



**Сушёный  
виноград**

# Сушка плодов и овощей

Сушка является одним из эффективных методов консервирования плодоовощной продукции, так как не требует сложного технологического оборудования, требует для хранения значительно меньших площадей, а для транспортировки—транспортных средств.

Этот способ консервирования основан на удалении из сырья большей части влаги, что останавливает развитие микроорганизмов, прекращает биохимические процессы.



# Сушеные плоды и

## ОВОЩИ

Сушеные плоды и овощи пользуются спросом на потребительском рынке, а также в качестве основного сырья находят широкое применение при производстве пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд, а также различных суповых заправок. Сушеные фрукты (виноград, абрикосы, слива) широко применяются в кондитерской промышленности при изготовлении шоколада, ручных кондитерских изделий, конфет.



# Процесс сушки

Сушка плодов и овощей — это наиболее важная и ответственная операция, влияющая на качество, так как представляет собой сложный процесс, который включает не только физическое испарение влаги за счет подводимого к сырью тепла, но также различные физико-химические изменения, происходящие в тканях и внутриклеточных структурах. Процессы при сушке связаны с удалением воды и нарушением структуры протоплазмы в связи с ее обезвоживанием.



# Процесс сушки

В овощах и плодах вода в основном находится в свободном состоянии. В связанном состоянии находится около 50% общего содержания воды.

В процессе сушки частичное удаление связанной воды имеет важное значение для качества готовой продукции. Энергии для удаления свободной воды затрачивается больше, чем энергия связи молекулы воды между собой, а также с другими веществами.



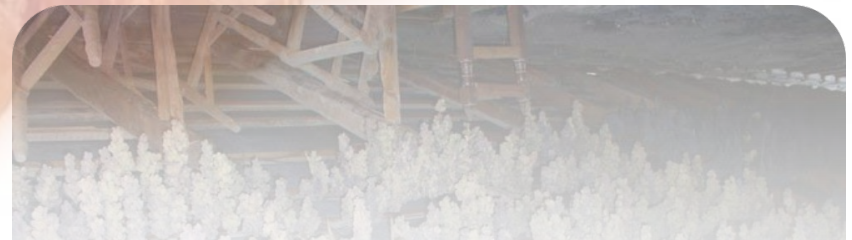
# Процесс сушки

Овощи и плоды сушат до наступления равновесной влажности, соответствующей относительной влажности и температуре теплоносителя (воздуха). При этом происходят следующие процессы:

- испарение воды с поверхности продукта (внешняя диффузия)
- передвижение воды из внутренних слоев продукта к наружным (внутренняя диффузия)
- теплообмен между продуктом и теплоносителем
- процессы, связанные с изменением окраски овощей и плодов и других их свойств.

# Длительность сушки

Длительность сушки зависит от природы высушенного материала, химического состава, структуры тканей, степени измельчения сырья, скорости теплоносителя, температуры, относительной влажности высушиваемого материала.



# Периоды сушки

Весь процесс сушки можно разделить на два периода: первый называют периодом постоянной скорости сушки и второй — периодом убывающей скорости сушки.

В первый период свободная влага после подогрева продукта испаряется с его поверхности равномерно с постоянной скоростью.

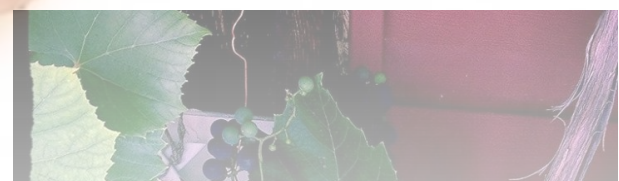
При этом в сушилках поддерживают более высокие температуры теплоносителя, так как создается равновесное состояние между подаваемым теплом и испаряемой влагой, что позволяет не перегревать продукт. В этот период испаряется 50-60% воды.





В период убывающей сушки температура теплоносителя в сушильной камере снижается во избежание нагрева овощей, при котором значительно снижается качество готовой продукции.

Повышение температуры в этот период приводит к значительному разрушению витамина С и каротина, потере аромата и вкуса, значительной усадке, низкой набухаемостью и развариваемостью сушеной продукции.



