

УДК 663.25

*Л. Вакарчук, д-р техн. наук,
Г. Лященко, д-р хаб. техн. наук*

Государственный Аграрный Университет Молдовы

И. Прида, д-р техн. наук
«Oenoconsalting» S.R.L
Республика Молдова

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИСТЕЛЯ ПОВЫШЕННОГО КАЧЕСТВА

Исследование относится к консервной и винодельческой отраслям, в частности, к производству купажного компонента - мистеля для приготовления специальных напитков и вин, как белых, розовых, так и красных. Способ предусматривает получение мистеля повышенной крепости и сниженной кислотности после дробления винограда при воздействии электроплазмолиза на мезгу, её прессования и осветления сусла-самотёка и сусла прессовых фракций. Первая фракция сусла спиртуется винным дистиллятом 68...75% об. до минимум 35% об. крепости с последующей выдержкой мистеля не менее 8 месяцев.

*Винный дистиллят готовят из прессового сусла путём сбраживания, дистилляции с отделением средней фракции спирта (68...75 % об.), выдерживая его не менее 1-го года в контакте с раздробленными (4...8 мм) косточками винограда или дубовой стружки - *Qierqus robur* (пропорция 10:1), обработанными в течение 12-15 ч теплом при 110 °С.*

Ключевые слова: мистель, две фракции сусла - самотек и прессовая, винопродукция, электроплазмолиз, винный дистиллят, косточки винограда, дубовая щепка.

Изложенная работа относится к пищевой промышленности, а именно: к способу производства мистеля (несброженное спиртованное сусло). Известные методы производства мистелей [1, 2] предназначены для крепления и подслащивания специальных купажей разных напитков и вин. Переработка винограда выполняется с короткой мацерацией мезги, прессованием и креплением осветлённого сусла-самотёка спиртом ректификатом до 16-18% об. [3].

Однако, известные способы изготовления полуфабриката снижают качество из-за использования зернового спирта, запрещенного законодательством ЕС для винодельческой промышленности. Имеет место также чрезмерное разбавление компонентов сусла, а вкусовая дисгармония готового продукта определена неассимилированным спиртом. В данной технологии не используют фракции ребежного сусла, что в последствие повышает себестоимость продукции.

Эту проблему позволяет решить новая технология, которая заключается в эффективном использовании побочных продуктов - дистиллятов вина, выдержанных на протяжении 1 года в контакте с термообработанными виноградными косточками.

Цель работы состоит в том, чтобы получить качественный продукт (мистели) с помощью крепления виноградного сусла виноградным спиртом в соответствии с правилами ЕС, так как он разбавляет концентрацию большинства компонентов сусла (вина), а также улучшает вкус, цвет и общий экстракт.

По сравнению с ректифицированным спиртом, свежий дистиллят, полученный из виноградного вина, содержащего 2...4% дрожжей, несмотря на ограничение средней фракции (до 15...18%) с крепостью 68...75%, содержит примеси высших спиртов с неприятным ароматом. Поэтому впоследствии дистиллят подвергается выдержке в течение 1 года в контакте с косточками винограда или измельченными дубовыми чипсами размером 4...8 мм, высушенными и подвергнутыми тепловой обработке при $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 12-15 часов, откуда происходит экстракция и увеличение концентрации эфиров, обогащение спирта биологическими активными компонентами (табл. 1).

Таблица 1

**Физико-химические показатели семян винограда
(исходные и обработанные)**

№	Химические компоненты	Исходные	Термически обработанные
1	Влажность, %	18 – 24	5 - 8
2	Чистота, %	2 – 4	0,6 – 0,8
3	Зола, %	1,4 - 3,5	14 - 20
4	Удельный вес, кг/м ³	550 – 600	440 - 460
5	Липиды, триглицериды, %	9 – 11	15 - 19
6	Полифенолы, лигнин и танин, %	12 – 14	4 - 7
7	Протеины, %	14 – 20	6 - 8
8	Сахара, гемицелулозы, пентозаны, %	15-35	25-45

Наши аналитические данные и литературные (А. Uebb, 1967; В. Малтабар, 1975 Е. Mndjoian и М Saciavo, 1982) показывают, что дистилляты, полученные в присутствии дрожжей, обогащены летучими соединениями жирных кислот: лауриновой, капроновой, пеларгоновой, миристиновой и т. д., которые непосредственно участвуют в реакциях этерификации, накапливаясь в виде энантиковых эфиров: этил-капрона, этил-лаурина, амилового-каприла, фенилэтилового-ацетата и образуя цветочный аромат. В свежем дистилляте обнаружены и высшие спирты - изобутанол, пропанол, изопентанол и альдегиды

жирных кислот; их сложные эфиры при созревании мистелей в течение 8 месяцев обеспечивают улучшение качества (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав специальных дистиллятов вин (мг/дм³)

