

Ободеева О.Н., инж., Крикунова Л.Н., д.т.н., проф., в.н.с.
ВНИИПБиВП– филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
(Россия, г. Москва)

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ ДИСТИЛЛЯТОВ ИЗ ТОПИНАМБУРА В ПРОЦЕССЕ ИХ ВЫДЕРЖКИ (ОТДЫХА)

Аннотация. В настоящее время в мире под разными наименованиями производятся спиртные напитки, полученные из дистиллятов растительного происхождения (винных, плодовых, зерновых). В качестве альтернативного вида сырья для производства крепких спиртных напитков на основе дистиллятов может быть рассмотрен вариант использования топинамбура. Основную ценность в топинамбуре представляют собой углеводы, составляющие преобладающую часть в биохимическом составе (до 80%). Среди них для производства спиртных напитков наиболее ценными являются сбраживаемые углеводы - фруктозосодержащие компоненты. В работе рассмотрена динамика трансформации летучих компонентов дистиллятов из топинамбура в процессе выдержки (отдыха). Установлен срок выдержки дистиллятов из свежего топинамбура – 3 месяца, из сушеного сырья – 2 месяца. Показано, что в процессе выдержки дистиллятов из топинамбура протекают реакции, приводящие к повышению органолептической оценки образцов: снижается содержание ацетальдегида, повышается высших спиртов, энантиомерного эфира, меняется соотношение высших спиртов с тенденцией к снижению изоамилола в дистилляте.

Ключевые слова: топинамбур, летучие компоненты, выдержка (отдых).

**O.N., Obodeeva, Engeneer, L.N. Krikunova, Doctor of Technical Science, Professor,
Leading Researcher**

All-Russian Scientific Research Institute of the Brewing, Non-Alcoholic and Wine Industry -
Branch of the V.M. Gorbатов Federal Research Center of Food Systems of RAS, Moscow, Russia

RESEARCH OF TOPINAMBUR DISTILLATES VOLITAIL COMPONENTS TRANSFORMATION DINAMICS IN THE PROCESS OF THEIR EXTRACTION (REST)

Annotation: At the present time in the world under different names produced alcoholic drinks, made from distillates of vegetable origin (wine, fruit, cereal). As an alternative type of raw material for the production of spirits based on distillates, can be considered the use of topinambur. The main value in topinambur is carbohydrates, which constitute the prevailing part in the biochemical composition (up to 80%). Among them, for the production of alcoholic drinks, the most valuable are the fermented carbohydrates - fructose containing components. The paper discusses the dynamics of distillates volatile components transformation from topinambur in the process of extraction (rest). The term of fresh topinambur distillates extraction - 3 months, from dried raw materials - 2 months. It is shown that in the process of extracting distillates from topinambur there are reactions, that lead to an increase in the organoleptic evaluation of the samples: the acetaldehyde content decreases, increases higher alcohols and enanth ether, changes the ratio of higher alcohols with a tendency to decreasing isoamylol in the distillate.

Key words: topinambur, volatile components, extraction (rest).

Отечественными специалистами в последнее время уделяется большое внимание разработке инновационных технологий спиртных напитков на основе дистиллятов из раститель-

ного сырья, в том числе из топинамбура (свежих клубней и сушеного топинамбура). Предложены новые технические решения, позволяющие получить дистилляты с высокими органолептическими характеристиками и повышенным выходом [1,2,3].

В технологии производства крепких спиртных напитков, полученные дистилляты могут выдерживаться определенное время или сразу используются для их приготовления. Продолжительность выдержки может быть различной – от нескольких месяцев до 1-2-х лет, в зависимости от вида сырья, использованного для производства дистиллятов. Обычно дистилляты выдерживаются в стеклянных бутылках, резервуарах из высоколегированной нержавеющей стали или бочках из древесины дуба, яблони, груши, вишни [4,5].

В процессе выдержки дистиллятов его компоненты продолжают участвовать в окислительно-восстановительных реакциях с постепенным изменением вкуса – ароматических свойств, достигая состояния равновесия.

Представленный в настоящей работе материал посвящен изучению динамики трансформации летучих компонентов дистиллятов из топинамбура при их выдержке в стеклянной таре с целью определения оптимальной продолжительности выдержки (отдыха) дистиллятов перед стадией купажирования напитков. Дистилляты выдерживали при температуре от 20 до 25⁰С в течение 3-х месяцев в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей.