# Способы сушки

В сушильной промышленности используют два способа сушки: естественную и искусственную.

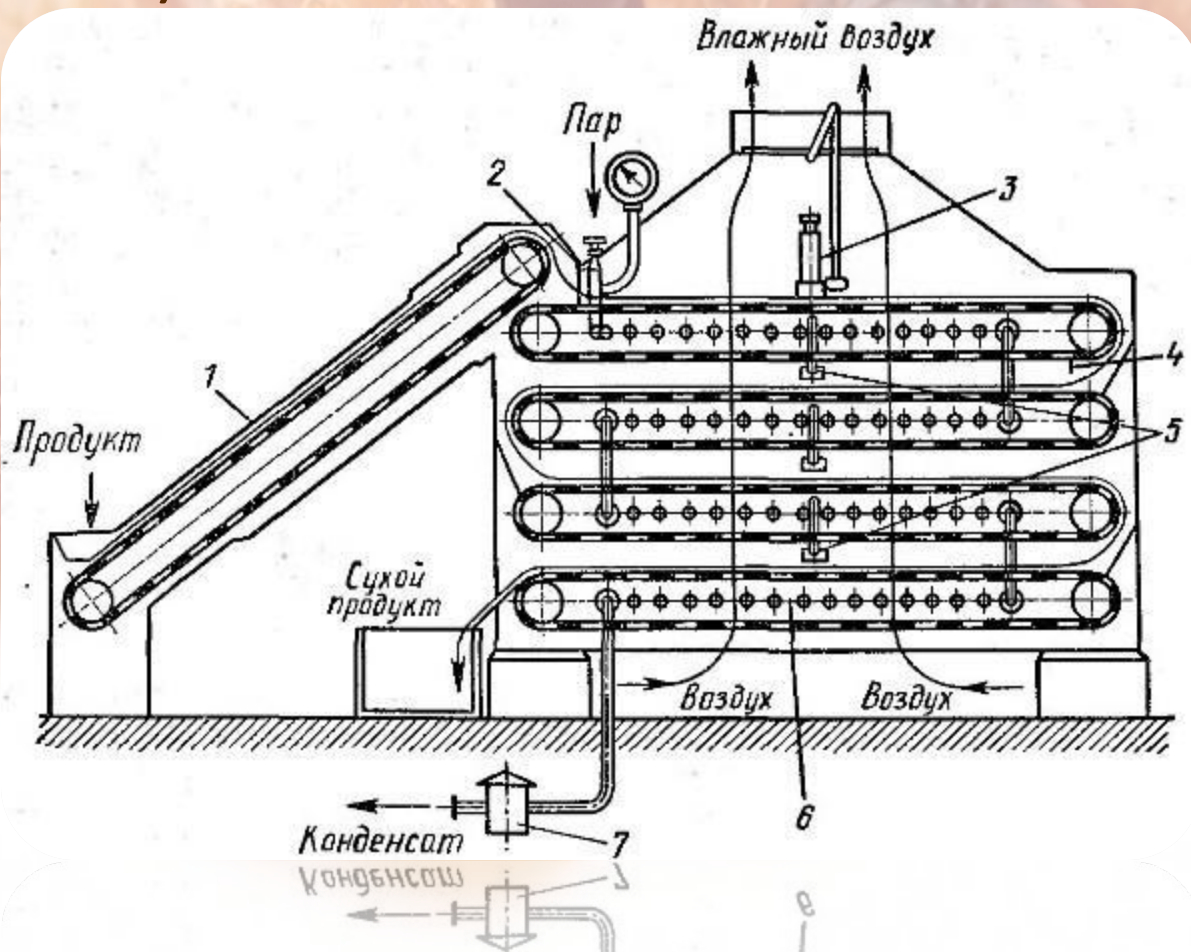
Естественную сушку применяют лишь в южных регионах России, где сушат яблоки, груши, виноград, абрикосы, вишни, персики. Их сушат на специальных сушильных площадках, оборудованных навесами, стеллажами, необходимым инвентарем и оборудованием. Приготовленные для сушки плоды

раскладывают на деревянные подносы и сушат до содержания воды 15-18% в течение 5-12 дней в зависимости от сырья и условий сушки.

