

Таким образом, решена задача обеспечения максимального выхода этилового спирта от его потенциального содержания в бражке. При добавлении в схему насадочной колонны и структурно-параметрической оптимизации технологической схемы достигнут выход этилового спирта от потенциала при работе БРУ на пшеничной бражке 99,5%, при работе на бражке, выработанной из смеси зерна пшеницы, ржи и сорго, – до 87%. Это позволяет в дальнейшем определить оптимальный вариант работы БРУ с экономической точки зрения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и региональных инвесторов в рамках гранта РФФИ (проект № 11-08-96507-р_юг_ц).

DEVELOPMENT OF BREW RECTIFICATION TECHNOLOGY WITH HIGH YIELD OF ETHANOL

T.G. KOROTKOVA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, 350072; e-mail: intrel@kubstu.ru*

The technological scheme of the innovative production technology of food alcohol of the Extra and De luxe brands with an ethanol yield to 99,5 % is developed. Operating mode parameters are defined.

Key words: brew rectification installation, mathematical modeling, food alcohol, high alcohol yield from potential.

- ЛИТЕРАТУРА
1. **Сиюхов Х.Р.** Повышение качества и выхода пищевого спирта при добавлении изопропанольной колонны в схему брагоректификационной установки // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4. – С. 90–92.
 2. Технология спирта / В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов и др.; Под ред. проф. В.Л. Яровенко. – М.: Колос, 1999. – 464 с.
 3. **Цыганков П.С.** Брагоректификационные установки. – М.: Пищевая пром-сть, 1970. – 352 с.
 4. **Короткова Т.Г., Константинов Е.Н.** Разработка математической модели периодической ректификации насадочной колонны // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 2–3. – С. 108–112.

Поступила 27.06.12 г.

663.241

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНЬЯЧНЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ В ВИНМАТЕРИАЛ СПИРТА-СЫРЦА ИЗ ДРОЖЖЕВЫХ ОСАДКОВ

П.Я. МИШИЕВ, М.С. ГАДЖИЕВ, А.Р. АЛИЕВ, Э.Г. МУДУНОВ

*ОАО «Дербентский коньячный комбинат»,
368602, Республика Дагестан, г. Дербент, пер. Красноармейский, 5б; тел./факс: (87240) 428-03,
электронная почта: secr@derkonyak.ru*

Представлены результаты исследований влияния добавки различных дозировок спирта-сырца, полученного из дрожжевых осадков, на изменение химического состава и органолептические характеристики получаемых коньячных дистиллятов. Определены оптимальные параметры процесса.

Ключевые слова: коньячный дистиллят, дрожжи, спирт-сырец, энантовые эфиры.

Проблема улучшения качества коньячных дистиллятов при перегонке вызывает постоянный интерес и в то же время имеет ряд ограничивающих требований. Согласно инструкции, в перегоняемом коньячном виноматериале содержание дрожжей не должно превышать 2% [1].

Однако известно, что добавление в перегоняемый коньячный виноматериал дрожжей является одним из наиболее эффективных приемов, повышающих качество коньячных дистиллятов [2]. Например, во Франции, в Шаранте, снятие выброженных виноматериалов с дрожжей не производится, вино доливают и перегоняют вместе с дрожжами. Содержание дрожжей в перегоняемом виноматериале может достигать до 8% [2].

Дрожжевые осадки имеют в своем составе много ценных компонентов – белков, липидов, углеводов и

других соединений. Продукты их деградации, особенно высококипящие, переходящие при перегонке в коньячный дистиллят и далее в готовую продукцию, значительно улучшают качественные характеристики получаемого продукта, а также участвуют в процессах новообразования.

Вопрос наиболее эффективного использования этого приема для улучшения качества коньячных дистиллятов требует исследования и разработки новых способов и режимов использования дрожжевых осадков. С учетом того, что при производстве коньяков образуется значительное количество дрожжевых осадков, данный технологический прием позволит, наряду с повышением качества выпускаемых коньяков, рационально использовать вторичные сырьевые ресурсы виноделия.

