Шоколад представляет собой продукт переработки какао- бобов (тертое какао и какао-масло) с сахаром. Он относится к наиболее высококачественным и ценным в пищевом отношении конди­терским изделиям, отличается очень приятным ароматом и вкусом, гармоничным сочетанием вкусовых показателей — букетом, а так­же тонкой консистенцией, способностью таять во рту.

Классификация. В зависимости от рецептуры и технологии производства шоколад вырабатывают: обыкновенный с добавле­ниями и без добавлений; десертный с добавлениями и без добав­лений; пористый с добавлениями и без добавлений; с начинками; диабетический; белый.

Факторы, формирующие качество шоколада

Технология производства шоколада. Шоколад может выра­батываться по нескольким отличающимся между собой технологи­ческим схемам в зависимости от наличия оборудования и степени его автоматизации. Однако все они включают следующие техноло­гические процессы: очистка и сортировка бобов; термическая обра­ботка; дробление какао-бобов и отделение какавелы; приготовление тертого какао; приготовление шоколадных масс; формование и тем­перирование шоколадных масс; упаковка готовой продукции.

Очистка и сортировка какао-бобов Какао-бобы, поступаю­щие в производство, содержат различные загрязнения и посторон­ние предметы (камешки, кусочки грязи, волокна мешковины, раз­личные металлические предметы и т.д.). Кроме посторонних пред­метов какао-бобы обычно содержат раздробившиеся при перевозке бобы, кусочки шелухи и т.п. Поскольку какао-бобы разных партий и разных сортов значительно отличаются но линейным размерам и для каждого линейного размера необходимы свои технологические режимы термической обработки, то их предварительно сортируют также на группы по размерам. Поэтому какао-бобы сначала пропус­кают через сортировочно-очистительные машины, в которых из них удаляются посторонние примеси, и здесь же бобы сортируются по размеру.

В целях улучшения качества выпускаемого шоколада при ис­пользовании низкосортных какао-бобов их после очистки и сорти­ровки подвергают мойке водой комнатной температуры. Вымытые бобы сушат в специальных сушилках при температуре 80—90°С в течение 35—49 мин до влажности 3—4%.

На дальнейшую переработку какао-бобы подают отдельными сортами или в определенных композициях разных сортов в соответ­ствии с действующими рецептурами. Так, например, рецептурой шоколада «Золотой ярлык» и «Наша марка» предусмотрено введе­ние какао тертого, полученного из смесей сортов: «Арриба», «Гре­нада», «Тринидад» и «Аккра».

Термическая обработка какао-бобов является важнейшей операцией, влияющей на качество получаемого шоколада. Очищен­ные от примесей бобы обжаривают, доводя и выдерживая темпера­туру бобов при этом приблизительно около 130° в течение 25 мин., а влажность — до 3%. При этом высококачественные бобы, обла­дающие тонким характерным ароматом, обрабатывают в более мяг­ком режиме, чем бобы недостаточно ферментированные. Для более равномерного нагрева какао-бобов могут использоваться и более прогрессивные термические способы: инфракрасное излучение, электроиндукционный нагрев, токи СВЧ. Обжарка улучшает вкус и аромат какао-бобов, уменьшает их влажность и увеличивает твер­дость и хрупкость, тем самым облегчает последующее дробление бобов и отделение от них оболочки.

Улучшение ароматических свойств при обжарке является следствием химических превращений, в первую очередь дубильных веществ. В результате обжарки, конденсации и других химических изменений снижается содержание дубильных водорастворимых ве­ществ, вследствие чего смягчается вяжущий вкус, свойственный необжаренным какао-бобам, и появляется горьковатый приятный привкус, присущий шоколадным изделиям.

Одновременно при такой низкой температуре протекают про­цессы разрушения сахаров и сахароаминные реакции с накоплением; различных альдегидов, кетонов и других летучих веществ, форми­рующих аромат, и меланоидинов, влияющих на образование вкуса и дальнейшее потемнение окраски.

На некоторых кондитерских предприятиях производят обжар­ку не какао-бобов, а какао-крупки, предварительно отделенной от оболочки. При этом за счет более равномерного нагрева значитель­но повышается качество готового продукта.