Химические компоненты дистиллятов	Дистиллят свежий, полученный с автолизом	Дистиллят выдержанный 1 год в контакте с семенами
Спирт этиловый, % об.	68 – 75	68 - 72
Высшие спирты, мг/л	1670	1260
В том числе: пропанол, мг/л	230	180
изобутанол, мг/л	450	410
изопентанол, мг/л	560	547
Альдегиды, мг/л	40	45
Фурфурол, мг/л	8,7	10
Етилацетат, мг/л	115	160
Ароматические альдегиды, мг/л	–	15
Фенольный комплекс, мг/л	–	240
Лигнины, мг/л	–	150

Указанный дистиллят, в соответствии с действующими правилами, имеет химический состав, аналогичный составу вина. Таким образом, средняя фракция дистиллята содержит: свежих летучих кислот - до 80 мг/100 мл/а, альдегидов - до 50 мг/100 мл/у, фурфурола - до 8 мг/100 мл/г, сложных эфиров – до 250 мг/100 мл/г, высших спиртов - до 200 мг/100 мл/г, тяжелых металлов - не более 12 мг/л (медь, железо, цинк, алюминий), метанола - до 0,15% об. Тем не менее, добавление свежего дистиллята в вино может привести к разбавлению ценных компонентов, которые не содержат дистиллят: пентозы, аминокислоты, фенольные соединения, сложные эфиры, липиды, витамины, кислоты, моно-оксиполикарбоновые кислоты и ароматические альдегиды, в то время, как дозирование улучшенного мистеля повышает качество.

Предварительное созревание дистиллята (фаза I) происходит при контакте с косточками винограда или с чипсами древесины дуба *Qierqus Robur*. Затем при добавлении к свежему виноградному суслу дополнительно достигается более высокая крепость по сравнению с известным аналогом (табл. 2). Также улучшается качество за счет повторного созревания (фаза II) и накопления ароматических альдегидов, в том числе: ванилинового, кониферилового, оксибензойного; ароматических спиртов: фенэтил, синапового, кониферилового; с выдержкой изменяется содержание ароматических кислот, флавоноидный комплекс: катехины, лейкоантоцианы, флавоны и дубильные вещества. Из косточек экстрагируются промежуточные радикалы: каротины, стерины, эллаговые вещества, рутин и квецетол, смягчающие вкус.

Летучие химические вещества дистиллята и экстрагируемые при диффузии из древесины: лигнин, полифенолы, пентозаны улучшают качество спирта (фаза I) и мистелей (фаза II) за счёт ОВ-процессов, гидролиза, этерификации, продолжающихся эффективно в винах, сокращая срок созревания и обеспечивая быструю ассимиляцию спирта по сравнению с контролем, в то время как сокращаются производственные затраты.

Технологические преимущества мистелей с высокой крепостью 35-55% ускоряет диффузионные процессы в древесине наряду с дозируемым кислородом один раз в

месяц для активации окислительно-восстановительных реакций, а также перемешиванием и ускорением экстракции полифенолов, пентозанов, липидов, кислот и т.д. Экстрактивность и повышенная крепость мистеля, полученного таким образом, позволяет сократить расход мистеля при купажировании. Активизация процесса созревания происходит при дисперсии молекулярного кислорода, обеспечивая мягкий вкус, накопления альдегидов, кумаринов, меланинов, аминокислот и пентоз при деструкции высокомолекулярных веществ, например, пентозанов семян. Для достижения этой цели используется стандартное оборудование, имеющееся на предприятиях.

Процесс осуществляется следующим образом. Собранный созревший виноград отделяют от гребней и дробят, полученную мезгу подвергают плазмолизу, прессуют и отбирают самотёк и сусло первого давления, а также прессовые фракции. Последние фракции осветляются; после переливки сусло сбрасывается «насухо» и подается на дистилляцию.

Винный дистиллят получают из полученного сухого вина путём фракционной перегонки в смеси с дрожжевыми осадками в пропорции 3:1. Среднюю фракцию дистиллята крепостью 68 ... 75% об. отделяют от головной и хвостовой фракции, а затем выдерживают не менее 1 года в контакте с виноградными косточками в соотношении 10:1, или, в случае отсутствия косточек, в контакте с дубовой стружкой, измельчённой до 4 ... 8 мм и после обжига при $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 12-15 часов. Кислород барботируют в смесь дозой 10-15 мг/л один раз в месяц для ускорения процессов выдержки.

Осветленное сусло-самотёк подвергают спиртованию до 35...55% тем дистиллятом, который был получен из ребежного вина. Полученные мистели хранятся в резервуарах в стерильных условиях в течение 8 месяцев для старения - накопления летучих ароматических компонентов (табл. 3).

