

Качественное охлаждение ягод после уборки – залог успешного сотрудничества с покупателями



Юрий Закашанский, директор ООО «Технохол»



- Каждый современный производитель заинтересован в более высоком качестве продукции.
- Многие заказчики в настоящее время требуют, чтобы продукция охлаждалась в течение нескольких часов после уборки с поля.



С того момента, как только продукт убран в поле, начинается процесс умирания, поэтому необходимо охладить продукт, удалить тепло, очень быстро.

Выгоды от такого охлаждения:

- Снижение скорости старения, в результате чего увеличивается срок годности
- Снижение потерь влаги, поддержание внешнего вида и веса
- Замедление роста и распространения болезней и грибков
- Увеличение гибкости маркетинга, что позволяет сельхозпроизводителям решить, когда продавать
- Возможность удовлетворения потребностей клиентов
- Обеспечение высокого качества продукции

Для производителя важно понимать преимущества системы быстрого охлаждения и ограничения различных вариантов охлаждения которые разработаны именно для конкретной продукции.

Правильно подобранная система, должна обеспечить требуемую скорость охлаждения, в то же время и сокращение потерь от обезвоживания.

Большое внимание должно было уделено скорости, с которой тепло отводится от продукции.

Скоропортящиеся продукты могут ухудшаться во время медленного охлаждения. Однако практика и исследования показали, что выгода «ультра-быстрого» охлаждения приводит к поддержанию более высокого качества продукции.

Типы быстрого охлаждения

Принудительное воздушное охлаждение наиболее широко используемый метод, который широко используется для быстрого охлаждения фруктов, ягод и свежесрезанных цветов.

Гидро-охлаждение использует воду в качестве охлаждающей среды и менее распространено чем принудительное воздушное охлаждение, потому что некоторые продукты не переносят контакта с водой, а это требует использования водостойкой упаковки. Такой тип широко используется для корнеплодов, стебельных и цветковых типов овощей, бахчевых и некоторых фруктовых культур.

Вакуум-охлаждение, как правило, используется для сельскохозяйственных культур, таких как листовые овощи, быстрое испарение воды с поверхности позволяет им быстро охладиться.

Принудительное воздушное охлаждение

Охлажденный воздух используется этой системой в качестве охлаждающей среды.

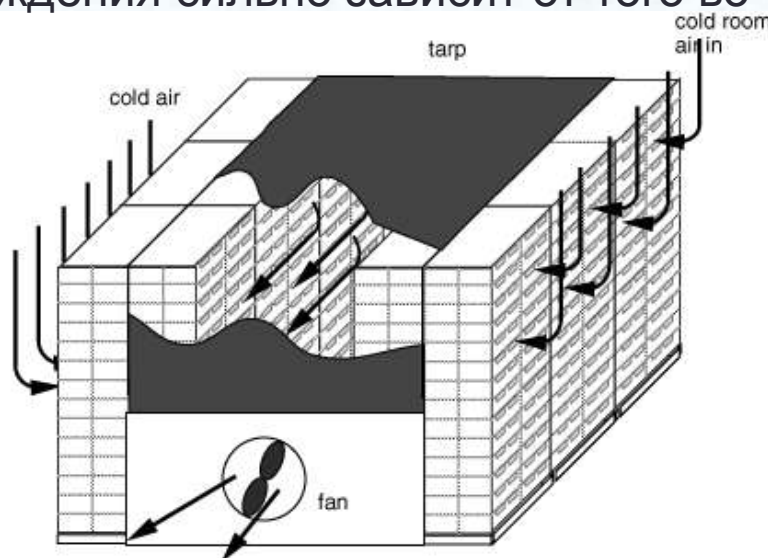
Он продувается через продукцию, которая упакована в коробки или установлена на паллеты.

Необходимо точно рассчитать воздушный поток на определенное количество продукции.

Два ряда паллет, ящиков или коробок с продуктом размещены по обе стороны от воздушного канала. Брезент находится над продуктом и вентилятор высасывает воздух из канала, обеспечивая равномерное продувание воздуха через продукт.

Время охлаждения находится в диапазоне от 1 часа и более.

Время охлаждения сильно зависит от того во что упакован продукт.



Принудительное воздушное охлаждение

В обычных холодильниках, продукция охлаждается под воздействием холодного воздуха.

Систему принудительного воздушного охлаждения возможно использовать и в существующей холодильной камере для снижения времени охлаждения.

Наиболее оптимально использовать отдельно камеры для быстрого охлаждения и потом перемещать продукцию в камеры для хранения.

Система принудительного воздушного охлаждения менее затратная по потреблению электроэнергии.

