

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК КВАСОВ БРОЖЕНИЯ ИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Батова М.В. – студент, Рудакова О.В. – аспирант

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

Квас называют традиционным национальным напитком у восточных славян. Он известен еще со времен Киевской Руси, более 1000 лет.

В те времена квас был слабоалкогольным напитком. Различали квас твореный и квас неисполненный, т.е. плохо приготовленный, который содержал большое количество сивушных масел и оказывал дурманящее действие.

Квас использовали не только как напиток для утоления жажды. Он служил основой для приготовления многих блюд: окрошек, ботвиний, ухи и др. Вплоть до XVIII-XIX веков простые крестьяне потребляли квас в качестве напитка до 5 литров в сутки.

В России существовало много разновидностей кваса. Основным сырьем для приготовления кваса были ржаной, ячменный, пшеничный сухие солода, пшеничная, гречневая мука. Особенностью кулинарной технологии кваса было использование различных видов дробленых зернопродуктов в виде муки крупного помола, не пригодной для хлебопечения, отрубей.

В качестве ароматизирующих добавок в квас добавляли листья мяты, земляники, малины, смородины, хмель, изюм, мед, коренья, травы. Готовили не только хлебный квас, но и яблочный, грушевый, вишневый и другие фруктовые и ягодные квасы.

Следует отметить, что в последнее время на рынке напитков существует тенденция расширения ассортимента продукции за счет появления исконно русских напитков. Так, сегодня в продаже можно встретить медовуху, сбитни, морсы, различные виды квасов. Квасы позиционируются как натуральные, полезные, хорошо утоляющие жажду напитки. Кроме того, подчеркивается преимущество квасов натурального брожения перед газированными безалкогольными напитками.

Студентами специальности «Технология бродильных производств и виноделие» были изготовлены квасы по традиционным рецептам на основе натурального плодово-ягодного сырья. Были приготовлены такие квасы как:

- квас из апельсинов;
- квас из лимонов;
- морковный квас с добавлением пряно-ароматического сырья;
- яблочный квас;
- ягодный квас из черной смородины, вишни и черники.

Данные напитки оценили по ряду физико-химических показателей, по органолептическим характеристикам, а также определили содержание в них витаминов.

Полученные физико-химические показатели были сопоставлены с нормами, установленными ГОСТ Р 53094 – 2008.

Так, массовая доля сухих веществ в приготовленных квасах находится в пределах от 3,6% до 5,1%, что соответствует норме - не менее 3,5%.

Кислотность квасов согласно требованиям ГОСТ должна находиться в пределах от 1,5 до 7,0 к. ед. В морковном, яблочном и ягодном квасах значение кислотности входит в указанный диапазон. Кислотность апельсинового и лимонного квасов превысила допустимые пределы. Этот факт обусловлен высокой кислотностью исходного сырья.

Массовая доля спирта также находится в пределах норм, установленных ГОСТ Р 53094 – 2008.

По органолептическим показателям все квасы получили хорошую характеристику. Они имеют ярко выраженный аромат исходного сырья, легкий запах дрожжей, приятный сбалансированный вкус и допустимую резкость, обусловленную присутствием двуокиси углерода. Несмотря на то, что в лимонном и апельсиновом квасах завышен показатель

кислотности, на органолептические показатели это существенно не повлияло, т.к. кислый вкус является характерной особенностью сырья, из которого были приготовлены данные квасы.

Пищевая ценность квасов обусловлена их рецептурой. Дрожжи обогащают квасы витаминами группы В. В моркови содержится β -каротин, а в ягодах и цитрусовых – большое количество витамина С.

По результатам проведенных опытов было установлено, что наибольшее количество витамина С содержится в ягодном квасе.

Таким образом, установлено, что ягоды и фрукты являются хорошим сырьем для производства напитков, а, в частности, квасов. Такие квасы имеют высокие органолептические характеристики, обладают повышенной пищевой ценностью. Следует заметить, что плодово-ягодное сырье может использоваться как в качестве добавок к традиционным хлебным квасам, так и для производства самостоятельного напитка, что в значительной мере позволяет расширить ассортимент на рынке.

Список использованной литературы:

1. Помозова В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков / В.А. Помозова. – СПб.: ГИОРД, 2006.
2. Квасной сайт [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://www.kvas.ru/> - Загл. с экрана.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПРИ ВЫБОРЕ ТИПА НАСОСА

Бубякина Ю.М., Какунина А.Е. – студенты, Коцюба В.П. – к.т.н, профессор

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

На пивоваренных, винодельческих и спиртовых заводах бродильной промышленности используется большое количество насосных установок. Экономическую и технологическую эффективность работы этих установок определяет насос, поэтому при проектировании и реконструкции насосных установок важно изначально правильно выбрать *тип* насоса. По нашим сведениям на сегодняшний день не существует источников, рекомендующих эффективный поиск и выбор типа насоса.

В связи с этим на кафедре «Технология бродильных производств и виноделие» АлтГТУ поставлена задача, найти способ разрешения этой проблемы. При разработке данного материала был использован технологический подход при выборе, учитывающий технологические параметры перемещаемых жидкостей (температура, плотность, наличие взвесей и примесей). В таблице 1 представлены данные для выбора типа насоса.