Сначала плоды сушат на солнце, затем — в тени. Виноград получается лучшего качества при теневой сушке.



При искусственной сушке используют различные типы сушилок разной производительности (паровые, ленточные, туннельные).



# Сушка в «кипящем слое»

Плоды и овощи в виде небольших кусочков сушат в сушилках непрерывного действия “в кипящем слое”. При этом через слой измельченного продукта продувается воздух.

Вначале слой разрыхляется, набухает, а затем переходит в состояние, напоминающее кипящую жидкость.

Таким образом, интенсивное перемешивание и контакт отдельных частиц с нагретым воздухом способствуют тому, что температура в объеме слоя выравнивается и сокращается время сушки.



# Сублимационная

## сушка

Перспективным методом сушки является сублимационная сушка, сущность которого состоит в обезвоживании продукта в замороженном состоянии (при температуре ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ ) в условиях высокого вакуума, создаваемого в сублиматоре при снижении атмосферного давления.

Давление в закрытом сублиматоре, представляющем собой сушильную камеру с полыми полками, на которых помещают подготовленные овощи или плоды, снижают с помощью высокопроизводительных вакуум-насосов.

Органолептические показатели качества (цвет, вкус, аромат, консистенция) почти полностью восстанавливаются. Но главное — практически не изменяется химический состав и пищевая ценность.

Однако этот способ сушки пока не нашел широкого применения из-за дороговизны технологии.



# Сушеный виноград

Сушеный виноград изготавливают из специальных сушильных сортов с мелкими ягодами, тонкой кожицей, содержащих более 20% сахара. Лучшими считаются бессемянные сорта (кишмиш). Сушеный виноград с семенами называют изюмом.



Вид сушеного винограда	Характеристика
<b>Кишмиш:</b>	<b>Сушеный виноград без семян:</b>
<b>сояги</b>	из светлых сортов винограда, полученный путем сушки в специальных помещениях без воздействия прямых солнечных лучей
<b>сабза</b>	из светлых сортов винограда, полученный путем воздушно-солнечной или механизированной сушки с предварительной обработкой щелочью, а для получения сабзы золотистого цвета - с дополнительной сульфитацией
<b>бедона</b>	из светлых сортов винограда, полученный путем воздушно-солнечной или механизированной сушки без предварительной обработки
<b>шигани</b>	из темных сортов винограда, полученный путем воздушно-солнечной или механизированной сушки без предварительной обработки



**Изюм:**

**Сушеный виноград с семенами:**

**изюм  
светлый**

**из светлых сортов винограда, полученный  
путем воздушно-солнечной или  
механизированной сушки с предварительной  
обработкой щелочью, а для получения  
золотистого цвета с дополнительной  
сульфитацией**

**изюм  
окрашенный**

**из окрашенных сортов винограда,  
полученный путем воздушно-солнечной или  
механизированной сушки без предварительной  
обработки**

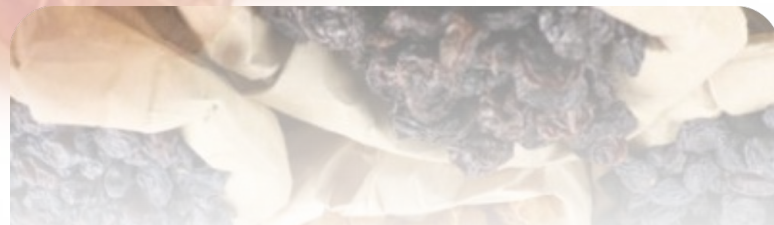
**Авлон**

**Сушеный виноград из смеси кишмишных и  
изюмных сортов винограда различной окраски,  
полученный различными способами обработки**

# Пищевая и энергетическая ценность

Сушеный виноград (изюм) имеет большой срок хранения и важное диетическое значение. В изюме содержится от 65 до 77% сахаров, в основном глюкозы (30-48%) и фруктозы (30-40%).

Кроме сахаров в изюме содержатся азотосодержащие вещества (от 1,4 до 1,7%), органические кислоты (от 1,2 до 2%), преимущественно яблочная, дубильные вещества и т.д.



