

практически полно выделить комплексы БАВ из жидкой (комплекс 1) и твердой (комплекс 2) фаз.

2. Комплекс 1 состоит преимущественно из белков, аминокислот (в том числе незаменимых), восстанавливающих сахаров; комплекс 2 – из белков, аминокислот (в том числе незаменимых), жирных кислот (в том числе незаменимых), флавоноидов, витаминов.

3. В опытах на крысах установлено, что комплекс 1 обладает выраженным гастропротекторным действием, стимулирует секреторную и протеолитическую функции желудка; комплекс 2 эффективно препятствует развитию процессов ПОЛ, превосходя по активности силибор.

4. Выделение комплексов БАВ из спиртовых отходов позволяет получить субстанции с выраженным гастропротекторным и антиоксидантным эффектом, а также обеспечить экологическую безвредность спиртовых отходов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд., Вып. 1. – М.: Медицина, 1987. – С. 176–177, 199–251.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12-е изд., Ч. 1. – М.: Науч. центр экспертизы средств мед. применения, 2007. – С. 38–51, 56–61, 85–92, 105–115, 160–193.
3. **Починок Х.И.** Методы биохимического анализа растений. – Киев: Наукова думка, 1986. – С. 64–69.
4. **Гаккель В.А.** Исследования по стандартизации сырья и настоек гомеопатических матричных кактуса крупноцветкового (*Cactus Grandiflorus L.*): Автореф. дис. ... канд. фармац. наук. – М., 2008.
5. Методы химии углеводов / Под ред. Н.К. Кочеткова. – М.: Мир, 1967. – С. 384–396.
6. Зависимость колориметрической реакции галактуроновой кислоты и нейтральных моносахаридов с карбазолом от условий её проведения / М.П. Филиппов, Т.В. Власьева, В.И. Кузьминов и др. // Изв. АН Молд. ССР. Сер. биол. и хим. науки. – 1976. – № 1. – С. 75–86.
7. **Куркин В.А.** Фармакогнозия. – Самара: Офорт, 2007. – С. 837–893.
8. Государственная фармакопея СССР. – 11-е изд., Вып. 2. – М.: Медицина, 1990. – С. 295–296, 324–325, 333–334.
9. **Сидоров К.К.** Методы определения острой токсичности и опасности химических веществ (токсикометрия). – М.: Медицина, 1970. – С. 46–64.
10. **Василенко Ю.К., Пшуков Ю.Г., Андреева И.Н.** Исследование противоязвенной активности полисахаридов семян льна // Фармация. – 1997. – № 5. – С. 35–37.
11. **Строев Е.А., Макарова В.Г.** Практикум по биологической химии. – М.: Высш. шк., 1986. – С. 82–89, 103–106.
12. Эффективность гепатозащитных средств при экспериментальном хроническом гепатите / А.С. Саратиков, А.И. Венгерский, Н.О. Батурина и др. // Эксперим. и клинич. фармакология. – 1996. – № 1. – С. 59–60.
13. Антиоксидантная активность некоторых тонизирующих и гепатопротекторных фитопрепаратов, содержащих флавоноиды и фенилпропаноиды / В.А. Куркин, О.Л. Кулагин, Н.С. Додонов и др. // Раст. ресурсы. – 2008. – № 1. – С. 122–130.

Поступила 27.06.12 г.

## BIOCOMPOSITIONS DEVELOPMENT OF ANTIOXIDIZING AND GASTROPROTECTION ACTIONS ON THE BASIS OF ALCOHOL WASTE

A.SH. KAYSHEV<sup>1</sup>, N.SH. KAYSHEVA<sup>1,2</sup>, YU.K. VASILENKO<sup>2</sup>, M.F. MARSHALKIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pyatigorsk State Humanitarian-Technological University,  
56, 40 Let Oktyabrya st., Pyatigorsk, 357500; e-mail: oo@pggtu.ru

<sup>2</sup> Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy,  
11, Kalinina av., Pyatigorsk, 357532; e-mail: caisheva2010@yandex.ru

On the basis of wheaten alcohol waste the way of reception of two complexes of biologically active substances is offered. The complex from a liquid phase of waste mainly consists of proteins, amino acids, including irreplaceable and also restoring sugars. The complex from a solid phase of waste consists of proteins, amino acids, including irreplaceable, fat acids, including irreplaceable, flavonoids, vitamins. In experiments on rats it is proved practical antitoxicity both complexes. It is established, that the first complex possesses expressed gastroprotection action, stimulate secretory and proteolytic functions of a stomach; the second complex shows antioxidant activity, effectively interfering with development of processes lipid peroxidation.