Таблица 1 – Технологические данные при выборе типа насоса

Виды перемещаемых промышленных жидких сред		Температура перемещаемой жидкости (min-max), °С	Плотность перемещаемой жидкости, кг/м ³	Вид подачи жидкости	Конструкция насоса	Тип насоса
чистые	Холодная жидкость	0-50	1000-1055	Постоянный	Центробежные	ЦН
					Центробежные вихревые	ВК, ВКС
	Пульсирующий	Поршневые	ПДВ, ДГ			
	Горячая жидкость	50-80	977,8-995,7	Постоянный	Центробежные	КМ, К, ЦНСГ,

					ЦНЛ, ЦН		
					Центробежные вихревые	ВК, ВКС	
					Винтовые	ОНВФ, КМЛ, ЛМ	
				Пульсирующий	Поршневые	ПДВ, ПДГ	
	<i>Агрессивная (кислая) жидкость</i>	5-25	1049-1230	Постоянный	Центробежные	Х, ХП, ХМ, ХО, ХЦМ	
					Вихревые	АХ	
					Диафрагменные	ХЦМ	
					Винтовые	ВК, ВКС, ВКО	
	С ВЗВЕСЯМИ	<i>Суспензии и вязкие жидкости</i>	80-95	1025-1065	Постоянный	Винтовые центробежные	ВК, ВКС, ВКО, ЦН, ЦНС
						Вихревые	ЦНЛ, ЦНСГ, К, КМ
Почти постоянный					Зубчатые насосы с внутренним зацеплением, шестеренные	PGF	
Пульсирующий					Диафрагменные	Д	
<i>Продукты густой консистен- ции</i>		10-20	1045-1080	Постоянные	Поршневые	ЖВПН	
					Фекальные	ОНВ	
					Винтовые	ОНЦ	
				Почти постоянный	Шестеренные	А1РПА, А1РПУ	
					Мембранно- поршневые	НДНМ, ШНК	
				Пульсирующий	Перистальтичес-кие	РПА, РПУ	
Эксцентриковые винтовые	PGF, СНЦ						
Поршневые	СНЦ(Е)						
				Зубчатые с внутренним зацеплением	ВЗ-ОРА		

с примесями	<i>Артезианская (скважинная) вода</i>	12-25	995,7	Постоянный	Центробежные многоступенчатые погружные	ЭЦВ
	<i>Жидкость с мелкими примесями</i>	75-80	1035-1060	Постоянный	Центробежные	ЦМК, ЦМФ
					Винтовые	ГНОМ
					Импеллерные	СДВ, СДВП
	<i>Жидкость с крупными примесями</i>	15-110	1040-1100	Постоянный	Диафрагменные	1В, НПК, НДНМ
					Фекальные	АНС
				Пульсирующий	Винтовые	НКФ
					Центробежные	ЦН, ЦНС
				Объемные (эксцентрикковые)	ГНОМ, С	

После выбора типа насоса выбирается его типоразмер. Типоразмер насоса выбирается после наложения «рабочей точки» насосной установки на весь спектр индивидуальных характеристик насоса данного типа. В технической литературе [1,2] имеются методические рекомендации по выбору типоразмера.

Список использованной литературы:

1. Зайчик, Ц. Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий / Ц.Р. Зайчик. – М.: ДеЛи, 2001. – 522 с.
2. Кунце, В. Технология солода и пива: пер. с нем./ В. Кунце, Г. Мит. – СПб., Профессия, 2001. – 912 с.: ил.
3. Карелин, В. Я. Насосы и насосные станции: Учеб. для вузов / В.Я. Карелин, А.В. Минаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. – 320 с.
4. <http://www.mnkom.ru/catalog/category/1000001541>

ПРОИЗВОДСТВО БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПИВА

Васильева О.С. – студент, Заздравных Г.Ф. – доцент

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

Инвестиции в производство продуктов питания по праву считаются весьма доходным и надежным бизнесом. Это объясняется, в первую очередь, постоянным спросом на продукты питания и, как следствие этого, достаточно быстрой их реализацией.

Пиво – один из самых любимых напитков россиян, особенно в летнее время года.

В последнее время очень актуальным становится получение безалкогольного пива.

Безалкогольное пиво — напиток, по вкусу похожий на традиционное пиво, но почти не содержащий алкоголя (в нем содержится до 0,5% алкоголя, а это меньше, чем в квасе). Он предназначен, прежде всего для тех, кто по какой-то причине не может употреблять обычное пиво. Получение пива, практически лишенного алкоголя, является более сложной процедурой, чем изготовление обычного пива. Поэтому оно получается несколько более дорогим.[4]