Наименование продукта	Углеводы, г	Витамины, мг			Энергетическая ценность, ккал
		В <sub>1</sub>	В <sub>6</sub>	РР	
Виноград сушеный:					
ИЗЮМ	71,2	0,15	0,08	0,5	262
КИШМИШ	70,9	0,15	0,08	0,5	264
авлон	71,0	0,15	0,08	0,5	263

# В сушеном винограде не допускаются

- ягоды, пораженные вредителями хлебных запасов
- признаки спиртового брожения и плесень, видимая невооруженным глазом;
- насекомые-вредители, их личинки и куколки;
- металлические примеси
- минеральные примеси, ощущаемые органолептически (для готового продукта).

# Три сорта винограда

В зависимости от показателей качества сушеный виноград кишмиш и изюм подразделяют на три сорта: высший, первый и второй.

Сушеный виноград «авлон» на сорта не подразделяют.



# Внешний вид

Масса ягод сушеного винограда одного вида, сыпучая, без комкования. Ягоды после заводской обработки без плодоножек.



# Вкус и запах

Свойственные сушеному винограду, вкус сладкий или сладко-кислый. Посторонние привкус и запах не допускаются.



# Цвет

## Для кишмиша вида сояги:

- высшего сорта — светло-зеленый
- первого и второго — светло-зеленый с желтым оттенком

## Для сабзы:

- высшего сорта — от золотистого до светло-коричневого
- первого и второго — от золотистого до коричневого

## Для бедона:

- высшего и первого сортов — коричневый с бурым оттенком
- второго — бурый разных оттенков

## Для вида шигани

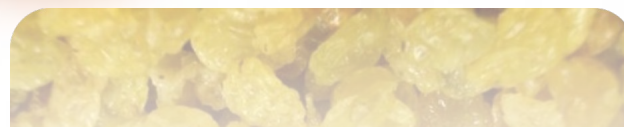
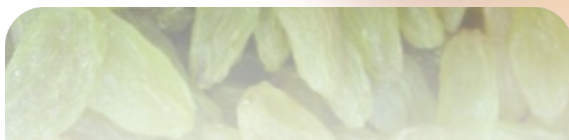
- высшего сорта — сине-черный
- первого - сине-черный с примесью красных ягод
- второго — от сине-черного до красного





# Масса 10 ягод

- В сояге — от 20 до 34 (г)
- В сабзе — от 22 до 36 (г)
- В бедоне — от 21 до 36 (г)
- В шигани — от 26 до 56 (г)



# **Массовая доля растворимых сухих веществ, %, не менее**

- в полуфабрикате в сояге и сабзе — 82
- в бедоне — 84
- в шигани — 83
- в готовом продукте в сояге и сабзе — 81
- в бедоне — 83
- в шигани — 82

# Массовая доля тощих и недоразвитых ягод, %, не более

## В полуфабрикате

для сояги, сабзы, бедона:

1 — для высшего сорта,

2 — для первого,

7 — для второго,

для шигани

2 — для высшего сорта,

3 — для первого,

5 — для второго;

## В готовом продукте

для сояги, сабзы, бедона — 0,5,

для шигани — 1.



Наименование показателя	Характеристика и нормы для видов и сортов изюма						
	изюм светлый			изюм окрашенный			авлон
	высший	первый	второй	высший	первый	второй	
<b>Внешний вид</b>	Масса ягод сушеного винограда одного вида, сыпучая, без комкования. Ягоды после заводской обработки без плодоножек						
<b>Вкус и запах</b>	Свойственные сушеному винограду, вкус сладкий или сладко-кислый. Посторонний привкус и запах не допускаются						
<b>Цвет</b>	Светло-зеленый с золотистым оттенком	От светло-зеленого до коричневого с бурым оттенком		Сине-черный с красным оттенком			-

<b>Масса 100 ягод, г, не менее</b>	<b>131</b>	<b>107</b>	<b>82</b>	<b>105</b>	<b>86</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>Массовая доля растворимых сухих веществ, %, не менее:</b>							
<b>полуфабрикат</b>		<b>82</b>			<b>83</b>		<b>82</b>
<b>готовый продукт</b>		<b>81</b>			<b>82</b>		<b>81</b>
<b>Массовая доля свободно отделяемых примесей растительного происхождения, %, не более</b>	<b>0,04</b>	<b>0,07</b>		<b>0,05</b>	<b>0,07</b>		<b>0,2</b>
<b>Массовая доля сернистого ангидрида, %, не более</b>		<b>0,01</b>			<b>-</b>		<b>-</b>

