

Раздел 3.4: Сортиране и пакетиране

Ключови теми на обучение:



- Сортиране
- Управление на фабрика за пакетиране
- Пакетиране

Цели на раздела:

След края на този раздел участниците ще могат по-добре:



- Да познават условията, при които се извършва сортирането на продукция
- Да познават алтернативните техники на сортиране
- Да определят износните спецификации и законодателството на ЕС относно качеството, опаковките и етикетите
- Да преценяват и изработват подходящи опаковки за пресни плодове и зеленчуци
- Да разбират как добрата опаковка може значително да намали механичните увреждания
- Да преценяват рентабилността на пакетирането на пресни плодове и зеленчуци
- Да управляват съоръжения за пакетиране и сортиране

3.4.1 Сортиране

Продукцията, предназначена за много пазари, често има разнообразни характеристики, отговарящи на различните изисквания, но може да бъде заразена с пръст, камъни или други външни тела. Понякога тя може да бъде доставена недостатъчно узряла или да съдържа сбръчкан, увреден и гнил материал. Доставката на такава продукция обикновено води до понижаване на цените. Сортирането има за цел да гарантира еднородност на продукцията, доставена на купувача, по отношение на признаци като цвят, размер, външен вид и вкус. Продуктът може да се сортира според всички тези характеристики и да се дефинира със спецификациите на сорта, конкретни за всеки определения продукт.

При положение че пазарът иска сортирана продукция и е готов да плати за нея, тогава селекцията и сортирането са оправдани. Допълнителното покачване на цените трябва да покрива извънредните разходи. Купувачите често уточняват изискванията си за сортиране, особено при износните пазари, където могат да бъдат приложени международните стандарти. Сортирането спомага за изграждането на по-голямо доверие между купувачите и продавачите, налага системно подобрене на дейностите, които внасят допълнителна стойност и позволява на старите и отживели сортове да бъдат заместени с нови и подобрени сортове. Освен това при сортирането се отстранява заразената и нискокачествена продукция и се намаляват загубите при съхранение. То помага и за увеличаване на възможностите за продажба и изгражда по-добра връзка между качеството на продукта и неговата цена.

Сортирането може да става на ръка или с помощта на съоръжения, които представляват:

- проста поточна линия, от която квалифицирани работници избират продуктите на ръка и ги разделят според характеристиките им или
- механизирани поточни линии, където сортирането се прави от машини в зависимост от размера или цвета на продукта.

Тези съоръжения обикновено са част от оборудването на фабрика за пакетиране и сортиране.

3.4.2 Управление на фабрика за пакетиране

Фабриците за пакетиране получават продукцията от свежи плодове и зеленчуци направо от производителите или от пунктовете за събиране и я почистват, сортират и пакетират в желаната от търговците или износителите форма. Веднъж пакетирана, стоката се подготвя в стандартизирани пакети/бали, удобни за товарене и разтоварване върху палети и за доставяне до търговците на едро и дребно и до пунктовете за разпространение. В Европа през последните години броят на фабриците за пакетиране значително е нараснал. Това се дължи на нарастването и разширяването на супермаркетите, износната търговия и

повишеното търсене на опакована или сортирана продукция от страна на клиентите.

Някои фабрики за пакетиране имат много просто оборудване, например за пакетиране на лук в мрежести торби, които се запечатват на ръка. Други имат фина технология, напълно компютъризирана, включваща лазерно сортиране по цвят или материя. Понякога отделни производители притежават такива фабрики, но по-често те са собственост на група от фермери или търговци. Въпреки че те често разполагат със собствени хладилни съоръжения, операциите по пакетирането са организирани така, че да помогнат за бързата обработка на продукцията и доставянето ѝ до консуматора. Ръководителите на фабриките за пакетиране са в ежедневен контакт с купувачите и често приготвят пакети за индивидуални търговци, включващи етикети с техните емблеми, баркодове и цените за деня.

