

Т. М. Тананайко, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск);
А. А. Пушкарь, канд. техн. наук; В. И. Соловей
(НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КИСЛОРОДА НА ОСОБЕННОСТИ СОЗРЕВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ

Проведены экспериментальные исследования по изучению влияния применения кислорода на особенности созревания зерновых дистиллятов, находящихся в контакте с древесиной дуба при производстве различных групп спиртных напитков на основе выдержанных зерновых дистиллятов.

Для изучения влияния кислорода (продувок кислородом) на изменение органолептических и физико-химических показателей зерновых дистиллятов, при их выдержке в контакте с древесиной дуба, был смоделирован процесс созревания зерновых дистиллятов в контакте с древесиной дуба в емкостях (стеклянных банках вместимостью 3,0 дм³), в ходе которого дозировано вводили в них кислород. При этом, руководствуясь литературными и патентными источниками, в качестве базовой, была использована дозировка кислорода в количестве 20,0±1,0 мг/дм³.

В качестве сырья при закладке на выдержку в емкости использовали невыдержанный солодовый дистиллят, изготовленный филиалом «Ивацевичский спиртзавод» ОАО «Брестский ЛВЗ «Белалко», по ТУ ВУ 200020127.001-2015 «Дистилляты зерновые» (далее – дистиллят).

Перед закладкой дистиллята на выдержку были определены его органолептические и физико-химические показатели, которые соответствуют требованиям ТУ ВУ 200020127.001-2015 «Дистилляты зерновые».

Для интенсификации экстрактивных и окислительно-восстановительных процессов в экспериментальных образцах дистиллятов на начальном этапе выдержки применена предварительная тепловая обработка при температуре 40,0±0,5 °С в течении 21 суток, после чего образцы были сняты с обработки и их выдержка продолжилась при температуре 20,0±0,5 °С.

В ходе проведения исследовательской работы использовали подтвердившую свою эффективность древесину дуба на щепе «Toasted Hungarian Oak Chips M+» # 15 -7,0 г/дм³ и «Toasted American Oak Chips H» # 15 -3,0 г/дм³ (Венгрия) с технологическими параметрами

(дозировка, степень измельчения, страна происхождения дуба).

Для исследования влияния кислорода на физико-химические и органолептические показатели зерновых дистиллятов, выдержанных в контакте со щепой дуба, были заложены 4 экспериментальных образца.

После двух месяцев созревания дистиллятов в контакте с древесиной дуба было произведено их насыщение кислородом непосредственно из кислородных баллончиков. Перед началом эксперимента во всех образцах зерновых дистиллятов была измерена начальная концентрация растворенного кислорода. В образцах № 2 - 4 продувки проводились до достижения концентрации растворенного кислорода в них $20,00 \pm 0,50$ мг/дм³, согласно графику.

Проведенный контроль концентрации растворенного кислорода показал, что в образцах № 1 - 4 содержание растворенного кислорода находилось на одном уровне в пределах 7,36-7,64 мг/дм³.

Проведенная органолептическая оценка позволяет констатировать, что наиболее яркое развитие цвета, вкуса и аромата наблюдается в образце № 4, который подвергался продувке один раз в 2 месяца. В образце № 4 солодового дистиллята, отмечено развитие интенсивной янтарной окраски и округленного аромата с приятными тонами ванили, дубовой бочки и легкой цветочно-фруктовой ноткой; в образце во вкусе чувствуется мягкость, с приятной дубовой терпкостью, плотностью и маслянистостью в послевкусии. Образец слаженный, гармоничный.

Следует отметить, что продувка кислородом образца № 2 каждые две недели, способствовала формированию в нем более агрессивного вкусоароматического профиля, характеризующегося резкой и долго не проходящей жгучестью, а также присутствием тонов исходного дистиллята во вкусе, которые привели к снижению его органолептической оценки.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1 Анализ результатов, полученных в ходе экспериментальных работ, показал, что в образцах № 2, 3, 4 солодовых дистиллятов, выдержанных в течение 6 месяцев в контакте со щепой степенью обжига «средняя плюс» «Toasted Hungarian Oak Chips M+» в количестве 7,0 г/л и американской щепой со степенью обжига «интенсивная» «Toasted American Oak Chips H» в количестве 3,0 г/л, общей дозировкой 10,0 г/л, с применением тепловой обработки на начальном этапе выдержки и продутых кислородом:

- увеличилось содержание массовой концентрации сложных эфиров и уксусного альдегида, что объясняется ускорением реакций окисления и процессов этерификации в солодовых дистиллятах, находящихся в контакте с древесиной дуба, под воздействием кислорода;

- накопление фенольных и фурановых компонентов (ароматических веществ), содержание экстрактивных и дубильных веществ в образцах к 6 месяцам выдержки находилось на одном уровне, что указывает на незначительное влияние продувок кислородом;

- применение продувок кислородом в дозировке $20,0 \pm 0,50$ мг/дм³ обеспечило более яркое развитие цвета, вкуса и аромата дистиллятов к 6 месяцам. Применение продувки кислородом один раз в 2 месяца позволило добиться в образце № 4 формирования вискового профиля;

- применение частых продувок кислородом (один раз в 2 недели) способствует снижению уровня суммарного содержания фенольных и фурановых компонентов, а также приводит к ухудшению органолептических характеристик зерновых дистиллятов, находящихся на выдержке.

2. Установлено, что применение венгерской щепы со степенью обжига «средняя плюс» «Toasted Hungarian Oak Chips M+» в количестве 7,0 г/л и американской щепы со степенью обжига «интенсивная» «Toasted American Oak Chips H» в количестве 3,0 г/л, способствовало снижению содержания массовой концентрации сивушного масла во всех образцах солодовых дистиллятов вне зависимости от частоты продувок.

3. В результате комплекса проведенных исследований по изучению влияния применения кислорода на особенности созревания зерновых дистиллятов, находящихся в контакте с древесиной дуба при производстве различных групп спиртных напитков на основе выдержанных зерновых дистиллятов, оптимально проводить продувки кислородом в дозировке не менее 20,0 мг/дм³ с частотой не более одного раза в месяц. Для снижения потерь этилового спирта зерновых дистиллятов продувки кислородом рекомендуется проводить: в холодное время года – один раз в месяц, в теплое время года - один раз в два месяца.