре от 16 до 24 °С.

6.

Номер образца	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация триэтаноламина, г/дм ³	Массовая концентрация летучих кислот в пересчете на уксусную, г/дм ³	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³	Массовая концентрация остаточного экстракта, г/дм ³	Массовая концентрация глицирина, г/дм ³	pH винноматериала	Массовая концентрация ацетилглицерина, мг/дм ³	Массовая концентрация этилацетата, мг/дм ³	Массовая концентрация метилацетата, мг/дм ³	Объемная доля метилового спирта, %	Массовая концентрация 2-пропанола, мг/дм ³	Массовая концентрация 1-пропанола, мг/дм ³	Массовая концентрация изобутанола, мг/дм ³	Массовая концентрация 1-бутанола, мг/дм ³	Массовая концентрация изоамилгола, мг/дм ³	Продолжительность брожения, сут	Температура брожения, °С
1	8,85	6,15	0,21	887	18,75	10,3	4,58	155,99	16,61	<0,50	0,0081	0,79	30,14	53,55	<0,50	93,62	12	16-19
3-1	8,50	6,33	0,22	866	17,27	9,7	4,48	151,71	16,71	<0,50	0,0073	1,26	34,25	41,68	<0,50	69,21	12	16-19
3-2	8,50	5,37	0,13	909	15,63	8,5	4,43	243,98	23,14	<0,50	0,0085	0,75	42,93	29,37	<0,50	181,24	12	16-19
3-3	8,75	7,92	0,19	753	16,68	7,3	4,48	100,50	9,02	<0,50	0,0350	0,62	14,01	59,65	0,59	228,17	12	16-20
4-1	8,80	8,01	0,24	692	16,09	6,7	4,48	148,75	10,70	1,03	0,0380	1,41	17,18	50,48	0,74	174,51	12	16-21
4-2	8,79	7,83	0,50	779	14,47	8,0	4,53	81,28	14,66	0,93	0,0400	<0,50	16,51	50,69	0,67	229,07	13	16-21
4-3	8,80	10,32	0,19	624	19,98	8,6	4,09	74,52	11,07	<0,50	0,0180	0,05	9,91	45,35	<0,50	179,77	15	18-25
5-1	8,75	10,49	0,23	492	12,61	9,2	4,02	109,67	9,11	<0,50	0,0180	0,64	9,62	54,02	<0,50	194,27	16	18-25
5-2	8,59	10,15	0,27	541	16,34	9,0	4,16	41,71	16,09	<0,50	0,0180	0,59	9,29	40,20	<0,50	168,99	16	18-24
5-3	8,10	6,85	1,02	2165	17,23	6,2	4,72	163,94	29,58	<0,50	0,0022	1,58	6,74	31,25	<0,50	109,88	27	17-21
6-1	8,42	6,97	1,09	2225	16,36	6,8	4,62	136,05	20,01	<0,50	0,0017	0,62	7,94	70,09	<0,50	163,34	27	17-21
6-2	8,92	6,34	1,18	2206	17,33	6,8	4,73	156,20	16,12	<0,50	0,0019	1,04	6,87	31,06	<0,50	111,56	27	17-20
6-3	9,04	6,55	0,22	310	17,52	8,7	3,16	172,43	13,00	<0,50	0,0033	0,71	11,56	43,85	0,56	172,43	14	18-24
7-1	9,46	4,96	0,42	278	16,75	5,9	3,36	104,52	11,67	<0,50	0,0037	<0,50	8,72	29,07	<0,50	131,94	15	18-24
7-2	9,39	4,75	0,89	275	15,39	7,7	3,34	188,86	13,07	<0,50	0,0034	0,57	13,19	21,28	<0,50	117,24	16	18-24

В образцах вишневого и черносмородинового виноматериалов, изготовленных с применением дрожжей Lalvin V 1116, черноплоднорябинового виноматериала, изготовленного с применением дрожжей Oenoferm C2 присутствовал легкий дрожжевой тон.

Таким образом, образование посторонних сероводородного и дрожжевого тонов при сбраживании фруктового сула зависит от расы дрожжей, температуры брожения и химического состава фруктово-ягодного сырья. Для получения виноматериалов без посторонних тонов во вкусе и аромате, необходим подбор дрожжей с учетом особенностей фруктового сырья.

Исходя из данных табл. 6, установлено следующее. Дрожжи при культивировании изменяют рН среды в результате образования продуктов метаболизма или неравномерного потребления отдельных ее компонентов. При сбраживании углеводов в среде накапливаются органические кислоты (в основном уксусная и янтарная), понижающие рН среды.

Так снижение рН в процессе брожения яблочного сула составило 0,24-0,44, вишневого сула — 0,32-0,47, клубничного сула — 0,37-0,42, черносмородинового сула — 0,74-0,87, черноплоднорябинового сула — 0,42-0,53.