**Key words:** alcohol waste, biologically active substances, chemical composition, antioxidizing and gastroprotection action.

663.241

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНЬЯЧНЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ В ВИНМАТЕРИАЛЫ СПИРТА-СЫРЦА ИЗ ОБРАБОТАННЫХ ФЕРМЕНТНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ДРОЖЖЕВЫХ ОСАДКОВ

М.С. ГАДЖИЕВ, П.Я. МИШИЕВ, И.Ф. СМИРНОВ

ОАО «Дербентский коньячный комбинат»,  
368602, Республика Дагестан, г. Дербент, пер. Красноармейский, 56; тел./факс: (87240) 428-03,  
электронная почта: secr@derkonyak.ru

Приведены результаты исследований по ферментализу дрожжевых осадков при получении из них спирта-сырца. Применение ферментных препаратов (ФП) позволяет усилить процессы деградации дрожжевых клеток для более полного

извлечения полезных компонентов. Показана целесообразность обработки свежих дрожжевых осадков ФП и добавления полученного спирта-сырца к коньячному виноматериалу при перегонке в количестве 2–3% в пересчете на абсолютный алкоголь.

**Ключевые слова:** дрожжи, ферментный препарат, спирт-сырец, коньячный дистиллят.

Ранее установлено, что введение спирта-сырца из дрожжевых осадков в коньячные виноматериалы при их дистилляции способствует улучшению качественных показателей полученных коньячных дистиллятов [1]. Определена оптимальная концентрация добавляемого в виноматериалы спирта-сырца – 3–6% в пересчете на абсолютный алкоголь (а. а.).

Также было проведено исследование с использованием дрожжевых осадков разного срока хранения и установлена целесообразность введения спирта-сырца, полученного из свежих дрожжевых осадков [2].

В направлении совершенствования данной технологии исследованы возможности применения ферментных препаратов (ФП) для обработки дрожжевых осадков с целью деградации (разрушения) дрожжевых клеток и более полного извлечения полезных компонентов дрожжевых осадков.

Проведены экспериментальные исследования режимов обработки дрожжевых осадков ФП Литтозим Сур Лис, Дистицим Протагид Экстра, Ликвимеш, Тренолин Опти ДФ (ООО «Дэлер НФ и БИ», Россия). В качестве контроля использовали коньячный дистиллят, полученный без обработки дрожжевых осадков ФП. Автолиз биомассы проходил под действием собственных ферментов дрожжевой клетки.

Дистицим Протагид Экстра является кислой грибной пептидазой, рекомендуемой к использованию для разрушения белков до аминокислот.

Ликвимеш – препарат грибного происхождения для разрушения глюкозидов, пентозанов и протеинов.

Тренолин Опти ДФ обладает комплексной ферментной активностью, рекомендуется для повышения выхода суслу в виноделии [3].

На основании рекомендаций производителя и предварительных опытов было проведено по 4 варианта экспериментов с каждым ФП с величиной дозы ФП из расчета 0,05; 0,1; 0,25; 0,4 г/дал обрабатываемых осадков дрожжей разного срока хранения: свежие, 1,5 мес, 3 мес.

По результатам анализа и органолептической оценки полученных спиртов-сырцов из дрожжевых осадков, а также полученных коньячных дистиллятов с добавлением в перегоняемый виноматериал этих спиртов-сырцов отобраны ФП, дающие наилучшие результаты.

Следует отметить, что действие ФП в зависимости от вида и дозы выразилось как в изменении физико-химических показателей, так и в улучшении или ухудшении органолептических характеристик спиртов, что, вероятно, связано со специфичностью действия (профилем основного действия ФП) и большим количеством компонентов, высвобождаемых при деструкции дрожжевых клеток.