Материалната подредба на апаратурата и работните станции във фабриката за пакетиране основно функционират като една промишлена монтажна линия. Важно условие за местоположението на фабриката е близостта до селскостопански полета и пътища, най-вече защото пряската продукция е много уязвима при транспортиране или забавяне. Едно забавяне от 12 или повече часа може да причини висок процент поражения върху продукцията. Градинската продукция има сезонен характер. Затова фабриките за пакетиране също трябва да работи на сезонен принцип, но трябва да е предназначена за максимално пакетиране на повече видове продукти и по този начин ще намали фиксираните и експлоатационните разходи.

Тъй като обикновено количеството продукция, доставяно в една фабрика за пакетиране, надхвърля обработвателния капацитет на завода, част от нея трябва да бъде складирана за кратък период от време. Ако пазарните условия в дадения момент не са благоприятни за непосредствена продажба на продукта, може да се наложи той да бъде съхраняван по-продължително. Затова стратегическото планиране на фабриката за пакетиране изисква въвеждането на хладилни съоръжения с оглед запазване на складираните и предварително охладени продукти преди изпращането им по предназначение. Затова оборудването за предварително охлаждане и процедурите по него трябва да бъдат предвидени в строителния план на сградата и опакованата продукция трябва да преминава бързо и безпроблемно от линията за пакетиране до сектора за предварително охлаждане.

При управлението на хладилна складова система трябва да се обърне специално внимание на контрола на кондензацията и влажността, контрола на температурата, хигиената, поддръжката, формата и разположението на контейнерите и съвместимостта на различните стоки при съхранение.

Фабриките за пакетиране се нуждаят от достатъчно пространство, за да осигуряват достъп на товарните камиони, както и за товарене и разтоварване на продукцията. Когато се проектира фабриката, трябва също да се предвиди евентуално бъдещо

разширяване на обекта. Като основна насока размерът на парцела, върху който е разположена фабриката, трябва да бъде пет пъти по-голям от площта на сградата на фабриката за пакетиране.

Идеята какви култури ще се отглеждат и какво ще бъде количеството на реколтата за сезона ще определи необходимото оборудване и големината на сградата и хладилните складове. За да се поддържа ниска температура в сградата ще са нужни проветрение и вентилатори. Продукцията трябва винаги да се движи в една посока без прехвърляне на продуктите през различните етапи от процеса на опаковане. Трябва да има една врата за получаване на продукцията от полето и една за изпращането ѝ навън.

Трябва да се осигури добър източник на вода и всички нужни удобства. Водата, използвана за измиването на продуктите, трябва да бъде годна за пиене (безопасна). Под подовете трябва да минават отводнителни тръби с широчина 15 см и дълбочина между 15 и 20 см.

Специално внимание трябва да се отдели на необходимото електричество в сградата. Захранването трябва да е достатъчно за автоматизирано оборудване за миене и сортиране, предварително охлаждане и хладилни складове за съхранение.

Изхвърлянето както на течните, така и на твърдите отпадъци е много важна част от проектирането и строежа на сградата. Налага се поставянето на отводнителни тръби под подовете, които да изхвърлят отпадъчната вода в отделна септична яма и твърдите отпадъци от продукцията могат да бъдат разпръснати върху некултивирани площи или продадени като храна за животни.

Необходимо е да се проектират секторът за получаване на продукцията и линията за пакетиране. Секторът за доставка трябва да бъде на по-издигнато място, за да може продукцията да се разтоварва лесно от камионите или каросериите, с които се превозва от полето. Височината му ще зависи от използваните превозни средства и от съоръженията за товарене и разтоварване като електрокари и самотоварачи.

Има два фактора, които трябва да се вземат под внимание когато се решава въпросът с осветлението – безопасност и качество. Качеството на светлината за консервната линия касае вида светлина, посоката и силата на светлината, както и свързаните с това особености на средата. При сортирането и разпределянето на продукцията е желателно светлината да е достатъчно силна, за да се вижда всяко наранено място, петно или белег върху продуктите.

Има и други сектори в промишлената сграда, които също трябва да бъдат внимателно инспектирани и почиствани и те включват сектора за сглобяване на контейнери, обществените тоалетни, помещенията за персонала, офисите, цеховете и лабораториите.

Продукцията обикновено се извозва до фабриката за пакетиране с камиони, като продуктите се слагат в палети, пластмасови или дървени контейнери и др. Най-подходящият контейнер за тази цел трябва да бъде такъв, който предпазва продуктите по време на транспортирането им, улеснява тяхното разтоварване и позволява придвижването им до производствената линия с възможно най-малко наранявания.