Аналізу подвергали 4 образца дистиллятов:

Образец 1 – свежий топинамбур, 2-х стадийный способ подготовки сырья к дистилляции, время сбраживания $\tau=2$ суток;

Образец 2 – свежий топинамбур, 1-но стадийный способ подготовки сырья к дистилляции, $\tau = 4$ суток;

Образец 3 – сушеный топинамбур, 1-но стадийный способ подготовки сырья к дистилляции, $\tau = 2$ суток;

Образец 4 – сушеный топинамбур, 1-но стадийный способ подготовки сырья к дистилляции, $\tau = 2$ суток, повышение крепости на 3,0 % об. за счет дополнительного внесения дистиллята.

Установлено, что процесс выдержки всех образцов дистиллятов, характеризовался незначительным повышением суммарного содержания летучих компонентов (таблица 1 и 2), уровень накопления которых варьировался от 0,8 до 3,1%, от исходного общего содержания.

Таблица 1 – Влияние длительности выдержки дистиллята из свежих клубней топинамбура на содержание в образцах летучих компонентов

Содержание летучих компонентов, мг/дм ³ безводного спирта	Образец 1				Образец 2			
	Длительность выдержки, мес							
	0	1	2	3	0	1	2	3
Ацетальдегид	27	28	27	25	78	75	70	70
Этилацетат	58	64	90	92	52	60	75	86
Метанол	3537	3508	3552	3561	4591	4585	4580	4570
Высшие спирты, в т.ч.	4289	4380	4341	4497	2573	2635	2663	2637
- 1-пропанол	937	1055	1090	1163	526	543	594	623
- изобутанол	1522	1503	1510	1497	865	860	839	811
- изоамилол	1830	1822	1841	1837	1182	1232	1230	1203
Энантовый эфир	30	36	47	58	37	42	63	66
Фенилэтиловый спирт	9	9	10	10	6	6	6	7
Сумма летучих компонентов*	8004	8113	8195	8308	7393	7488	7520	7584

Не выявлено корреляционной зависимости между исходным содержанием летучих компонентов в образцах дистиллята и процессом новообразования компонентов. Отличительной особенностью выдержки дистиллятов из сушеного топинамбура по сравнению с дистиллятами из свежих клубней являлось более существенное снижение (в 1,4-1,8 раз) содержания ацетальдегида и меньший процент накопления этилацетата. В целом, показано, что в процессе выдержки дистиллятов из топинамбура протекают реакции, приводящие к повышению органолептической оценки образцов: снижается содержание ацетальдегида, повышается высших спиртов, энантового эфира, меняется соотношение высших спиртов с тенденцией к снижению изоамилола в дистилляте.

Изучение динамики изменения летучих компонентов дистиллятов из топинамбура в процессе выдержки показало, что основные изменения в дистиллятах протекают в течение двух-трех месяцев. Установлен срок выдержки дистиллятов из свежего топинамбура – 3 месяца, из сушеного сырья – 2 месяца.

Таблица 2 – Влияние длительности выдержки дистиллята из сушеного топинамбура на содержание в образцах летучих компонентов

Содержание летучих компонентов, мг/дм ³ безводного спирта	Образец 3				Образец 4			
	Длительность выдержки, мес							
	0	1	2	3	0	1	2	3
Ацетальдегид	433	357	300	302	505	342	275	273
Этилацетат	79	89	100	101	82	95	112	110
Метанол	2201	2245	2303	2297	1985	2093	2105	2101
Высшие спирты, в т.ч.	2507	2709	2736	2728	3144	3179	3294	3284
- 1-пропанол	587	607	648	662	792	820	852	851
- изобутанол	703	750	747	742	847	849	900	896
- изоамилол	1317	1352	1341	1324	1505	1510	1542	1537
Энантовый эфир	47	75	85	85	62	93	110	108
Фенилэтиловый спирт	31	32	37	36	24	20	22	16
Сумма летучих компонентов*	5453	5592	5620	5617	5858	5904	5981	5963

Список литературы

1. Способ производства дистиллята из инулинсодержащего сырья / Оганесянц Л.А., Песчанская В.А., Крикунова Л.Н. // Патент РФ № 2608502, Публ. 18.01.2017. Бюл. №2
2. Способ производства дистиллята из инулинсодержащего сырья / Оганесянц Л.А., Песчанская В.А., Крикунова Л.Н.// Патент РФ №2608503, Публ. 18.01.2017. Бюл. №2
3. Оганесянц, Л.А. Мониторинг качества пищевых продуктов – базовый элемент стратегии / Оганесянц Л.А., Хуршудян С.А., Галстян А.Г. // Контроль качества продукции. 2018. № 4. С. 56-59.
3. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка. – Симферополь, «Таврида». – 2003. – 320 с.
4. Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Рейтблат Б.Б. Теория и практика плодового виноделия. – М.: Промышленно-консалтинговая группа «Развитие». – 2011. – 396