Таблица

Компонент химического состава	Содержание в коньячном дистилляте, мг/100 см ³ , с добавлением спирта-сырца концентрацией, % а. а.							
	20	15	10	7,5	5	2,5	1,5	0 (контроль)
Изоамиловый спирт	218,21	214,18	205,22	189,64	182,72	185,24	181,34	175,62
Изобутанол	58,42	57,23	56,34	54,82	53,21	52,52	51,00	52,71
1-Пропанол	16,23	14,97	13,73	14,50	12,17	11,52	11,13	11,29
1-Бутанол	1,31	1,32	1,20	1,27	1,13	1,16	1,08	1,11
2-Бутанол	3,07	2,83	2,72	2,52	2,43	2,12	1,81	1,28
Фенилэтиловый спирт	2,12	1,98	1,82	1,68	1,34	1,23	1,18	1,28
Амиловый спирт	3,98	3,71	3,64	2,92	2,53	2,22	1,91	1,82
Альдегиды	18,21	17,08	15,84	14,02	13,21	12,84	12,23	12,21
Ацетальдегид	16,14	14,93	13,21	12,52	11,94	11,08	10,34	10,11
Ацетон	0,92	0,83	0,71	0,68	0,71	0,61	0,52	0,51
Этилацетат	84,21	72,29	68,44	62,11	58,72	59,8	58,8	54,2
Этилкапринат	42,92	32,41	28,71	27,91	22,42	17,63	14,55	8,22
Этилкаприлат	11,12	10,22	9,61	8,94	8,73	7,84	6,82	3,55
Этиллаурат	20,83	13,58	10,83	10,59	10,56	8,66	6,22	4,42
Этилмирилат	10,95	10,96	10,22	9,09	9,49	9,08	8,41	7,77
Этилформиат	9,44	8,21	7,62	7,21	5,89	5,21	4,98	4,74
Изоамилацетат	1,19	1,00	0,98	1,02	1,07	0,92	0,94	0,95
Уксусная кислота	32,21	31,48	31,54	30,98	30,21	29,84	29,32	28,21
Фурфурол	1,68	1,54	1,22	1,08	1,24	1,03	0,98	0,86

В соответствии с разработанной методологией процессно-ориентированного развития коньячного предприятия и внедрения стратегии повышения качества коньяков нами для реализации способа улучшения качества коньячных дистиллятов за счет дрожжевых осадков предложено добавлять спирт-сырец из дрожжевых осадков в перегоняемый коньячный виноматериал [3]. В связи с этим проведены исследования по разработке рациональных режимов этого процесса.

Экспериментально изучено влияние различных доз спирта-сырца по отношению к объему перегоняемого виноматериала на изменение химического состава и органолептических характеристик получаемых коньячных дистиллятов. В работе использовали однородные партии коньячного виноматериала и спирта-сырца.

Характеристика коньячного виноматериала: спирт 8,5% об., титруемая кислотность 7,8 г/л.

Спирт-сырец получен на аппарате непрерывного действия системы «Комсомолец» из свежих дрожжевых осадков коньячного производства, собранных после первой переливки по завершении брожения, и из дрожжевых осадков, хранившихся 1,5 и 3 мес. Крепость спирта-сырца 68% об. Спирт-сырец добавляли в виноматериал в количествах 1,5; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 15,0; 20,0% в пересчете на абсолютный алкоголь (а. а.) виноматериала.

Контролем служил коньячный дистиллят, полученный из того же виноматериала без добавления спирта-сырца.

Образцы коньячных дистиллятов подвергали физико-химическим и органолептическим испытаниям. Результаты хромато-масс-спектрометрических исследований химического состава образцов коньячных дис-

тиллятов, полученных с добавлением спирта-сырца из свежих дрожжевых осадков, приведены в таблице.

Полученные результаты свидетельствуют, что при повышении концентрации спирта-сырца, вводимого в перегоняемый виноматериал, значительно, по сравнению с контролем, увеличивается массовая концентрация средних эфиров, в том числе энантовых эфиров: этилкаприната, этилкаприлата и др., положительно влияющих на органолептические характеристики коньячного дистиллята.

Так, если в контроле содержание этилкаприната составляло 8,22 мг/100 см³, то при концентрации задаваемого спирта-сырца в диапазоне 1,5–20% в пересчете на а. а. эта величина повышается до 14,55–42,92 мг/100 см³.

С увеличением количества добавленного спирта-сырца возрастает также массовая концентрация высших спиртов, уксусной кислоты и фурфурола. Изменения химического состава коньячных дистиллятов являются отражением процессов выделения компонентов при деградации дрожжевой клетки.

По данным органолептической оценки, опытные образцы по своим качественным показателям значительно превосходили контрольные. Наилучшие результаты по категориям качества выявлены у образцов дистиллятов, полученных при добавлении спирта-сырца в виноматериал от 5 до 10% в пересчете на а. а. Это подтверждается и оценкой вкусо-ароматического комплекса. В образцах коньячных дистиллятов с высокими концентрациями энантовых эфиров, соответствующими количествам спирта-сырца 15 и 20% а. а., дегустаторы отметили ярко выраженные цветочные и плодовые тона. В то же время в этих образцах присутствовали сильный дрожжевой и сырцовый тона, а также небольшой сивушный оттенок, что значительно ухудшало ор-

ганолептические характеристики коньячного дистиллята. При снижении содержания спирта-сырца в перегоняемом виноматериале до 5,0–7,5% а. а. сивушный дрожжевой и сырцовые тона исчезали.