Работа охладителя имеет естественный эффект удаления влаги из воздуха когда он проходит через испаритель, но при проектировании камеры быстрого охлаждения этот эффект может быть сведен к минимуму путем правильного подбора конструкции охладителя, однако небольшая потеря веса неизбежна.

Системы увлажнения также могут быть использованы при быстром охлаждении, но есть очень большой риск быстрого обледенения охладителя и замедление снижения скорости охлаждения продукта.

Гидро-охлаждение

Эта технология охлаждения базируется на перемещении холодной воды вокруг продукта с помощью душевой системы или путем погружения продуктов непосредственно в холодную воду.

Душевые охладители распределяют воду, используя форсунки. Такие охладители душевого типа могут быть оборудованы движущимся конвейером для непрерывной работы или они могут работать в пакетном режиме.

Погружные охладители подходят для продукта, который тонет в воде. Обычно они охлаждают медленнее, чем душевые, так как вода течет медленнее вокруг продукта.



Гидро-охлаждение

Вода является более эффективным теплоносителем чем воздух, и охлаждающий эффект намного выше чем у принудительного воздушного охлаждения. В правильно спроектированных душевых охладителях, продукт малого диаметра, например: вишни, черешни охлаждаются менее чем за 10 минут. Продукты большого диаметра, например: дыни, арбузы охлаждаются за 45 - 60 минут.

Погружные охладители, как правило, имеют большее время охлаждения чем душевые, так как скорость воды гораздо ниже.

Если охлаждать планируется продукт в упаковке, она должна обеспечивать проходу потока воды и его контакт с продуктом. Пластиковые или деревянные контейнеры хорошо работают с гидроохлаждением. Гофрокартон должен быть водостойким.

Гидро-охладители не приводят к потере влаги при охлаждении. На самом деле, они могут увлажнить немного увядший продукт. Вода служит переносчиком микроорганизмов и продуктов распада растений, и она должна быть профильтрована и обеззаражена (как правило гипохлоритной кислотой HClO или газообразным хлором).

Гидроохлаждение характеризуется высокой энергоэффективностью и высокой стоимостью оборудования.

Вакуум-охлаждение

Этот метод обеспечивает охлаждение, с помощью быстрого испарения воды с поверхности продукта. Потеря воды около 1% приводит к охлаждению на 6 С. Продукт помещают в стальную емкость и вакуумные насосы снижают давление в емкости до 4,6 мм рт.ст. Вода закипает при давлении от 20 до 30 мм рт.ст., в зависимости от температуры. Это приводит к быстрому испарению влаги и быстрому охлаждению. В конце цикла охлаждения, давление равно 4,6 мм рт.ст., а вода кипит при температуре 0 С. Если продукт выдерживается при этом давлении достаточно долго он может охладиться до 0 С. Для продукта, который высвобождает влагу быстро, такого как листовые зеленые овощи, охлаждение может быть достигнуто за 20 - 30 мин, даже когда продукт упакован в пластик пленку. Продукция теряет от 2 до 4% веса при охлаждении, в зависимости от его начальной температуры. Опрыскивание водой до охлаждения минимизирует продукта потери влаги.



Скорость охлаждения



- Скорость охлаждения непосредственно связана с разностью температур между охлаждающей средой и продуктом. Первоначально, когда продукт теплый, температура падает довольно быстро.

Продукт считается «полухолодный», когда его температура падает до половины разницы между начальной температурой и температурой охлаждающей среды. После следующего периода «полуохлаждения» продукт охлажден на «три четверти». Продукт заканчивают охлаждать на этапе «семи восьмых» или «пятнадцать шестнадцатых».

Оборудование для принудительного воздушного охлаждения

Ключевым фактором должно быть равномерное поддержание нужной температуры и относительной влажности. Нужная температура поддерживается при наличии достаточной холодопроизводительности, равномерном и правильном распределении воздуха, минимизации разности температур между испарителем и температурой входящего воздуха.

Высокая влажность необходима для минимизации потерь влаги продукта. Большинству продукции необходима влажность от 85 до 95%. Высокая влажность достигается путем минимизации изменения температуры в камере охлаждения и испаритель работает при температуре близкой к заданной температуре камеры. Это делается путем установки воздухоохладителей с большой площадью поверхности в комбинации с системой управления.

Увлажнители могут использоваться чтобы насытить влагой бумажные или древесные упаковочные материалы, в противном случае упаковка будет поглощать воду из продукта. Кроме того, продукт может быть упакован в пластиковые пакеты, которые не поглощают воду и замедляют потерю влаги.

