

УДК 663.95

**ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНОГО ЧАЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ХОЛОДНОГО СКРУЧИВАНИЯ**

Хлюстенко Дарья Денисовна

студент

Natagafonova@mail.ru

Тарасенко Наталья Александровна

доцент

Natagafonova@mail.ru

Болгова Дарья Юрьевна

аспирант

Natagafonova@mail.ru

Кубанский государственный технологический университет

г. Краснодар, Россия

Аннотация. Разработана технология производства черного чая с улучшенными химико-органолептическими показателями с применением охлаждения массы листа в процессе скручивания. Применение льда во время скручивания обеспечивает понижение температуры чайной массы до 20°C при сохранении биологически ценных веществ и качественных показателей в готовом чае, интенсификацию процесса, восполнение водного дефицита и проведения скручивания – ферментации в оптимальных условиях.

Ключевые слова: черный чай, органолептические показатели, охлаждение листа, процесс скручивания, биологически ценные вещества, показатели качества.

Основными факторами, определяющими формирование качественных показателей готового продукта, кроме качества чайного сырья, является рациональная технология его переработки [1-2]. Повышение качества чайного продукта неразрывно связано с полноценным использованием технологического потенциала чайного сырья. Существующие способы переработки чайного сырья не в полной мере позволяют использовать потенциальные возможности чайного листа, особенно в процессе скручивания – ферментации. Чайное сырье является термочувствительным материалом. Чайный лист подвергается воздействию повышенных температур, вызывающих интенсивные окислительные превращения, снижающих его качественный потенциал. Необходимо обеспечивать максимальное сохранение биологически ценных веществ и высоких вкусовых качеств чайного напитка [3-4].

Исследованы технологические процессы производства черного чая способом охлаждения массы листа в процессе скручивания. С целью понижения температуры в массе листа в процессе первого скручивания добавляли пищевой лед в виде кубиков с размерами ребра 3,5,7,9 см. Выбор оптимальных размеров и массы кубиков льда проводили в зависимости от времени их оттаивания, изменения температуры и влажности скручиваемой массы. Исследовали влияние кубиков льда на интенсивность процесса скручивания и на химико-органолептические показатели чая [5-6].

В процессе скручивания добавленный лед постепенно тает, превращается в воду, которая впитывается чайным листом. Из таблицы 1 видно, что содержание влаги после завяливания в листе не превышает 62,25%, а это недостаточно для проведения процесса скручивания – ферментации при переработке сырья с повышенным содержанием огрубевшей и грубой фракций.

Таблица 1

Изменение влажности при переработке чайного сырья с применением льда

Стадия переработки листа	Влажность, %
Лист зеленый	70,50
Лист завяленный	62,25
Лист скрученный	64,75
Мелкая фракция после сортировки	63,15
Крупная фракция после резки	63,70
Крупная фракция после второго скручивания	63,20

Исследования показали, что при соотношении масс льда и чайного листа $(0,55 \pm 1):10$, составляющем $(11+20)$ кг льда на 200 кг листа, соотношение 1:10 обеспечивает увеличение влажности завяленного листа от 62,25 до 65,70%, т.е. норму остаточной влажности после завяливания. После резки и второго скручивания крупной фракции содержание влаги достигает 63,20%, что способствует выделению клеточного сока, и положительно влияет на процесс ферментации. Продолжительность оттаивания льда с длиной ребра кубика 3 см составляет 15 минут. По мере увеличения ребра соответственно увеличивается время оттаивания, и наилучший результат достигается при внесении льда с длиной ребра кубика 7 см и продолжительностью оттаивания 40 минут, достаточной для завершения процесса скручивания при одновременном охлаждении массы листа (таблица 2).

Таблица 2

Зависимость времени оттаивания льда от его длины

Соотношение масс льда и листа	Длина ребра кубика льда, см	Продолжительность скручивания, мин
1:10	3	15
1:10	5	25
1:10	7	40
1:10	9	55

В условиях применения льда с длиной ребра кубика 7 см температура в массе листа понижается до 20-22,5°C при температуре окружающего воздуха 26-28°C, и сохраняется в течение 40 минут. При применении кубиков меньших размеров (3,5 см) температуре понижается в течение 15-30 минут, после чего происходит некоторое ее повышение.

Из таблицы 3 видно, что температура скручивания массы в опытном варианте понижается до 20,8-22,0°C против 35-36,5°C в контроле.

Таблица 3

Изменение температуры скручиваемой массы листа, °C

Температура воздуха	После I скручивания		После II скручивания	
	опыт	контроль	опыт	контроль
26	20,8	35,0	24,5	34,5
27	21,5	26,2	25,0	35,0
28	22,0	36,5	26,5	35,8

При внесении льда наряду с охлаждением массы листа происходит также некоторое увеличение разрушенных клеток по сравнению с контролем (таблица 4). Более приемлемым является применение льда с длиной ребра кубика 7 см, так как время оттаивания почти совпадает с завершением I скручивания, а повышение содержания разрушенных клеток положительно влияет на качественные показатели мелкой фракции чая.