Снижение рН в процессе брожения фруктового сула положительно сказывается на микробиологическом состоянии виноматериала, способствуя предотвращению грибковых и некоторых бактериальных заболеваний вина. При этом вино меньше подвергается окислению.

Сульфитация сула в процессе брожения повышает рН (около 0,15) вследствие образования серной кислоты при окислении сернистой кислоты.

Внесение азотистого питания для дрожжей заметного влияния на рН не оказало, так как, по видимому, аммиачные соли очень быстро разрушаются дрожжами.

Исходя из анализа данных табл. 6 установлено, что вид применяемых дрожжей не отразился на продолжительности брожения вишневого и черноплоднорябинового сула, однако оказал значительное влияние на органолептические и физико-химические показатели натурального виноматериала. Одинаково хорошо показали себя при изготовлении вишневого виноматериала дрожжи Oenoferm C2 и Uvaferm BC. Применение данных видов дрожжей обеспечило наброд от 8,50 до 8,85 % при минимальном содержании летучих кислот от 0,13 до 0,21 г/дм³. При этом содержание остаточного экстракта достигло 18,75 г/дм³, а глицерина 10,3 г/дм³, что обеспечило вкусовую гармонию образцов. При сбраживании черноплоднорябинового сула лучшие результаты получены при применении дрожжей Uvaferm BC, которые обеспечили максимальный наброд (8,92 %) и высокое содержание остаточного экстракта и глицерина (17,33 и 6,8 г/дм³).

Сбраживание клубничного, черносмородинового и яблочного сула наиболее интенсивно проходило при применении дрожжей Oenoferm C2. Процесс брожения в данных случаях был сокращен в 1,1-1,2 раза. Однако при брожении яблочного сула эти дрожжи дали сероводородный тон.

Анализ образования вторичных продуктов брожения показал прямую зависимость от вида дрожжей, состава среды, температуры, рН. Эфиры при брожении образуются в заметных количествах и являются важнейшей ароматической составляющей вин, среди которых этилацетат преобладает в количественном отношении. Этилацетат имеет фруктовый аромат. Данные по образованию сложных эфиров дрожжами различных видов свидетельствуют об их неодинаковых биосинтетических способностях, в том числе зависимости от состава среды. Так минимальное содержание этилацетата наблюдали в клубнике (9,02 мг/дм³), максимальное (29,58 мг/дм³) — в черноплодной рябине. Сбраживание сула одного состава разными видами дрожжей характеризовалось образованием значимо отличных количеств этилацетата (графа 10 табл. 6).

Альдегиды, имея определенный аромат, очень сильно влияют на формирование органолептических свойств вина. Они непосредственно принимают участие в формировании букета вин. Исходя из данных графы 9 табл. 6 установлено, что уксусный альдегид содержится в исследуемых образцах в концентрациях от 41,71 до 243,98 мг/дм³. При таких концентрациях уксусный альдегид соединяется с сернистым ангидридом, красящими и дубильными веществами и органолептически проявляет себя слабо. Полученные данные указывают на то, что на одной среде разные расы дрожжей продуцируют различное количество уксусного альдегида. Колебания содержания уксусного альдегида в виноматериалах довольно значительны, при этом все вино-

материалы совершенно здоровы и процесс брожения прошел нормально. Следовательно, решающим фактором, по-видимому, является раса дрожжей.

Основным источником накопления метилового спирта в виноматериале являются пектиновые вещества, в состав которых входят метиловые эфиры галактуроновой кислоты. Под действием пектинэстеразы сырья, дрожжей или пектолитических ферментных препаратов, а также сернистой кислоты происходит деметоксилирование пектина с образованием метанола. Накопление метилового спирта сопровождается процессами настаивания мезги, осветления и брожения. Содержание метилового спирта в ТНПА на фруктово-ягодные вина не регламентируется, по научным данным этот показатель не должен превышать 0,5 %, в больших дозах метиловый спирт токсичен. Все сырье, применяемое для изготовления опытных образцов, отличается высоким содержанием пектина, но содержание метилового спирта в образцах натуральных виноматериалов не превысило указанный выше уровень: в яблочном виноматериале достигает 0,0033-0,0037 %, в виноматериалах из цветного сырья — 0,0017-0,040 % (графа 12 табл. 6). Количественный анализ данных показал, что при сбраживании одного вида суслу разными дрожжами образуется примерно одинаковое количество метилового спирта. Показано, что количество метанола, образуемого при брожении фруктового суслу, при равных условиях зависит от вида сырья, вид дрожжей не оказывает влияния на этот показатель.

Сивушные спирты образуются как побочный продукт спиртового брожения. Они представляют собой многоатомные спирты, главным образом амиловый, изоамиловый, бутиловый, изобутиловый, пропиловый и изопропиловый, а также сложные эфиры. Наиболее ядовитое действие на организм оказывают высшие амиловые спирты (амиловый, изоамиловый). В опытных образцах определяли 2-пропанол, 1-пропанол, изобутанол, 1-бутанол и изоамилол, суммарное количество которых варьировало от 146,4 до 302,45 мг/дм³ в зависимости от вида сырья. Установлено, что одна и та же раса дрожжей, но на разном сусле продуцирует различное количество высших спиртов. Влияние величины рН фруктового суслу на образование высших спиртов при брожении не выявлено.