По экспериментальным данным наилучшие результаты были получены при использовании ФП Тренолин Опти ДФ со свежими дрожжами. При обработке дрожжевых осадков этим ФП выявлены тенденции увеличения содержания высших спиртов и средних эфиров и улучшения органолептических характеристик. Поэтому дальнейшие исследования были направлены на поиск оптимальных режимов и параметров использования ФП Тренолин Опти ДФ для обработки дрожжевых осадков при получении из них спирта-сырца и добавления его к перегоняемому коньячному виноматериалу при получении коньячных дистиллятов.

Наличие большого количества продуктов деградации дрожжевых клеток способствует усиленному протеканию процессов новообразования при перегонке. Лучшие результаты ФП Тренолин Опти ДФ, видимо, объясняются специфичной направленностью и оптимумом действия данного ФП по температуре и pH, близких к реальным температурам (20–30°C) и pH (3–3,5) дрожжевых осадков на момент снятия виноматериалов с дрожжей.

Время экспозиции ФП в экспериментах составляло 6 ч, однако в производственных условиях оно жестко не лимитировано, так как ФП можно задавать в процессе выкачки дрожжевых осадков из емкостей и сбора их для перекура, что обеспечивает также и равномерное распределение за счет перемешивания.

В случае использования свежих дрожжевых осадков при концентрации ФП 0,25 г/дал содержание этил-каприната и этил-каприлата составило: для 6% в пересчете на а. а. спирта-сырца к объему виноматериалов – 34,18 и 9,68 мг/100 см<sup>3</sup> соответственно, для 2% в пересчете на а. а. спирта-сырца к объему виноматериалов – 22,48 и 8,48 мг/100 см<sup>3</sup> соответственно. В контрольном образце без использования ФП эти величины составили соответственно 27,91 и 8,94 мг/100 см<sup>3</sup>, 17,63 и 7,84 мг/100 см<sup>3</sup>.

Данные по физико-химическому составу и результатам хромато-масс-спектрометрических исследований по некоторым вариантам приведены в таблице.

При концентрации ФП 0,1 г/дал дрожжевых осадков содержание этил-каприната и этил-каприлата составило: для 6% в пересчете на а. а. спирта-сырца к объему виноматериалов – 29,17 и 9,11 мг/100 см<sup>3</sup> соответственно, для 2% в пересчете на а. а. спирта-сырца к объему виноматериалов – 20,36 и 8,28 мг/100 см<sup>3</sup> соответственно. Возросло также содержание этиллаурата, β-фенилэтилового спирта, фурфурола (таблица).

Результаты органолептических испытаний подтверждаются данными хромато-масс-спектрометрических исследований. При обработке дрожжевых осадков ФП Тренолин Опти ДФ спирты приобретали более чистый аромат по сравнению с контрольным образцом,

Таблица

Компонент химического состава	Содержание в коньячном дистилляте, мг/100 см <sup>3</sup>			без добавления спирта-сырца (контроль)
	с добавлением спирта-сырца концентрацией, % а. а., из обработанных ФП Тренолин Опти ДФ дрожжевых осадков			
	2	4	6	
Изоамиловый спирт	185,12	185,64	191,12	175,62
Изобутанол	52,68	53,40	53,40	52,71
1-Пропанол	12,0	12,4	14,84	11,29
1-Бутанол	1,18	1,20	1,25	1,11
2-Бутанол	2,20	2,48	2,50	1,84
Фениэтиловый спирт	1,82	1,84	1,90	1,28
Алиловый спирт	2,38	2,78	3,12	1,82
Альдегиды	13,08	13,40	14,32	12,21
Ацетальдегид	11,30	12,12	12,69	10,11
Ацетон	0,62	0,66	0,70	0,51
Этилацетат	60,14	60,20	62,58	54,2
Этилкаприлат	20,36	26,89	29,17	8,22
Этилкаприлат	8,28	8,85	9,11	3,55
Этиллаурат	9,10	11,10	11,76	4,42
Этилмиристат	9,26	9,62	9,80	7,77
Этилформиат	5,42	6,10	7,52	4,74
Изоамилацетат	0,96	1,08	1,06	0,95
Уксусная кислота	30,10	30,40	31,12	28,21
Фурфурол	1,20	1,42	1,58	0,86

Примечание: доза ФП 0,1 г/дал.