После термической обработки какао-бобы как можно быстрее охлаждают до температуры около 30°С, чтобы приостановить про­текание химических процессов.

Дробление. Поскольку ядро, оболочка (какавелла) и зародыш обладают разным химическим составом и твердостью, то какао-бобы дробят, отделяя в дальнейшем менее ценные части бобов. При этом какао-бобы обрабатывают в дробильно-сортировочных машинах, где бобы сначала дробят на крупку (небольшие кусочки), которую затем сортируют по размерам. Путем отвеивания от нее отделяют более легкую (парусную) оболочку — какавеллу, а рассортированную по величине на семь размеров крупку ядер собирают, причем каждый размер отдельно. Чем мельче крупка, тем больше она содержит при­меси какавеллы. На высшие сорта изделий идет более крупная круп­ка. Какавелла, собранная отдельно, для производства шоколада не используется и идет для приготовления чайных и кофейных напитков и некоторых недорогих сортов конфет и карамельных начинок. Каче­ство шоколада улучшается, если от крупки отделяется также заро­дыш, для этого могут быть использованы аппараты типа триеров. Из крупки какао-бобов составляют смеси.

Чтобы получить хороший вкусовой букет, смешивают крупку какао-бобов различных сортов.

Приготовление какао тертого происходит за счет дальней­шего измельчения крупки путем ее размола на особых вальцовых мельницах, где она пропускается через систему измельчающих и растирающих вальцов. Основная цель размола крупки заключается в разрушении и разрыве клеточных структур и вытекании масла ка­као. Чем полнее проведено такое разрушение и измельчение кле­точных структур и чем меньше осталось целых не разрушенных кле­ток, тем выше содержание свободного какао-масла. При этом полу­чается какао-масса жидкой консистенции; при размоле масса нагре­вается, и масло какао плавится. В результате получается полужид­кая сметанообразная масса с температурой около 40°С.

Шоколадную массу получают путем смешивания какао тер­того, какао-масла и сахарной пудры. Кроме этих основных компонентов в шоколадные массы вводят вкусовые и ароматические до­бавки (сухое молоко, сухие сливки, тертые ядра орехов, ванилин или ванильный ароматизатор, соевый фосфатидный концентрат, а также по рецептуре кофе, корицу, экстракт чая, спирт и т.п.).

Шоколадные массы, так же как и шоколад, подразделяют на массы без добавок и с добавками. Шоколадная масса без добавок состоит, как правило, из трех основных компонентов: какао тертого, какао-масла и сахарной пудры и соевого фосфатидного концентрата (лецитин), ванилина или ванильного ароматизатора. Они также под­разделяются на обыкновенные и десертные.

Вкусовые качества шоколадной массы в значительной степени зависят от соотношения массы сахара и какао тертого, поскольку последнее дает специфический горький вкус, а сахар — сладость. В' последнее время в шоколадную массу все больше вводится различи ных добавок, снижая при этом удельный вес какао-продуктов. В результате содержание какао-продуктов (по требованиям ране действующих стандартов) должно было составлять не менее 30 45%, а теперь всего не менее 25%.

Шоколадные массы получают периодическим и непрерывны способами. При периодическом способе какао-массу (тертое какао какао-масло) смешивают с сахарной пудрой и другими добавлениями на меланжере, работающем по принципу бегунов или в машине - микс, где масса перемешивается особыми лопастями. Затем следует тщательное измельчение смеси на вальцовых машинах — пятивалках или восьмивалках. Чем мельче становятся при этом частиц тем больше их удельная поверхность, т. е. отношение поверхности объему, и больше вязкость массы. Последняя зависит от распределения по поверхности твердых частиц жидкой фазы смеси — масла какао, находящегося в расплавленном состоянии в этой разогревшейся смеси. Для снижения вязкости к загустевшей после измельчения массы добавляют масло какао, затем массу снова растираю повторяя измельчение и добавление масла какао («разводку») н сколько раз. Часть добавляемого масла какао может быть замене разжижителями.

Полученная в результате тонкого измельчения шоколадная масса обыкновенного шоколада идет на формование, а для производства десертного шоколада масса дополнительно направляется на квитирование.