Сравнительный анализ экспериментальных данных, полученных с использованием дрожжевых осадков, хранившихся в течение 1,5 и 3 мес, показал, что при увеличении срока хранения дрожжей массовая концентрация высших спиртов и средних эфиров в коньячных дистиллятах повышается. Так, при добавлении в коньячный виноматериал спирта-сырца, полученного из свежих дрожжевых осадков, в количестве 7,5% а. а. массовая концентрация высших спиртов составила 262 мг/100 см³. При использовании дрожжевых осадков, хранившихся 1,5 и 3 мес, массовая концентрация высших спиртов увеличилась до 296 и 298 мг/100 см³ соответственно. Изменение содержания средних эфиров имеет тенденцию, подобную для высших спиртов.

Результаты органолептической оценки свидетельствуют, что с увеличением сроков хранения дрожжей усиливаются энантовые и цветочные оттенки в коньячном дистилляте. Но в этих же образцах ощущаются сырцовые и сивушные тона, а также тона разложившихся дрожжей, которые не наблюдаются в образцах с использованием свежих дрожжевых осадков.

В результате проведенных исследований показана целесообразность введения спирта-сырца, полученно-

го из свежих дрожжевых осадков коньячного производства, в коньячный виноматериал перед перегонкой. Этот технологический прием способствует значительному улучшению качественных показателей коньячных дистиллятов. Установлено оптимальное количество вводимого спирта-сырца в виноматериал – 5–6% в пересчете на абсолютный алкоголь.

Предложенные способ и установка [4, 5] защищены патентами РФ, прошли производственные испытания и внедрены на ОАО «Дербентский коньячный комбинат».

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. – М.: Пищепромиздат, 1998. – 243 с.
2. **Мартыненко Э.Я.** Технология коньяка. – Симферополь: Таврида, 2003. – 320 с.
3. **Мишиев П.Я.** Повышение качества коньячных спиртов путем использования в процессе перегонки спирта-сырца // Тез. докл. и сообщений Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 180-летию НИИВиВ «Магарач», 28–30 октября, 2008 г., Т. 2. – Ялта, 2008. – С. 93–94.
4. Пат. 239738 РФ. Способ получения коньячного спирта, обогащенного энантовыми эфирами / М.С. Гаджиев, П.Я. Мишиев // БИПМ. – 2008. – № 8.
5. Пат. 53669 РФ. Установка для получения коньячного спирта, обогащенного энантовыми эфирами / П.Я. Мишиев, М.С. Гаджиев // БИПМ. – 2008. – № 15.

Поступила 05.06.12 г.

PREPARATION OF COGNAC DISTILLATES WITH ADDITION IN WINE MATERIAL CRUDE ALCOHOL FROM YEAST SEDIMENTS

P.YA. MISHIEV, M.S. GADJIEV, A.R. ALIEV, E.G. MUDUNOV

*JSC "Derbent Cognac Enterprise",
56, Krasnoarmeysky lane, Derbent, Republic of Dagestan, 368602; ph./fax: (87240) 428-03,
e-mail: secr@derkonyak.ru*

Researches results of influence of an additive of various dosages of the crude alcohol received from a yeast sediments on change of a chemical composition and organoleptic characteristics of received cognac distillates are presented. Optimum parameters of process are defined.

Key words: cognac distillate, yeast, crude alcohol, enanthic ester.

664.64.14:635.62–153

ВЛИЯНИЕ МУКИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ, НА ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА РЖАНОЙ МУКИ

И.М. КУЧЕРЯВЕНКО, О.Л. ВЕРШИННИНА, Е.Н. КИКТЕНКО

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2; электронная почта: vershinina1964@mail.ru*

Показана возможность и целесообразность использования муки, полученной из семян тыквы сорта Голосемянная, при производстве ржаных сортов хлеба. Приведены результаты исследования влияния различных дозировок муки из семян тыквы на углеводно-амилазный комплекс ржаной муки.

Ключевые слова: мука из семян тыквы, ржаная мука, хлебопекарные свойства, углеводно-амилазный комплекс.

Существенные различия в типах и сортах ржи, погодно-климатических и агротехнических условиях выращивания и сбора урожая, режимах хранения и техно-

логических схемах переработки зерна обуславливают различное качество ржаной муки. Сложность регулирования качества ржаной муки связана с недостаточ-