а в букете преобладали энантовые и цветочные оттенки, вкус был мягким.

При выборе дозы ФП для обработки дрожжевых осадков и количества спирта-сырца, добавляемого к коньячному виноматериалу перед перегонкой, наиболее рациональной, согласно данным органолептических и инструментальных анализов, оказалась концентрация ФП 0,1 г/дал; количество спирта-сырца при этом можно снизить до 2–3% в пересчете на а. а. (таблица).

Эти параметры проверены и рекомендованы для производственного применения. Были получены производственные партии коньячных дистиллятов высокого качества с проведением обработки дрожжевых осадков ФП Тренолин Опти ДФ.

В рамках проводимых исследований были продолжены работы по выявлению наиболее активных ФП направленного действия, способствующих более глубокой деструкции дрожжевых клеток. С этой целью совместно с сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии был изучен биохимический состав винных дрожжей из дрожжевых осадков коньячного виноматериала, установлено наличие полисахаридов, растворимых редуцирующих углеводов, пектиновых и белковых веществ [4]. В исследованных образцах дрожжевых осадков при влажности 80–87%, концентрации спирта 8,3–9,7% об. содержание сырого протеина колебалось

в пределах 6,52–7,06%, истинного белка 4,44–5,91%, общих углеводов 0,22–0,39 г/100 см<sup>3</sup>, редуцирующих углеводов 0,043–0,065 г/100 см<sup>3</sup>, аминного азота 14,0–18,0 мг %, растворимых сухих веществ 4,9–5,0%, рН 3,3–3,6.

Анализ биохимического состава дрожжевых осадков и структуры клеточных стенок свидетельствует, что для их деструкции требуется воздействие комплекса ферментов β-глюконазного действия для гидролиза основного структурного полимера клеточных стенок глюкоана, маннолитического действия для гидролиза полисахарида маннана, протеолитического действия для деструкции белково-глюкоановых и маннано-протеиновых комплексов, хитинолитического действия для катализа хитина и связанных с ним других полимеров.

Согласно результатам модельных опытов по сравнительной протеолитической активности ФП при рН 3,5 и 5,5, наибольшую активность проявляли ФП грибного происхождения Протоорезин, КФ-Па, Пролайв РАС 30L, Протеаза GC, кислая протеаза DaLian [4]. Высокой β-глюконазной и хитинолитической активностью обладали препараты Ксибетен-цел, Целловиридин, которые перспективны для гидролиза полисахаридов клеточных стенок в сочетании с ФП протеолитического действия.

В результате исследований по гидролизу остаточных винных дрожжей и отделенных от жидкой фазы остаточных дрожжей с комплексами ФП показано, что действие ферментов сказывается на повышении концентрации растворимых сухих веществ в среднем с 1,0 до 3,5%, редуцирующих углеводов с 0,02 до 0,29%, аминного азота с 6 до 54 мг % в зависимости от применяемого ферментного комплекса [4].

В контрольном образце дрожжи не обрабатывали ФП, а подвергали автолизу в тех же условиях, что и в опытных вариантах. Более глубокий гидролиз с образованием растворимых углеводов и аминокислот был достигнут при использовании в составе комплекса протеолитических ферментов и гемицеллюлаз. Введение в состав комплекса пектолитических ферментов существенно влияло на показатели ферментолизатов.

Отсутствие протеаз в составе комплекса сказывалось на глубине гидролиза углеводов и особенно белковых веществ. Самые низкие показатели степени гидролиза были получены при автолизе. Также выявлена возможность уменьшения дозировок ферментов и снижения температуры ферментолиза до 30°C.

В связи с этим необходимо продолжить работы по исследованию и подбору ФП протеолитической направленности для более полного и глубокого ферментолиза дрожжевых осадков.

#### ВЫВОДЫ

1. Показана целесообразность обработки свежих дрожжевых осадков ФП Тренолин Опти ДФ в дозах

0,1 г/дал и добавления полученного спирта-сырца к коньячному виноматериалу в количестве 2–3% в пересчете на а. а. перекуриваемого виноматериала.