Таблица 3

Показатели компонентов и дистиллятов, использованные для приготовления различных мистелей

Компоненты и режим приготовления мистеля	Мистель Алиготе		Мистель Ркацители		Мистель Мерло	
	Конт-роль 1	Новый способ	Конт-роль 2	Новый способ	Конт-роль 3	Новый способ
Спирт этиловый, % об.	96	75	96	70	96	75
Средняя фракция, %	–	15	–	15	–	15
Доля дрожжей	–	1/3	–	1/3	–	1/3
Выдержка, месяц	–	12 + 8	–	12 + 8	–	12 + 8
Градиент спирт / семена	–	10:1	–	10:1	–	10:1
Доза кислорода, мг/л	–	10 – 15	–	10 - 15	–	10 - 15

Полученные мистели из разных сортов винограда по данной технологии имели следующие физико-химические показатели (табл. 4) и использовались в купаже вин в соответствии с известными расчетами.

Для мистеля из сорта Мерло дозировали концентрированное сусло – 5%, что обеспечивало более высокую крепость (55% об.) и сахаристость (113,3%). Высокая крепость мистеля позволяет выдерживать сусло в обычных условиях на протяжении длительного времени (минимум 8 месяцев) (табл. 4). В качестве контроля опыты (контроль 1, контроль 2 и контроль 3) были приготовлены по старой рецептуре и оценены мистели без контакта с косточками винограда, крепленные зерновым спиртом ректификатом крепостью 96% об. Опытные образцы же отличались приятным ароматом, полнотой, слаженным вкусом, высоким экстрактом и летучими компонентами.

Химические показатели и качество вариантов мистелей

Химические показатели	Из Алиготе		Из Ркацители		Из Мерло	
	Контроль 1	Новый способ	Контроль 2	Новый способ	Контроль 3	Новый способ
Сахар винограда, г/дм ³	185	185	220	220	200	200
Плюс концентрат, %	–	–	–	–	–	5
Крепость, %v	16	40	16	35	16	55
Сахар мистеля, г/дм ³	160	87	160	110	160	113,3
Титруемая кислотность, г/дм ³	9,1	7,2	8,3	6,0	8,0	5,4
Общий экстракт, г/л	17	21	17	24	19	28
Фенольный комплекс г/л	0,15	0,25	0,16	0,3	0,5	0,65
Летучие кислоты, г/л	0,015	0,2	0,02	0,3	0,04	0,7
Эфиры, г/л	0,01	0,25	0,01	0,23	0,01	0,29
Расход дистиллята /100 дал мистеля, дал	16,66	53,33	16,66	50,0	16,66	73,33
Дегустационная оценка, из 10	8,3	8,7	8,4	8,8	8,4	8,8

Выводы

Новый способ переработки винограда по известным схемам с получением двух фракций суслу – самотек и прессовая, позволяют получить мистель, а также винный дистиллят.

Винный дистиллят получают из ребежного осветленного сброженного суслу крепостью 68...75% об., отделив головную и хвостовую фракции спирта, а его качество улучшают за счёт выдержки в течение 1 года в контакте с измельчёнными косточками винограда или дубовой стружкой, в пропорции 10:1, предварительно обработанной теплом в течении 12-15 ч при $t=110\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Мистель получают из осветлённого суслу-самотёка путём спиртования винным выдержанным дистиллятом, который в дальнейшем созревает ещё не менее 8 месяцев в цистернах с дозировкой кислорода 10-15 мг/л один раз в месяц для обогащения эфирами и получения гармоничного вкуса.

Использованные источники

1. Герасимов М. Технология вина /М. Герасимов. – М.: Пищевая промышленность, 1964. – С. 464.
2. Шольц-Куликов Е. Виноделие по-новому / Е. Шольц-Куликов. – Симферополь: Таврия, 2009. – С. 271.
3. Вакарчук Л. Технология переработки винограда / Л. Вакарчук. – М.: Пищевая промышленность, 1990. – С. 67.
4. Vacarciuc Liviu, MD. Procedeu inovativ de fabricare a mistelei de calitate superioară, Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală, MKI C12G 1/00; C12G 1/02; C12G 1/04, Brevet de invenție, prioritar 2015.
5. SM 2014: Distilat de vin învechit. Condiții tehnice. Chișinău: INSM, 2014. – 8 p.

L. Vakarchuk, Lyashenko, I. Prida

Technology high quality production Mystelya

The invention relates to the wine industry, namely to a process for the production of the blending component - Mistelle - for the preparation of special fortified and dessert wines like vintage and ordinary, white, rose, or red. The method involves the processing of grapes to produce two fractions wort - Ravak and Rebeja, the 1st for Mistelle, the 2nd - for wine and distillate. The

*method according to the invention provides making of Mistelle of increased strength and reduced acidity after destemming-crushing grapes, electro plasmolysis impact on pulp, its compaction, pressing and clarifying wort fractions, its fortification to at least 35% vol. By the wine distillate with strength of 68 ... 75% vol, matured for at least 1 year in contact with the crushed (4 ... 8 mm) seeds of grapes or oak chips - *Qierqus robur*, in the proportion of 10:1, pre-treated during 12-15 hours at $t = 110\text{ }^{\circ}\text{c}$, followed by aging of alcoholized mixture for at least 8 months.*

Keywords: mistelle, two fractions - ravak and rebeja, electro plasmolysis, wine by products, wine distillate, grapes seeds, oak chips.