Анализ содержания полифенолов в виноматериалах показал прямую зависимость их количества от вида сырья, влияние дрожжей на массовую концентрацию фенольных веществ не выявлено. Кроме того, на основании анализа данных граф 5 и 4 табл. 6 установлена прямая зависимость накопления летучих кислот от содержания фенольных веществ в виноматериале. Чем больше полифенолов, тем меньше образуется летучих кислот.

Результаты анализа исследований опытных образцов натуральных виноматериалов по органолептическим и физико-химическим показателям, в том числе показателям безопасности, являются основой подбора дрожжей для проведения брожения суслу в зависимости от вида фруктово-ягодного сырья.

Изучая продукты биосинтеза различных видов дрожжей с использованием современных биохимических методов анализа определили, что качество вина незначительно зависит от выхода спирта, а главным образом зависит от количества вторичных и побочных продуктов брожения и примесей, переходящих из суслу и возникающих в результате частичного автолиза дрожжей. Количественное соотношение компонентов комплекса вторичных продуктов брожения зависит как от состава среды, так и от рас дрожжей, на которых ведется брожение.

В виноделии главным фактором, определяющим выбор дрожжей, являются потребительские свойства вина, в первую очередь органолептические характеристики. Особое внимание уделяется подбору рас дрожжей с наименее выраженным биосинтезом токсичных продуктов.

Следующим фактором является интенсификация процесса брожения фруктового суслу, обеспечивающая сокращение производственного цикла с одновременным улучшением качественных характеристик фруктово-ягодных натуральных вин.

Таким образом, в процессе проведенных исследований изучены значимость и характер влияния вида активных сухих дрожжей на показатели качества фруктово-ягодных натуральных вин и продолжительность производственного цикла, разработаны технологические схемы производства фруктово-ягодных натуральных вин, осуществлен подбор дрожжей для их изготовления, учитывающий специфические особенности сырья. Оптимальными дрожжами для сбражи-

вания вишневого и черноплоднорябинового суслу являются дрожжи Uvaferm BC, клубничного и черносмородинового — Oenoferm C2, яблочного — Lalvin V 1116. По результатам проведенных научно-исследовательских работ разработаны рекомендации для специалистов винодельческих предприятий по интенсификации брожения фруктового суслу с целью сокращения производственного цикла изготовления натуральных вин и улучшения их качества.

Рукопись статьи поступила в редакцию 01.02.2016

O.L. Zubkovskaya, T.M. Tananaiko, N.R. Rabchonok

INFLUENCE OF ACTIVE DRY YEAST ON INDICATORS OF QUALITY OF FRUIT AND BERRY NATURAL WINES

The priority direction of wine-making branch of the Republic of Belarus is the production of fruit and berry natural wines differing in the high content of biologically active agents. Except valuable substances of initial raw materials, natural wines in the process of fermentation are enriched with the fermentation by-products having a high nutrition value and physiological activity. Therefore the differentiated approach to the selection of yeast for a fermentation of a fruit must considering specific features of raw materials has a great importance.

The article develops the researches conducted in our country for the purpose of perfection of technology of fruit and berry natural wines, improvement of their quality and increase of competitiveness.

УДК 663.442

В статье приведены результаты научно-исследовательской работы по созданию композиционного состава общеукрепляющих напитков для школьников и студентов, изучены и отработаны оптимальные параметры ведения технологического процесса изготовления напитков, разработана технологическая документация по производству безалкогольных напитков.

НОВЫЕ ОБЩЕУКРЕПЛЯЮЩИЕ НАПИТКИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

***Т.М. Тананайко**, кандидат технических наук, доцент, начальник
отдела технологий алкогольной и безалкогольной продукции;
В.В. Соловьев, главный специалист группы по винодельческой
и пивобезалкогольной отраслям отдела технологий алкогольной
и безалкогольной продукции*

В материалах Детского Фонда ООН по Республике Беларусь акцентировано внимание на особенном дефиците в пищевом рационе детей школьного возраста таких эссенциальных нутриентов, как витамины группы В, витамины А, С, РР, микро- и макроэлементы (магний, кальций, йод, железо, селен, медь, цинк и др.). Часто дети школьного возраста заменяют полноценный прием пищи продуктами быстрого приготовления, содержащими повышенное количество жира, сахара, соли. В таких продуктах практически отсутствуют биологически активные вещества. Дефицит жизненно важных нутриентов: витаминов, аминокислот, минералов и др. оказывает негативное влияние на адаптационные возможности, а так же рост и развитие детского организма.