2. Установлено, что глубокий ферментализ с образованием растворимых углеводов и аминокислот достигается при использовании в составе ферментного комплекса протеолитических ферментов и гемицеллюлаз.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 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.

2. Мишиев П.Я., Гаджиев М.С., Алиев А.Р., Мудунов Э.Г. Приготовление коньячных дистиллятов с добавлением в виноматериал спирта-сырца из дрожжевых осадков // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 79–81.

3. Хурцилава Е.Ф. Фирма Эрбсле Гейзенхайм: биотехнология квалифицированного виноделия // Виноделие и виноградарство. – 2006. – № 5. – С. 28–30.

4. Подбор ферментативных систем для биокатализа остаточных винных дрожжей / Л.В. Римарева, М.Б. Оверченко, Е.Н. Соколова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИПБТ. – М., 2010. – С. 196–203.

Поступила 05.06.12 г.

## PREPARATION OF COGNAC DISTILLATES WITH ADDITION IN WINE MATERIAL CRUDE ALCOHOL FROM YEAST SEDIMENTS OF PROCESSED BY FERMENT PREPARATIONS

M.S. GADJIEV, P.YA. MISHIEV, I.S. SMIRNOV

JSC "Derbent Cognac Enterprise",

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

The researches results on fermentolysis a yeast sediments when receiving crude alcohol from them are given. Application of ferment preparations (FP) allows to strengthen degradation processes of yeast cell for more complete extraction of useful components. Expediency of processing of a fresh yeast precipitation of FP and addition of the received crude alcohol to cognac wine material at distillation in number of 2–3% in terms of absolute alcohol is shown.

**Key words:** yeast, ferment preparation, crude alcohol, cognac distillate.

664.681.9

## СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРЯНИЧНОГО ТЕСТА ПРИ ВНЕСЕНИИ АПЕЛЬСИНОВЫХ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН CITRI-FI

Ю.Н. НИКОНОВИЧ, Н.А. ТАРАСЕНКО, И.Б. КРАСИНА

Кубанский государственный технологический университет,  
350072, г. Краснодар, ул. Московская, 2; тел./факс: (861)274-03-85

Представлены результаты исследования влияния апельсиновых пищевых волокон Citri-Fi на реологические свойства пряничного теста при замене жира на жировую композицию, состоящую из воды и пищевых волокон. Наилучшие технологические свойства имеет пряничное тесто с содержанием пищевых волокон Citri-Fi в количестве 10% от массы жира в тесте.

**Ключевые слова:** апельсиновые волокна Citri-Fi, пряничное тесто, жировая композиция, реологические свойства теста.

Важной проблемой в производстве продуктов питания является обогащение их биологически активными компонентами, способными стабилизировать протекающие физиологических процессов в организме человека, повысить его защитные системы, снизить неблагоприятные воздействия окружающей среды и риск развития алиментарно-зависимых заболеваний.

Одним из путей решения этой проблемы является использование для обогащения продуктов питания вторичных сырьевых ресурсов растительного происхождения.

Нами исследована возможность получения пряничных изделий, обогащенных экологически безопасными нетрадиционными добавками растительного происхождения – апельсиновыми пищевыми волокнами Citri-Fi [1].

Для снижения жироемкости продукта в рецептуре пряничных изделий заменяли жир на жировую композицию [2], состоящую из пищевых волокон Citri-Fi и воды в соотношении 1 : 10. Температура воды при приготовлении смеси 100°C. Пищевые волокна Citri-Fi вносили в количестве от 3 до 10% от массы жира в тесте. Контрольным образцом служило пряничное тесто, приготовленное по традиционной рецептуре.

Важным технологическим фактором при производстве пряников является процесс стабилизации теста во время выстойки изделий. Нами была исследована зависимость предельного напряжения сдвига пряничного теста от времени выстойки (рис. 1: кривая 1 – контроль, добавка Citri-Fi: 2 – 3%, 3 – 5%, 4 – 7%, 5 – 10%). Реологические свойства теста определяли на пенетрометре