Созданием такого пива стали заниматься в разных странах в 1970-х годах, когда в связи с резким возрастанием массы автомобилей на дорогах участились аварии в связи с опьянением водителей. Особенно в нем были заинтересованы страны, где потребление пива традиционно было очень распространенным. Однако до недавнего времени, потребители несерьезно относились к безалкогольному напитку, считая, что это уже не пиво. На долю безалкогольного пива приходилось всего 0,5% пивного рынка. И, действительно, сначала безалкогольное пиво очень отличалось от обычного. Связано это с используемым для производства пива методом. Однако, уже с 2000-ых годов доля рынка безалкогольного пива начала потихоньку подниматься вверх и сейчас составляет уже 2,1%, и продолжает расти. Это объясняется стремительным увеличением основной категории потребителей безалкогольного пива – водителей. Кроме того калорий в безалкогольном пиве примерно в 1,5 раза меньше, чем в алкогольном – около 30 по сравнению с 42–45 (на 100 г продукта). И граждане, сидящие на лекарствах, тоже могут спокойно пить безалкогольное пиво. [4] В соответствии с законодательными нормами и требованиями охраны здоровья человека особое внимание в настоящее время уделяется производству напитков с низким содержанием алкоголя. Так как потребителей безалкогольного пива становится все больше, а заводов, производящих безалкогольное пиво в Алтайском крае все еще нет, производство безалкогольного пива в Алтайском крае является актуальной проблемой. Кроме того, Алтайский край с каждым годом становится все более привлекательным районом для туристов, которые, особенно в разгар лета, желают попробовать местные сорта пенного напитка.

Пиво, как ни какой другой пищевой продукт, крайне чувствительно к малейшим изменениям технологии и реагирует на всякое новое сочетание известных и не известных в пивоварении приемов. Поэтому очень сложно произвести безалкогольное пиво, которое по вкусу бы не отличалось от обычного пива.

Известно несколько способов деалкоголизации пива:

1) вакуумная дистилляция (выпаривание) — термический способ. Это самый распространенный способ. Однако, конечный продукт имеет «вареный» вкус, так как пиво подвергается воздействию высоких температур.

2) Применяются специальные дрожжи, не сбраживающие мальтозу в алкоголь, или брожение останавливается на определенной стадии с помощью охлаждения. Полученное пиво содержит большое количество сахара, а его вкус далек от традиционного.

Наилучшие результаты в области производства безалкогольного пива показывают мембранные методы деалкоголизации, позволяющие получить безалкогольное пиво, почти не отличающееся по вкусу и аромату от классического пива, в частности методы диализа и обратного осмоса. В основе лежит тенденция к достижению равновесия по обе стороны полупроницаемой мембраны, пропускающей растворитель и задерживающей молекулы или ионы растворенных веществ. Обратный осмос - процесс мембранного разделения, в котором осуществляется преимущественное проникновение через полупроницаемую мембрану растворителя и некоторых низкомолекулярных компонентов под действием давления, превышающего осмотическое давление раствора. Диализ - разделение растворенных веществ, различной концентрации.

Наименьшее расхождение органолептических показателей безалкогольного и обычного пива обеспечивает диализная установка.

Первая научная публикация по мембранным методам разделения вообще принадлежит ученому Жану Антуану Ноле (1700–1770), который был широко известным в мире ученым, член Парижской АН. Он изучал причины вскипания жидкостей и поставил серию экспериментов со свинными пузырями, которые использовал в качестве мембраны. Он плотно закрывал колбу, заполненную раствором этанола, мембраной из свиного пузыря и помещал её в сосуд с водой. В результате Нолле с удивлением наблюдал, что через 5 часов в колбе объём жидкости увеличился, а мембрана растянулась и стала выпуклой. При замене этанола в колбе на воду, которую он помещал в сосуд со спиртом, ситуация была обратной. Пузырь

прогнулся вниз и объём воды в колбе уменьшился. Нолле объяснил это явление избирательным переносом воды через мембрану из свиного пузыря.[2]

Итак, рассмотрим подробнее удаление спирта из пива с помощью диализа. Тенденция к достижению равновесия по обе стороны мембраны является движущей силой процесса и в диализе. Процесс отличается от осмоса, но молекулы спиртов проникают через мембрану до достижения равновесия, без всякого воздействия давления и при низкой температуре. Именно по этому этот способ считается более щадящим, чем обратный осмос.

При удалении алкоголя методом диализа с одной стороны мембраны подается пиво, охлажденное до 3°C, при нормальной скорости потока и нормальном давлении. С другой стороны мембраны идет поток несущей жидкости, диализата, вымывающего алкоголь из пива через мембрану и направляющего его на дальнейшую переработку. Значение имеет только разность концентраций по обе стороны мембраны.

При диализе используются мембраны в виде полых волокон с тонкими стенками. Полые волокна имеют диаметр равный 50–200 мкм и обладают микропорами. В одном модуле расположено много тысяч связанных друг с другом микропористых мембран, закрытых с обоих концов. Пиво равномерно продавливается сквозь них, в то время как диализат обтекает полые волокна в обратном направлении, при этом все растворенные вещества, находящиеся по обе стороны мембраны, стремятся достичь равновесия друг с другом. Это означает, что алкоголь из пива будет переходить в диализат, пока с обеих сторон не будет достигнута одинаковая концентрация спирта. Переход алкоголя в диализат осуществляется за счет разности концентраций. Диализат протекает через модули с большей скоростью и меньшим давлением, чем пиво. Количественное соотношение пива к диализату 1:5 соответственно.