Прехвърлянето на продукцията до производствената линия или до временна хладилна и складова камера може да стане или на ръка (като продуктите се пренасят в малки пластмасови или дървени щайги), или механично с помощта на хидравличен носач. Първоначалният трансфер на продукцията става или чрез система с хидравличен механизъм, при която продукцията минава през воден резервоар, или чрез конвенционална система, с която се доставя изсушената продукция. Важно е механичните увреждания на продукцията да бъдат сведени до минимум. За да се постигне това, линиите трябва да се проектират изправени, без завои и с минимални преходи на височината между отделните компоненти. Инсталирането на висящи ленти върху конвейерите на масите за сортиране, могат да намалят силата на динамичното въздействие с до 50%.

Първият сектор за сортиране и пакетиране ще включва система за почистване и измиване на продуктите. Патогените по току-що набрани плодове и зеленчуци виреят и във водосточните системи като резервоари и подаващи канали или хидроохлаждащи системи, в които водата постоянно циркулира. Дори на пръв поглед здравите плодове, пристигащи от полето, могат да се заразят с огромни популации от микроби, особено в горещо и дъждовно време. Когато плодовете и зеленчуците попаднат във вода, заразена с микроби, те също могат да се заразят и да изгният по време на превозването и съхранението. Добавянето на сигурен дезинфектант във водата помага да се избегне натрупването на микроорганизми във водата и предотвратява възникването на подобни проблеми. Това изисква поддържане на количеството на хлора в границите между 100 и 150 ppm, а нивото на рН – между 6,8 и 7,2 за цялото количество циркулираща вода и през цялото време на експлоатация

Това препоръчително ниво на хлора убива микробите, причиняващи гниенето на продуктите. Добавянето на одобрен дезинфектант във водата като натриев хипохлорит, калциев хипохлорит или течен хлор предотвратява натрупването на микроби. Ефективността на хлорираната вода в ролята на дезинфектант се дължи до голяма степен на нивото на рН в разтвора. Водата трябва да се сменя ежедневно или дори по-често, в случай че се замърси от наличието на органична материя.

При някои продукти като прасковите например се налага допълнително излъскване. Това помага за отстраняването на праха и микроорганизмите от повърхността на продуктите, както и за подобряването на външния им вид. Може да се направи допълнителна химична обработка включително и обработка с восък с цел предотвратяването на напращване и физиологични промени по време на съхранението. Към восъка може да се добавят следните консерванти:

- Инхибитори за защита от прах
- Инхибитори за растеж
- Синтетични вещества
- Антиоксиданти

След измиване се налага продукцията да премине през сектора за изсушаване. Преди да се опаковат, продуктите трябва добре да се изсушат добре и това може да стане с помощта на гъби в системата на конвейера, въздушна струя или сушилни маси. Добре е продукцията да се сортира още в сектора за получаване или дори на полето, особено ако е заразена, нискокачествена или деформирана. Това става върху широка маса, върху която да се разстелят продуктите за инспекция, въртяща се маса или транспортна лента с измервач. Измерването на големината е важно условие за правилното опаковане на продуктите. Купувачът, който държи контейнерът да съдържа плодове и зеленчуци с еднаква големина, може също да пожелае и етикетът да отговаря на изискванията на ЕС, националните спецификации или тези на самия купувач.

Размерът може да бъде обозначен като брой на продуктите, предназначени за една стандартна опаковка, но при други култури се обозначава действителния размер (в дължина или диаметър). Броят на продуктите в един пакет обикновено се отнася за плодове и зеленчуци със стандартна големина. Контейнерите могат да имат и диапазон на минимална тежест.

Щом продукцията бъде пакетирана, трябва да се изпрати в сектора за пакетиране на продукция във вид за превозване, съхранение или продажба. Пълненето на контейнерите е изключително важна операция и затова трябва да бъде наблюдавано отблизо. Ако контейнерът е препълнен, целостта на продуктите може да се наруши при затваряне или пък наранена при отварянето на пакета. От друга страна продуктите в недостатъчно пълните пакети могат да бъдат механично увредени от резките движения при превоза и пренасянето.