**Массовая доля  
других видов  
сушеного винограда,  
%, не более**

**Не  
допускают  
ся**

**1**

**2**

**Не  
допускают  
ся**

**1**

**2**

**-**

**Массовая доля  
тощих и  
недоразвитых ягод,  
%, не более:**

**полуфабрикат**

**1**

**2**

**5**

**1**

**3**

**6**

**8**

**готовый продукт**

**0,5**

**3**

**Массовая доля  
механически  
поврежденных  
ягод, %, не более:**

**полуфабрикат**

**3 7 11 3 7 11 14**

**готовый продукт**

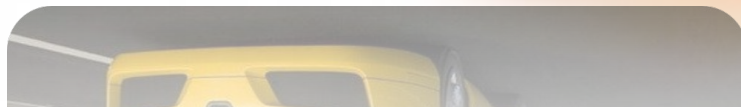
**5 8 12 5 8 12 16**

**Массовая доля с  
плодоножками в  
готовом продукте,  
%, не более**

**3 5 8 3 5 8 8**

# Транспортирование и хранение

Сушеные фрукты и овощи транспортируют транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте соответствующего вида.





# Хранение

Сроки годности устанавливает изготовитель с указанием условий хранения.

Сушеные овощи и плоды хранят в сухих, вентилируемых помещениях при температуре не выше 25°C и относительной влажности, не превышающей 75%, не более 12 месяцев со дня изготовления.

При несоблюдении оптимальных условий хранения могут протекать физико-химические процессы, ухудшающие их качество.

Скорость протекания этих процессов также зависит от способа заводской обработки и упаковки продукции.

Недопустимо хранить сушеные овощи и фрукты при высоких температурах.

# Хранение

Изменение цвета сушеных овощей и плодов может быть вызвано ферментативными процессами, а также реакциями меланоидинообразования.

С повышением температуры хранения эти процессы ускоряются.

В сушеных овощах, содержащих жирорастворимые красящие пигменты (каротин и ликопин), — сушеная морковь, томатный порошок — в результате окислительных процессов изменяется цвет, происходит обесцвечивание сушеных продуктов, ухудшается вкус.

# Степень измельчения

На скорость изменения качества влияет степень измельчения сушеных продуктов.

Чем больше степень измельчения, чем больше площадь их поверхности, тем больше они подвержены вредным воздействиям (действию света, увлажнению, окислению).

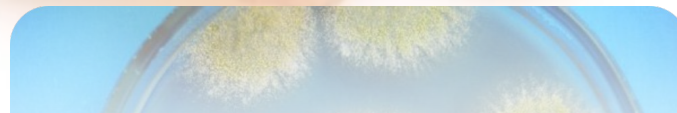
Поэтому на сушильных заводах рекомендовано сушеный продукт размалывать на крупку и порошок непосредственно перед отправкой потребителю.



# Повышенная влажность

Повышенная относительная влажность воздуха может вызвать засахаривание сушеных фруктов.

Длительное хранение во влажных условиях может быть причиной плесневения и загнивания фруктов.



# Санитарно-гигиенические правила

Несоблюдение санитарно-гигиенических правил хранения может вызвать опасные повреждения насекомыми и грызунами. Особенно опасна зараженность вредителями хлебных запасов (амбарной зерновой молью).



# География производства

Производство сушеного винограда налажено в Средней Азии, где для этого имеются благоприятные климатические условия, специальные сорта винограда.

Эта отрасль развивается также в Армении и Азербайджане.

Снижение массы винограда при сушке на 75—80%, его хранение длительное время без особых затрат создают возможность для дальних перевозок и снабжения этим ценным продуктом отдаленных районов.



**Спасибо за внимание**

Презентацию  
выполнили:

Гаврилова Наталья

Клетушкина Алина

Рыбачкова Анастасия