Пиво, подлежащее деалкоголизации, перед входом в модули заранее фильтруется и, переходя через модули, частично или полностью освобождается от спирта. После выхода из модуля пиво охлаждается, карбонизируется и направляется в форфас.[3]

Диализат из модуля поступает в регенерационный теплообменник предварительного нагрева, нагревается за счет теплоты диализата, возвращающегося из колонны. После этого теплообменника обогащенный спиртом диализат поступает в теплообменник для нагрева до технологической температуры. Подогретый диализат попадает в колонну, где он распыляется на элементы насадки с помощью специального распылительного устройства. Распыляемый сверху диализат подвергается термической деалкоголизации посредством поднимающегося снизу пара из парогенератора.

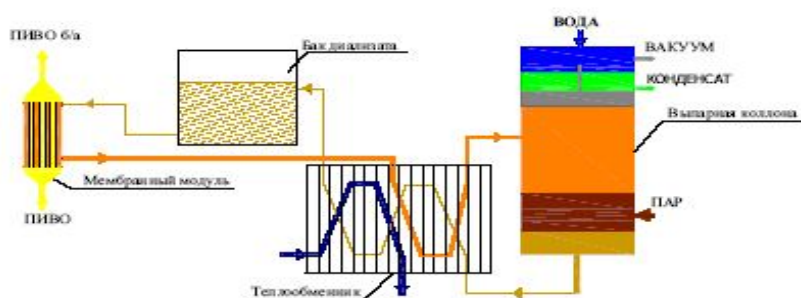


Рисунок 1 - Схема установки диализа

Деалкоголизованный диализат собирается в нижней части колонны, из которой насосом перекачивается в регенерационный теплообменник. После предварительного охлаждения, диализат поступает в охладитель, где охлаждается до технологической температуры, после чего поступает в накопительный бак диализата.[3]

Высказывание, что сквозь мембраны диффундирует только спирт, конечно, очень условно. В действительности, пиво теряет при диализе большое количество легколетучих побочных продуктов брожения, CO₂ и сухих веществ. Это связано с тем, что при обработке диализата вместе со спиртом отгоняется и значительная часть других летучих субстанций, в

особенности эфиров и высших спиртов. Снижение содержания некоторых эфиров может достигать до 65%. Но во всех других способах удаления спирта никогда не происходит исчезновения одного лишь этанола, поскольку другие летучие вещества претерпевают похожие со спиртом процессы. Несмотря на это, диализ остается сегодня наиболее современным.

Известны российские и зарубежные патенты на изготовление безалкогольного пива с использованием диализных мембран. Часто используются мембраны немецкого производства, которые в другой модульной конфигурации, используются также для очистки крови у людей с почечной недостаточностью.

Диализная установка представляет собой мембранный фильтр, в котором поток жидкости движется сквозь фильтрующий слой не под прямым углом, а параллельно фильтрующей мембране, так что пиво диффундирует сквозь неё, а алкоголь собирается в виде концентрата.

Данный способ удаления спирта не требует вспомогательных фильтрующих средств. При правильно подобранном режиме работы мембранной установки можно обеспечить приемлемые финансовые затраты при хорошем качестве пива, что особенно актуально в условиях малых предприятий. Мембранная установка не требует значительных энергозатрат, что даёт значительный экономический эффект.[1]

Ввиду очевидного преимущества диализа перед другими перечисленными выше способами деалкоголизации пива для производства безалкогольного пива целесообразно применять именно диализную установку.

Список использованной литературы:

1. Соловьёв А. П. Способ и устройство для мембранной фильтрации — Москва, 2000. - 128 с.
2. Дытнерский Ю. И. Мембранные процессы разделения жидких смесей - Москва, 1995. - 245 с.
3. www.membrane.msk.ru
4. www.propivo.ru

ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАТУРАЛЬНЫХ СОКОВ ИЗ ЯБЛОК, ГРУШИ, ЖИМОЛОСТИ, СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ, ЗОЛОТИСТОЙ И ОБЛЕПИХИ УРОЖАЯ 2010 ГОДА

Гузеева Е.В. - студент, Шелковская Н.К. - зав. лабораторией переработки плодов и ягод НИИСС им. М.А. Лисавенко, Камаева С.И. – к.т.н., доцент

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

В последние годы в России отмечается некоторое увеличение спроса на вина из плодов и ягод с высоким содержанием биологически активных веществ. К тому же сырье для производства винодельческой продукции выращивается на Алтае в большом количестве, в связи с этим изготовление плодово-ягодных вин является актуальной и перспективной отраслью.

Целью настоящего исследования явилось изучение биохимического состава натуральных соков из яблок, груши, жимолости, смородины черной, золотистой и облепихи урожая 2010 г.

Объектом исследования явились некоторые сорта яблок (Алтайское румяное, Алтайское багряное, Жар-птица, Жебровское), груши (гибриды №№ 567, 584, 3131, 10139), жимолость (Огненный опал), черная смородина (Лама), смородина золотистая (Барнаульская) и облепиха (Елизавета) урожая 2010 г.

Известно, что химический состав плодов и ягод не является постоянным. Он зависит от целого ряда факторов: сорта, климата и погоды, почвы, удобрений, от степени созревания,

величины плода. Однако биохимические признаки плодов также как и морфологические, изменяясь по фазам развития, в то же время более или менее постоянны.