След като продукцията бъде запечатана в транспортните контейнери, те трябва да се облепят с нужните етикети, за да бъде указано съдържанието, т. е. количество, брой или нетно тегло, качество, име и адрес на производителя, дата на пакетиране и проследяващ код, който да съдържа датата на прибиране на продукцията, номер на кутията, час на пакетиране, номер на инспектора и друга специфична за продукта информация.

Когато продуктът е готов за транспортиране, той бива ръчно или механично натоварен в камиони, които го извозват до пазара. Ако продуктът е пакетиран и положен в платформи, за по-лесно и по-безопасно натоварване могат да се използват самотоварачи.

Накратко основните насоки за дейността на фабриките за пакетиране и сортиране са:

- Да гарантират достатъчно свободно пространство за операциите по сортиране и пакетиране.
- Да оказват ефикасен контрол на потока на продукцията върху производствените линии в зависимост от качеството на продукта и другите му характеристики.
- Да гарантират въвеждането на стриктни процедури по контрол на качеството и възможността за наблюдение на продукцията по време на този процес.
- Да се избягва нараняването на продукцията и проблемните места по поточната линия да се покриват с изолиращи материали като дунапрен.
- Да инструктират, обучават и следят работата на персонала и да осигуряват добри условия за работа.

3.4.3 Пакетиране

Двете основни функции на пакетирането са да помага за предотвратяването на механични увреждания и да увеличава атрактивността на продукта. Освен това служейки като универсална мярка за количество, един правилно изработен контейнер би трябвало да предпазва продукта при пренасяне и в същото време да гарантира достатъчно проветрение по време на процесите на охлаждане и съхранение. Често контейнерите се избират с оглед на цената на транспортирането и съхранението. Контейнерът трябва да е изработен от достатъчно здрав материал, който да издържи тежестта на палетите, когато бъдат натоварени едни върху друг. Освен това опаковката трябва да улеснява покупката на продукта, като съдържа в себе си всички негови характеристики и заедно с това е с приемливи за крайния потребител размери.

При избора на опаковка трябва да се обърне основно внимание следното:

- Нуждата от политика, отговаряща на съответната логистика и дистрибуция
- Предпазването на продукцията, така че да пристигне на мястото на продажба във възможно най-добро състояние.
- Предлагането на продукцията по предпочитан от клиентите начин.
- Въздействието върху околната, свързано с преработката на употребените опаковки.

Във връзка със запазване качеството на продукта, основните функции на контейнерите за продукция са:

- да предотвратяват евентуални увреждания на продукцията при транспортирането;

- да осигуряват проветрение с цел ускоряване процеса на охлаждане и отделяне на топлината;
- да намалят загубата на вода в продуктите.

Представителната опаковка и търговската марка също ще допринесат за допълнителната стойност на продукта, но само на такива пазари, където клиентите оценяват естетиката и външния вид. Контейнерите включват сандъци, кашони, касетки, торби, чували и полиетиленови контейнери, използвани за транспортирането на продукцията най-вече до пазарите. Контейнерите могат да бъдат дървени, полистиренови и пластмасови, но рифелуваният фиброкартон е най-широко използвания неогъваем контейнер. Всеки материал си има своите предимства и складовата преработка, методът на предварително охлаждане и цената играят важна роля при избора на материал. Ако контейнерът има контакт с вода или лед, трябва да се избере водоустойчив материал. Фиброкартонените контейнери често биват намазани с восък, за да не пропускат вода. Огъваемите контейнери като торби и чували се правят от памук, полиетиленова мрежа или неплътен синтетичен материал. Те издържат тежестта на продукцията, но не я предпазват от наранявания.

Недостатъкът на различните размери и видове контейнери е, че затрудняват пренасянето и транспортирането на продукцията до пазарите, тъй като често биват нестабилни, когато се подредят върху палетите в склада или камионите. Днес голяма част от опаковките са стандартизирани и това дава сигурност на производителите и търговците, че знаят какво се купува или продава. За различните видове продукция има различни стандарти. Стандартизацията е от особено значение за износната търговия.