**Конширование** позволяет дополнительно измельчить твер­дые частицы ядра какао-бобов в шоколадной массе и увеличить до­лю частиц с размерами менее 20 мкм с 92% (необходимого для обыкновенного шоколада), до 96—97% (требуемого для десертно­го). При этом продолжительность конширования составляет 72 часа, а температура поддерживается на уровне 45—55°С для шоколадных масс с добавлением молочных продуктов и 55—70°С без таких до­бавлений. Снижение дисперсности массы во время конширования приводит и к другим положительным процессам. При этом умень­шается содержание резко пахнущих летучих кислот, происходит дальнейшее окисление дубильных веществ, смягчается горький и терпкий вяжущий вкус, а в массе формируется тонкий, ярко выра­женный приятный аромат, свойственный качественному шоколаду.

Формование шоколада производят чаще всего путем отливки шоколадной массы с последующим ее темперированием. При охла­ждении какао-масло кристаллизуется и формирует твердую плитку пли изделия другой формы. При формовании в шоколадную массу вводят начинки различной консистенции: от легко текущих (ликер­ные) до почти твердых (пралиновые, шоколадные). Также могут вводиться и твердые наполнители (вафли, дробленые ядра орехов, цукаты и т.п.).

Перед формованием шоколадную массу темперируют в тер­мостатах с водяной рубашкой, вымешивая для придания всей массе одинаковой температуры в пределах 29—32°, чтобы образовыва­лись центры кристаллизации только устойчивой B-формы. При бо­лее низкой температуре масса становится слишком вязкой, а при повышении температуры у полученных изделий может появиться поседение. Шоколадную массу формуют на автоматах, выдавли­вающих дозированные количества массы в плоские металлические формы, подаваемые по конвейеру. Формы передвигаются затем на трясущиеся столы, чтобы масса заполнила все углубления и при ном из нее были удалены пузырьки воздуха. Далее формы с шоколадной массой проходят по транспортеру через холодильный шкаф, где поддерживается температура в первой зоне +8, а во второй зоне + 15°, и в течение 20 мин вследствие застывания масла какао шоко­ладная масса затвердевает. После выхода из холодильного шкафа плитки шоколада вынимают (выколачивают) из форм.

При производстве пористого шоколада заполненные формы обрабатывают на вибраторе, чтобы шоколадная масса заполнила все ) пространства формы, и помещают в вакуумные термостатные камеры с температурой 18°С. Снижая давление в камере до остаточного давления 8 кПа за счет увеличения пузырьков воздуха, находящихся в шоколадной массе, формируют пористую массу. Затем увеличивают разрежение до остаточного давления 5,3 кПа и выдерживают 20—30 мин, потом медленно «стравливают» вакуум, формы выни­мают из вакуум-камеры, охлаждают при температуре 10—15°С в, течение еще 20—25 мин. После этого шоколад извлекают из формы и направляют на завертку и упаковку.

Затем шоколад завертывают на заверточных автоматах и упа­ковывают.

Классификация и ассортимент шоколада. Шоколад класси­фицируют в зависимости от его состава и процесса изготовления.

Различают шоколад без начинки и с начинкой. Шоколадная масса может быть без добавлений и с добавлениями. По способу обработки шоколадной массы различают шоколад обыкновенный и десертный. Отличия между сортами определяются рецептурными соотношениями сахара, какао-массы и масла какао. Введение в ре­цептуру лучших сортов какао-бобов (Арриба, Ява, Гваякиль и др.) повышает качество изделий и позволяет получать шоколад с раз­личными вкусовыми свойствами.

Шоколад без начинки выпускают следующих видов: без добавлений (обыкновенный, десертный, в порошке) и с добавлениями; (молочный, ореховый, кофейный, с вафлями и др.).

Шоколад без добавлений готовится из какао-массы, масла какао и сахара с ароматическими веществами, преимущественно с ва­нилином. В зависимости от способа изготовления шоколадной мас­сы шоколад бывает двух видов: обыкновенный и десертный.