Количество и качество получаемого сока из плодов и ягод во многом зависят от химического состава и соотношения главных компонентов. Определяющими факторами являются содержание сахаров и органических кислот и их соотношение – сахарокислотный индекс (СКИ). Наиболее пригодны для получения натуральных соков и виноматериалов плоды и ягоды, СКИ которых 10 - 15 единиц и выше, органических кислот 5 - 9 г/дм³, сахаров более 9 г/см³, экстрактивных веществ не менее 19 г/дм³.

Данные по биохимическим и физико-химическим показателям натуральных соков из яблок, груши, жимолости, смородины черной, золотистой и облепихи урожая 2010 г. представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Биохимические показатели натуральных соков из яблок и груши урожая 2010 г.

Сок (культура, сорт, гибрид №№)	Сухие вещест- ва, %	Удель- ный вес	Общий сахар, %	Титруе- мая кислот- ность, г/дм ³	СКИ	рН	Приведён- ный экстракт, г/дм ³	Вита- мин С, мг%	Сумма поли- фенолов, мг/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	
										общая	свободная
Яблоки											
Алтайское багряное	14,5	1,057	9,2	16,2	5,68	3,06	22,4	0,27	2310	117,8	28,2
Алтайское румяное	13,6	1,051	9,8	10,6	9,25	3,23	29,4	0,31	1311	129,3	23,0
Жар- птица	13,2	1,047	9,5	10,4	9,13	3,16	25,6	0,47	1549	137,0	24,2
Жебровс- кое	13,7	1,054	10,2	8,7	11,72	3,26	25,6	0,42	2089	151,0	23,0
Груши гибрид											
567	15,9	1,05	10,2	3,7	27,57	3,89	25,5	0,50	1863	135,7	19,1
584	15,0	1,056	9,2	3,4	27,06	4,05	34,8	1,20	1928	150,7	19,9
3131	12,1	1,045	8,1	8,1	10,00	3,32	28,4	3,76	1905	148,9	19,9
10139	12,6	1,049	10,8	7,4	14,60	3,51	28,7	0,98	901	147,4	18,7

Таблица 2 – Биохимические показатели натуральных соков из ягод урожая 2010 г.

Сок (культура, сорт, гибрид №№)	Сухие вещест- ва, %	Удель- ный вес	Общий сахар, %	Титруе- мая кислот- ность, г/дм ³	СКИ	рН	Приведён- ный экстракт, г/дм ³	Вита- мин С, мг%	Сумма поли- фенолов, мг/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	
										общая	свободная
Смородина чёрная Лама	11,4	1,052	9,7	35,2	2,76	2,69	69,4	5358	38,3	150,4	18,4
Смородина золотистая Барнаульская	16,2	1,043	15,8	12,7	12,44	3,01	31,5	1850	11,0	149,4	19,8
Жимолость Огненный опал	11,6	1,040	10,4	28,5	3,65	2,95	49,5	2490	19,9	144,4	15,9
Облепиха Елизавета	11,3	1,040	8,7	13,6	6,40	3,07	49,4	1068	19,2	150,1	20,1

Из результатов исследования видно, что в трех яблочных соках - Алтайское багряное, Алтайское румяное и Жар-птица титруемая кислотность выше 9 г/дм³ (16,2; 10,6; 10,4 г/дм³). В соках двух грушевых гибридов № 3131 и № 10139 кислотность в пределах нормы – 8,1 и 7,4 г/дм³. Два гибридных образца № 567 и № 584 имеют кислотность значительно меньше

нижнего предела, нормированного ГОСТом: 3,7 г/дм³ и 3,4 г/дм³ соответственно. В ягодных соках всех исследуемых образцов кислотность выше нормы и составляет 12,7 - 35,2 г/дм³. Показатель pH коррелирует с титруемой кислотностью.

Соки с высокой и низкой кислотностью, а также виноматериалы, приготовленные из них, использовать для производства сортовых вин не представляется возможным.

Во всех яблочных и грушевых соках содержание сахара на уровне 8,1 - 10,8%, предполагаемый наброд спирта 4,8 - 6,4 % об. Содержание сахара в соках из ягод жимолости, смородины черной и облепихи 8,7 - 10,4%, что предполагает естественный наброд спирта от 5,1 до 6,1% об. Исключение составил образец из смородины золотистой сорта Барнаульская, где содержание сахара максимальное – 15,8%, соответственно, прогнозируемый наброд спирта довольно высокий – 9,3%.

Содержание сухих веществ соответствует содержанию сахара. Сахарокислотный индекс (СКИ) очень низкий в соках из черной смородины (2,76 ед.), жимолости – 3,65 ед.; облепихи немного выше – 6,40 единиц. Исключение составил образец из смородины золотистой сорта Барнаульская, СКИ которой высокий и составил 12,44 единиц. В соке яблок сорта Алтайское багряное сахарокислотный индекс низкий – 5,70 единиц, а в соках яблок Жар-птица и Алтайское Румяное выше и составляет 9,20 - 9,30 единиц. В остальных яблочных и грушевых образцах СКИ выше 10 единиц и соответствует 10,00 - 27,60.