Таблица 4

Влияние льда на процентное содержание разрушенных клеток

Масса льда (кг) на 200 кг листа	Содержание разрушенных клеток после I скручивания, % при длине ребра кубика льда, см			
	3	5	7	9
11	40,0	45,0	50,0	50,0
17	46,0	47,0	52,5	53,0
20	50,0	51,0	55,0	55,0
без добавления льда (контроль)	40 – 42			

Понижение температуры массы листа в процессе скручивания положительно влияет на химические показатели чая (таблица 5).

Таблица 5

Динамика фенольных соединений, экстрактивных веществ и связанной формы фенольных соединений

Образец	Фенольные соединения, %		Экстрактивные вещества, %		Связанная форма ФС, %	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Лист зеленый	20,0	20,0	32,1	32,1	0,75	0,75
Лист завяленный	18,4	18,4	29,5	29,5	0,4	0,4
После I скручивания	16,2	12,0	26,8	24,2	0,5	0,98
После II скручивания	13,0	10,2	24,5	20,8	0,7	1,3
Мелкая фракция	13,45	11,0	26,0	23,0	0,65	1,15
Крупная фракция	11,25	9,25	24,0	19,4	0,75	1,35

При переработке сортового чайного сырья влажность составляет 75-78%, и поэтому нет необходимости ее искусственного повышения. В данном случае с целью понижения температуры скручивания чайной массы в качестве хладагента применяли сухой лед (таблица 6).

Таблица 6

Основные качественные показатели образцов чая, полученных с применением сухого льда

Стадия переработки	Фенольные соединения, %		Экстрактивные вещества, %		Оценка полуфабриката, балл	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
Зеленый лист	22,8	22,8	34,9	34,9	-	-
Скрученный лист	21,6	16,3	31,4	29,2	-	-
Полуфабрикат	13,5	12,6	26,7	23,5	3,5	3,25

Во время скручивания чайного листа с применением сухого льда обеспечивается максимальное сохранение фенольных соединений и экстрактивных веществ в выработанном полуфабрикате, которое составляет

соответственно 13,5 и 26,7% против 12,6 и 23,5% в контроле. При этом повышается оценка аромата и вкуса на 0,25 титестерских балла.

В количественном отношении содержание теафлавинов в чае значительно меньше, чем теарубигинов, но для качества чая они имеют важны, так как придают настою характерную яркость. В таблице 7 приведены данные по их содержанию в образцах полуфабриката чая.

Таблица 7

Содержание теафлавинов и теарубигинов в чае

Полуфабрикаты чая	Содержание в опытном образце, %		Содержание в контрольном образце, %	
	теафлавин	теарубигин	теафлавин	теарубигин
Мелкая фракция	0,38	8,5	0,29	9,00
Крупная фракция	0,34	7,9	0,27	8,75

Содержание теафлавинов в опытном чае в 1,3 раза превышает его содержание в контрольном чае вследствие интенсивного разрушения клеток чайного листа во время скручивания в условиях пониженных температур.

Установлено, что применение льда во время скручивания обеспечивает понижение температуры чайной массы до 20°C при сохранении биологически ценных веществ и качественных показателей в готовом чае, интенсификацию процесса, восполнение водного дефицита и проведения скручивания – ферментации в оптимальных условиях.

Список литературы:

1. Татарченко, И.И. Контроль переработки чайного сырья / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, С.А. Макарова // Сахар. –2013. –№ 11. –С. 57-61.
2. Татарченко, И.И. Показатели качества чая / И.И. Татарченко, А.А. Славянский, С.А. Макарова // Сахар. – 2013. – № 10. – С. 55-59.
3. Герасименко, Е.О. Хроматографический анализ жирных кислот кофе и чая / Е.О. Герасименко, И.И. Татарченко, И.А. Дубровская, И.А. Татарченко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 1. – С. 35-37.

4. Тарасов, В.Е. Определение содержания экстрактивных веществ и эфирных масел в кофе натуральном молотом / В.Е. Тарасов, И.И. Татарченко, Е.В. Котова, И.И. Кондратенко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 4. – С. 38-40.

5. Татарченко, И.И. Методы контроля чайного сырья и готовой продукции / И.И. Татарченко, Н.В. Пуздрова, А.А. Славянский, С.А. Макарова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2014. – № 5. – С. 64-72.

6. Татарченко, И.И. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение кофе / И.И. Татарченко, Н.В. Пуздрова, А.А. Славянский, С.А. Макарова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2014. – № 4. – С. 51-58.

UDC 663.95

PRODUCTION OF BLACK TEA USING COLD ROLLING

Khlyustenko Darja Denisovna

student

Natagafonova@mail.ru

Tarassenko Natalja Aleksandrovna

Associate Professor

Natagafonova@mail.ru

Bolgova Darja Yurjevna

Post graduate student

Natagafonova@mail.ru

Kuban State Technological University

Krasnodar, Russia

Annotation. The technology of production of black tea with improved chemical and organoleptic characteristics with the use of cooling the mass of the leaf in the process of twisting has been developed. The use of ice during twisting provides a decrease in the temperature of the tea mass to 20 ° C while preserving biologically valuable substances and quality indicators in the finished tea, intensifying the process, filling the water deficit and carrying out twisting-fermentation under optimal conditions.

Key words: black tea, organoleptic characteristics, leaf cooling, twisting process, biologically valuable substances, quality indicators.