Проветрението е от изключително значение за ефикасното отделяне на полската топлина в процеса на охлаждане и за поддържане на необходимата температура по време на превоза и съхранението. Контейнерите трябва да имат дупки за процеждане на въздуха, които да са достатъчно големи, за да допринесат за понижаването на температурата и за поддържането ѝ на ниво за съхранение. Ако продукцията е предварително охлаждана в хладилни или вентилационни помещения, въздушната струя трябва да се насочи към самите контейнери, за да изтласка полската топлина, а за да се осигури възможно най-дълъг период на съхранение, продукцията трябва да се охлади по възможно най-бърз начин. Дупките позволяват на студения въздух да проникне по-бързо в контейнерите и да измести топлия въздух. Продукцията, изложена на високата температура в непроветрени контейнери, обикновено има по-кратък период на съхранение. Добре изработените контейнери имат еднообразна вентилация, така че при струпването им едни върху други дупките да си съвпадат. Основното правило гласи, че 5% от стените и/или капаците на контейнерите трябва да имат отвори.

Механичните увреждания на продукцията могат значително да се намалят посредством внимателната употреба на правилни опаковки. *Натъртванията вследствие на тежест* могат да бъдат ограничени с използването на контейнери, които са достатъчно здрави, за да издържат на многократното струпване едни

върху други. Опаковъчните материали трябва да бъдат особено здрави във вертикалните ъгли. Опаковките трябва да бъдат също така достатъчно плитки, за да се предотврати увреждането на долните слоеве продукция от тежестта на горните. Кашоните не бива да бъдат препълнени. Тежестта на купчината продукция причинява увреждане върху най-долните слоеве плодове и зеленчуци.

Увреждания и натъртвания вследствие на удар могат да се получат в резултат от сътресенията по време на транспорт или от изпускане от голяма височина. Това може да се получи, когато пакетите са прекалено малки, за да бъдат хвърляни, или прекалено големи, за да бъдат носени спокойно. *Уврежданията от вибрации* обикновено се появяват по време на транспортиране – вибрациите се предават между отделните продукти в товара. Този вид увреждане може да бъде избегнато, като се постигне баланс между положението на не много препълнени контейнери с цел предпазването на продуктите от движение в опаковката и положението на прекомерно натъпкване на продуктите в опаковката. Предпазването на плодовете от търкане един в друг става с помощта на мрежести поставки, самостоятелни обвивки или уплътнителни подложки. Увиването на отделните плодове в мека опаковъчна хартия е често използвана практика и води до намаляване на риска от нараняване при вибрациите на контейнера и удрянето на продуктите един в друг. Например различните слоеве ябълки могат да се отделят с помощта на хартия или слама. След това кутията трябва леко да се разклати, за да се запълнят останалите празнини. Максималната големина на опаковката не трябва да надвишава 50 кг, тъй като това е оптималната тежест, която може да бъде пренасяна безпроблемно. При по-малките опаковки спецификацията на размера ще зависи от изискванията на клиентите – търговци на дребно или потребители. Освен това опаковъчната хартия може да се напои с препарати срещу гъбички и други защитни химикали, което ще удължи периода на съхранение.

Опаковането има за цел и да укрепва контейнерите върху палетите, а подреденият вече палет се увива с полиетиленов лист или мрежа. Палетизацията или стандартизираното натоварване (подреждане на контейнерите върху платформи със стандартен размер) е въведена с цел да се намали броя на пренасяннията на един контейнер и щетите върху съдържанието му. В момента се разработват контейнери със стандартни размери, които да отговарят на големината на палета. Палетизацията спомага за ефикасното функциониране на дистрибуторската система.

Опаковъчните материали за продукцията могат да се разделят в шест категории:

Местни налични материали, например кошници, изплетени от върба, или кутии, направени от тънки ивици дърво. Типичните проблеми, свързани с тези материали са:

- недостатъчна твърдост и дизайн, който не позволява компактно подреждане;
- остри ръбове, които могат да наранят или да разкъсат продуктите;

- ❑ неефективно оползотворяване на транспортното пространство, което води до увеличаване на разходите.