Высоким содержанием полифенольных веществ отличаются ягодные соки всех культур и сортов – 1068 - 5358 мг/дм³. В яблочных и грушевых соках этот показатель несколько меньше (901 - 2310 мг/дм³), но, тем не менее, достаточно высокий по сравнению с европейскими сортами (250 - 600 мг/дм³).

Экстрактивность всех соков, как плодовых, так и ягодных, высокая – в плодовых соках приведенный экстракт составил 22,4 - 29,4 г/дм³, в ягодных – 31,5 - 69,4 г/дм³.

В соках из яблок и груши витамин С обнаружен в незначительных количествах – 0,27 - 3,76 мг%. Самое большое количество витамина С в соке из черной смородины сорта Лама – 38,3 мг%, значительно ниже в смородине золотой, облепихе – 11,0 - 19,9 мг%.

Таким образом, по сверхнормативной кислотности, низкому сахарокислотному индексу исследуемые соки из жимолости, черной смородины и золотистой, облепихи и яблок сортов Алтайское багряное, Алтайское румяное и Жар-птица, для производства натуральных сортовых вин по столовому типу не пригодны. Для выработки сортовых столовых вин из всех исследуемых культур и сортов пригодны: яблоки сорта Жебровское и груши двух гибридов №№ 3131 и 10139.

Все ягодные соки, имеющие высокую экстрактивность, богатый запас полифенольных соединений, ароматических веществ, витамина С целесообразно использовать для производства купажных десертных вин.

О ВЫРАЩИВАНИИ ФРАНЦУЗСКОГО ВИНОГРАДА НА АЛТАЕ

Курлыкина Д.А. – студент, Вагнер В.А. – к.т.н., доцент, Коцюба В. П. – к.т.н., профессор
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

Виноградарство и виноделие в России – одни из приоритетных отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации. Все промышленные виноградники и производственные мощности по переработке винограда сосредоточены в Южном федеральном округе [1].

В двадцатом веке на Алтае широко было развито плодово-ягодное виноделие, производство опиралось на обширную сырьевую базу, которая включала в себя как колхозные сады, так и сады на приусадебных участках населения. Промышленных посадок винограда на Алтае до сих пор не было. В целом виноград как культура – не новинка для Алтайского края: уже более пятидесяти лет многие выращивают его на приусадебных

участках, получая при этом неплохие урожаи. Но только осенью 2009 г. в качестве эксперимента в с. Алтайское Алтайского района был заложен виноградник площадью 3 га.

Главное препятствие в возделывании винограда на Алтае – резко континентальный климат с суровыми зимами и жарким летом. Высокие температуры в период вегетации растений позволяют получать неплохой урожай, но низкие температуры зимой – одна из главных проблем виноградаря. Наиболее чувствительны к низким температурам травянистые зеленые побеги, которые повреждаются даже непродолжительными понижениями температуры до $-2...-3$ °С. Верхние, недоразвитые листочки самые неустойчивые, они погибают при -1 °С. При $-1,5$ °С погибают все листья и значительная часть молодого побега [4].

На Алтае в критические зимы морозы достигают $-30...-40$ °С, что значительно превышает устойчивость к низким температурам большинства сортов винограда. Поэтому, чтобы оградить растения от неблагоприятного воздействия низких температур и получать ежегодно гарантированный урожай, кусты винограда необходимо ежегодно укрывать на зиму [3].

С учетом климатических условий виноградары применяют разные способы защиты растений от зимних морозов [4]. На Алтае прижилось и успешно применяется два способа укрытия: землей и опилками. Укрытие землей – самый простой способ, т.к. не требует привлечения каких-либо дополнительных материалов и не требует больших трудозатрат. В целом укрытие землей – самый экономичный способ укрытия винограда на зиму [4]. Укрытие опилками трудоемкий процесс, но его можно механизировать и, тем самым, снизить трудозатраты. Данный способ также требует затрат на привлечение дополнительного материала – опилок. Но, несмотря на более высокую стоимость по сравнению с укрытием землей, данный метод более выигрышный. Как показала практика, лоза под таким укрытием не вымерзает, исключено выпревание глазков и лозы, т.к. опилки быстро сохнут под лучами весеннего солнца, и наряду со всем этим весной мы получаем удобрение почвы в виде перегнивающих опилок.

Как показала практика укрытия винограда в с. Алтайское – укрытие опилками вполне эффективный способ. Первую зиму хорошо перенесли и оказались жизнеспособными 97 % саженцев, укрытых опилками. Вторую зиму перенесли и оказались жизнеспособными 80% растений, при этом весной наблюдалось дружное распускание почек, выпревания глазков не наблюдалось.

Но даже если после зимовки удастся сохранить большую часть растений не стоит обольщаться - поздние весенние и ранние осенние заморозки в условиях Сибири - самая серьезная опасность для винограда, даже более опасная, чем суровые морозы зимы.

Заморозок - это кратковременное снижение температуры поверхности почвы и приземного слоя воздуха в период вегетации растения до уровня 0 °С и ниже. При температуре ниже 0 °С вода, преимущественно из которой состоят растения, замерзает, а образующиеся кристаллики льда повреждают их ткани и клетки [4]. Поврежденные заморозками части растений быстро вянут и засыхают.