Обыкновенный шоколад отличается значительным содержа­нием сахара и умеренным содержанием какао-продуктов. Теобромина в нем сравнительно немного, поэтому изделия детского ассортимента выпускают большей частью в виде обыкновенного шоко­лада.

Такой шоколад поступает в продажу под названиями Ваниль­ный, Детский, Цирк и др.

Десертный шоколад содержит меньше сахара, больше какао- массы и какао-масла, чем обыкновенный.

Шоколад в порошке часто содержит несколько больше саха­ра, чем обыкновенный шоколад, может готовиться из тертого какао без добавления масла какао, вследствие чего он получается в виде порошка. Отличается от обычного какао-порошка тем, что при зава­ривании этого продукта не нужно добавлять сахар. Выпускается шоколад в порошке с добавлением к какао-порошку сухого молока и сахарной пудры.

Белый шоколад получают без добавлений какао тертого. По­этому в своей рецептуре он содержит только какао-масло и сахар­ную пудру с различными добавками.

Шоколад с добавлениями готовят на основе шоколадной мас­сы или для обыкновенного, или для десертного шоколада. В зави­симости от видов добавлений различают следующие виды шокола­да: Молочный, Ореховый, Кофейный, с вафлями, грильяжем, фрук­тами и др.

Шоколад молочный содержит молоко, добавляемое обычно в сухом виде. Может добавляться и сгущенное молоко. Выпускается под названиями Сливочный (обыкновенный), Экстра с молоком (де­сертный) и др.

Шоколад ореховый включает добавленные обжаренные оре­хи (обычно фундук), растертые или не тертые (целые или дробле­ные в крупку), в количестве 15—35%.

Шоколад кофейный с молотым кофе (3—5%) или кофейным экстрактом выпускается, например, под названием Мокко с моло­ком (десертный шоколад, содержащий кофе и молоко).

Шоколад с вафлями включает вафельные крошки (4,4—6%), равномерно распределенные в шоколадной (десертной) массе.

Шоколад с грильяжем содержит дробленую карамельную массу с орехами — грильяж, равномерно распределенную. К сортам такого шоколада относится Столичный (Десертный) и др.

Шоколад с фруктами включает 1—12% цукатов или сухих фруктов, или цедры. К этим изделиям относится шоколад Десерт (десертный шоколад, содержащий мандариновую корку и миндаль, жаренный с сахаром).

Шоколад со специальными добавлениями, например шо­колад Кола, включает около 6% тертых орехов кола, содержащих алкалоиды, кофеин и теобромин. Благодаря их присутствию этот шоколад имеет тонизирующее, т. е. возбуждающее действие на нервную систему, снижает усталость, позволяет дольше работать, не чувствуя утомления. К этому же виду относится шоколад с ви­таминами, например, С, Л, группы В и др. Кроме того, выпускаются сорта шоколада, в состав которых входят несколько добавле­ний.

Шоколад с начинкой содержит разные начинки. Для его изготовления в формы наливают жидкий шоколад, который тотчас выливают. В результате на более холодных стенках формы час шоколада застывает, образуя шоколадную оболочку. Затем в эту оболочку наливают или выдавливают начинку и сверху опять шоколад, или же полученные полуфигуры склеивают попарно. Для этой цели идут различные начинки: помадная с мандариновым джемом (шоколад с начинкой), помадная (шоколад Жучки), помадка сливочная (шоколад Рачки), пралиновая, т. с. ореховая (батоны фигуры, шоколад Ракушки), пралиновая с вафельной крошкой (Бананы), фруктово-мармеладная (батоны и фигуры) и др.

Все указанные виды шоколада различают по форме: шоколад в плитках, фигурный и узорчатый.

Шоколад в плитках прямоугольной формы, весом в 100 г менее — обычная, наиболее распространенная, форма шоколада.

Шоколад фигурный имеет вид фигур сплошных, полых или начинкой. К нему относятся батоны, бомбы, яйца, ракушки, животные (рыбки, рачки, жучки) и др. В полые фигуры иногда вкладывают сюрпризы (детские игрушки, не стеклянные, без острых частей) ’

Шоколад узорчатый — плоские рельефные фигуры небольшого размера, без начинки или с начинкой. Обычно входит в шоколадный набор.