Меры борьбы с заморозками можно разделить на агробиологические приемы и способы прямой защиты растений. К агробиологическим приемам относится прежде всего выбор благоприятных участков. Виноград, высаженный возле стен зданий и сооружений, заборов, повреждается меньше, чем на открытом участке [4]. Чтобы растения «ушли» от заморозков, искусственно затягивают начало вегетации винограда.

Установлено, что раннее открытие кустов весной приводит к массовой гибели глазков при понижении температуры до критического уровня ($-10...-12$ °С). Открывать кусты следует тогда, когда минует опасность заморозков [2]. Проведение поздней обрезки кустов в начале набухания глазков также позволяет задержать на некоторое время их распускание.

Прямая защита растений от заморозков — это использование различных материалов и приспособлений для снижения интенсивности излучения тепла из почвы в атмосферу.

Например, чтобы защитить растения от слабых и умеренных заморозков, их накрывают на ночь различными материалами [4].

Наиболее известным и распространенным способом борьбы с заморозками является дымление. Однако, оно эффективно только в безветренную погоду. Дымление чаще всего применяют при снижении температуры воздуха до 0 °С. Дым, образующийся при сгорании различных материалов, снижает интенсивность выделения тепла из почвы в атмосферу.

Для защиты растений от слабых и умеренных заморозков применяют перемешивание слоев воздуха с помощью мощных вентиляторов. Также для защиты от заморозков применяют полив почвы. Этот прием повышает температуру приземного слоя воздуха на 2 - 3 °С [4].

Появились препараты, которые рекомендуются для обработки растений в период заморозков. Однако они повышают устойчивость вегетирующих растений к понижению температуры в лучшем случае на 2 - 3 °С [4].

Аналогичны методы защиты от ранних осенних заморозков.

Наряду с названными проблемами возникает много вопросов: как выбрать правильную формировку куста, в какие сроки лучше проводить обрезку, какую систему шпалер выбрать и т.д. Во многом приходится ориентироваться на опыт садоводов-любителей Сибири, но также ведутся постоянные консультации со специалистами региона Франш-Конте, Франция, откуда собственно родом наш виноград.

Начало промышленного виноградарства на Алтае положено, впереди – непростой путь напряженной и трудоемкой научно-экспериментальной работы.

Список использованной литературы:

1 Виноградарство и Виноделие - сорта винограда, статьи, справочные материалы [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. - Электрон. дан.- [М], 2011 -. Режим доступа: <http://grapesage.ru/> - Загл. с экрана.

2 Воронцова, Т. Ф. Виноград. Сибирская агротехника / Т. Ф. Воронцова, А.Н. Воронцов. – Новосибирск, 2004. – 72 с.

3 Родин, Ю.А. Виноград и виноградарство: Полное руководство по выращиванию, уходу и переработке винограда/ Родин Ю.А.- Краснодар: «Сов. Кубань»: «Когорта», 2004. -800 с.

4 Лойко, Р.Э. Северный виноград/ Лойко Р.Э. – М.: Издательский дом МСП, 2003. - 256с.

О МОДЕРНИЗАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ «АЛКО»

Коцюба В.П. - к.т.н., профессор, Никитин А.Ю. – инженер кафедры ТБПиВ

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

Для учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции в соответствии с законодательством РФ [1] на предприятиях алкогольной отрасли Алтайского края применяются измерительные системы (ИС) «АЛКО» (ОАО «Арзамасский приборостроительный завод»), «КСИП» (ЗАО «Экологический центр ЗИХ»), «БАКУС-2006» (ООО «Завод Агротехпродукт»).

ИС «АЛКО» и «КСИП» эксплуатируются на предприятиях алкогольной отрасли с 2001 года. За 10 лет эксплуатации системы несколько раз модернизировались в соответствии с новыми требованиями к автоматическим средствам измерения и учета параметров безводного спирта в готовой продукции, устанавливаемых Правительством РФ и федеральными службами.

ИС «БАКУС-2006» эксплуатируется с 2006 года и со временем зарекомендовала себя как надежная система. В состав ИС «БАКУС-2006» входят импортные комплектующие (расходомеры Promass производства Endress Hauser, пневматические и электромагнитные клапана Burkert), поэтому цена на эту систему выше, чем на системы российского производства.

Наиболее сложным параметром, определяемым всеми измерительными системами в потоке алкогольной продукции, является крепость.

Принцип определения крепости алкогольной продукции ИС «БАКУС-2006» основан на измерении плотности раствора резонансным методом. ИС «БАКУС-2006» успешно применяется не только при производстве спирта, но при производстве ликеро-водочной продукции (диапазон измерений концентрации измеряемой среды 9...99 %).

ИС «КСИП» производит периодический отбор проб для определения крепости с потока алкогольной продукции, проходящей через линию розлива. У отобранной пробы измеряется температура кипения и плотность с помощью поплавка, на основании этих показателей определяется значение крепости продукции. При сбое в работе нагревателей или поплавка крепость будет определена неверно, что снижает показатели надежности данной системы.

До 2011 года ИС «АЛКО» для измерения крепости комплектовались проточным оптическим спиртомером (рефрактометр ИРФ-471 МВ (АВ) или «ИКОНЭТ-МП»). Как показала практика, на работу рефрактометров влияют скорость потока, начальная температура, содержание примесей и сахара в продукции. Все это необходимо учитывать в процессе эксплуатации систем.

С 2011 года ОАО «Арзамасский приборостроительный завод» выпускает ИС «АЛКО-3» в комплекте с плотномером-спиртомером ПЛОТ-3С, который весьма успешно себя проявил при измерении плотности различных жидких сред. Его работа основана на возбуждении непрерывных гармонических колебаний вибрационного преобразователя, помещенного в измеряемую среду, измерении температуры среды, а также измерении выходного сигнала вибрационного преобразователя с последующим вычислением плотности и вязкости [2].

Для внедрения плотномера-спиртомера ПЛОТ-3С в состав ИС «АЛКО-1» и «АЛКО-2» необходимы комплексные испытания плотномера в производственных условиях на различных видах алкогольных напитков.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон № 171 – ФЗ от 22 ноября 1995 года (в редакции от 27 июля 2010г.).
2. Пат. 2349897, RU G01N11/16 G01N9/10. Способ измерения плотности и вязкости и устройство для его осуществления / Павельев А.М.; Исаев Ю.К.; Хавронин И.В.; Мишин А.Ю. - № 2006122188/28; заявл. 21.06.2006, опубл. 20.03.2009.

О ПРОИЗВОДСТВЕ НАТУРАЛЬНЫХ ВИНОГРАДНЫХ ВИН НА АЛТАЕ

Савельева Р.Ю. – студент, Юсупова Ю.И. – студент, Вагнер В.А. – к.т.н., доцент,

Коцюба В.П. – к.т.н., профессор

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (г. Барнаул)

В России промышленное виноградарство наибольшее распространение получило в Краснодарском и Ставропольском краях, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, в Астраханской, Волгоградской и Саратовской областях[3]. Алтайский край в свое время являлся крупным производителем плодово-ягодных вин.

На протяжении более 50 лет на Алтае распространено домашнее виноделие. Сырьем для таких вин служит виноград, выращенный на приусадебных участках. В промышленных масштабах имеет место лишь вторичное виноделие. Сырьем таких заводов являются виноматериалы, поставляемые из южных регионов страны и стран ближнего зарубежья. Главной особенностью вторичного виноделия является «исправление» уже готового виноматериала, что сильно сказывается на качестве получаемого вина. В странах Европы вино производится из винограда, выращенного на плантациях, расположенных в непосредственной близости от завода. Виноделы имеют возможность проконтролировать весь процесс производства от сбора винограда до получения готовой продукции. Именно

поэтому российские потребители, в основном, предпочитают вина известных зарубежных марок[3].

Чтобы получить хорошее вино на Алтае необходимо учитывать опыт российских и западных виноградарей и виноделов. С учетом этого в конце октября 2009 года на территории Алтайского района ОАО «Корпорация «Алтайспиртпром» был заложен виноградник. На площади в 3га были высажены несколько сортов французского винограда, из которых планируется получать натуральные виноградные тихие и игристые вина по французской технологии. Эксклюзивные алтайские вина будут иметь свой неповторимый вкус, букет и аромат[4]. Это объясняется тем, что виноград, выращенный в разных климатических условиях, придает вину специфические органолептические свойства.

Главной целью будущей технологии вин является получение высокого качества и максимального выхода продукции, что достигается путем:

- исключения из классической российской технологии некоторых стадий производства, таких как пастеризация, обработка холодом (удаление винного камня) и стерильный розлив[1];
- снижения количества вносимых компонентов (сернистый ангидрид, бентонит);
- использования современного оборудования для переработки винограда, которое оказывает минимальное механическое воздействие на ягоды и сусло;
- приобретения оборудования исключительно из нержавеющей стали для предотвращения насыщения вина посторонними компонентами;
- применения емкостей с воздушным клапаном и двумя рубашками охлаждения, позволяющих регулировать ход брожения[2];
- минимизации доступа кислорода воздуха к вину на всех стадиях производства[1];
- выдержки белого сухого вина в дубовых бочках не менее трех лет, что обеспечит насыщение вина дубильными веществами;
- выдержки красного сухого вина в нержавеющей емкостях для предупреждения потери цвета;
- получение игристого вина методом вторичного брожения в бутылках с последующей выдержкой не менее трех лет[2].

Все это учитывается при проектировании цеха по производству натуральных тихих и игристых виноградных вин специалистами кафедры «Технология бродительных производств и виноделия» совместно с ОАО «Корпорация «Алтайспиртпром».

Список использованной литературы:

1. Кишковский З.Н. Технология вина / А.А. Мержанин. – М.: легкая и пищевая промышленность. 1984 – 504с.
2. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624с.
3. Всё о винограде - виноградарство, сорта винограда [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. - Электрон. дан.- [М], 2011 -. Режим доступа: <http://vinograd.info/> - Загл. с экрана.
4. Официальный сайт ОАО «Корпорация «Алтайспиртпром» [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. - Электрон. дан.- [М], 2011 -. Режим доступа: <http://www.altaispirt.com/> - Загл. с экрана.