Използването на местни налични материали има и редица предимства. Цените на материалите са ниски. Създават се както нови работни места, така и допълнителни доходи за местните фирми, ангажирани с пакетираща дейност. Освен това местните източници на опаковки улесняват навременната им доставка. На първо време печалбата идва от стремежа на производителите да развият и подобряват ползването на съществуващи местни опаковчици. Това може да се постигне с въвеждането на нов дизайн или с подобрения в системата на превозване.

Дървените сандъци и корита са широко разпространени навсякъде по света. Те са здрави, твърди и могат да бъдат изработвани от местни производители, както и да се рециклират. Освен това издържат на ниските температури при замразяване. Но:

- ❑ дървото често не може да се намери на пазара или е много скъпо;
- ❑ сандъците не се изработват с правилна форма и това води до невъзможност да се подреждат един върху друг или да осигуряват достатъчно проветрение;
- ❑ в опит да се спести дърво сандъците се правят с много тънки стени и стават прекалено дълбоки, което води до увреждане на долните слоеве продукция.

Подобреният дизайн вероятно ще спести дървения материал и в същото време ще предпази продукцията от увреждане. Европейските поставки за продукция успешно навлязоха в употреба в редица страни. Някои от характеристиките на техния дизайн включват:

- ❑ стандартни размери, по-точно дължина и ширина, които улесняват струпването им;
- ❑ използването на тънки ивици дърво за пода и за част от стените, а за вертикалните ъгли – по-здрав дървен материал, тъй като тяхната функция е да понесат тежестта на купчината;
- ❑ пролука между стените на поставките и долната част на съседните контейнери, което позволява по-добро проветрение;
- ❑ съоръжението няма капак, а се покрива с хартия, за да се намалят ефектите от праха и изпарението и да се ограничат кражбите.

За лесно наранимите култури като домати, праскови и грозде се използват плитки поставки, а ябълките се поставят в по-дълбоки сандъци. По-големи, но по-крехки кутии се използват за зелето и карфиола. За постигането на по-добри резултати производителите трябва да работят в тясно сътрудничество с местните производители на дървени контейнери. И отново цената на опаковките за килограм продукция трябва да бъде сравнявана с тази на съществуващите контейнери и тествана преди реализирането им на пазара.

Фиброкартонът или рифелуваният картон имат широка употреба. Има няколко кутии с много добър дизайн, които могат да бъдат използвани като мостри. Те са леки, върху тях се печата лесно и могат да бъдат направени с много атрактивен външен вид. Но:

- те са скъпи и не могат да се рециклират;
- трябва да бъдат намазани с восък, за да издържат на по-дълготрайно съхранение;
- могат да бъдат произвеждани само от големи фабрики;
- често се налага суровият материал да бъде внасян от чужбина.

Напоследък бяха направени подобрения в дизайна на контейнерите, при което бяха създадени кутии, изработени от комбинация от дърво за структурна здравина и фиброкартон. Пластмасата също започва да се използва много в дизайна, най-вече за подсилване здравината на ъглите.

Пластмасовите контейнери са скъпи и в голямата си част трябва да се рециклират. Те се използват основно като щайги на полето или за системни доставки, например във фабриките или супермаркетите. За направата на неподлежащи на рециклиране контейнери днес често се използват полиуретанови опаковки.

Чувалите и мрежите са евтини, но не предпазват продукцията от увреждане. Те могат да бъдат използвани за пакетирането на подходяща продукция като лук и картофи в стандартни пакети за пренасяне и търговия.

Пластмасовите и хартиени материали често се използват за облицовка или за увиване на продуктите.

Пакетирането с модифицирана атмосфера се използва за удължаване периода на съхранение на много плодове и зеленчуци. Неговата технология се изразява в промяна на концентрацията на въглероден двуокис и кислород около продукта, използвайки промокаем филм и респираторната способност на растенията. Употребата на полиетиленови материи значително намалява загубата на вода, задържа органичните киселини, намалява процента на физиологични деформации и удължава периода на съхранение.

Основната цел на пакетирането с модифицирана атмосфера (modified atmosphere packaging (MAP)) е да промени състава на въздуха около продукта с оглед на удължаването на неговия период на съхранение. Повечето плодове и зеленчуци увяхват по-бавно, когато се намали нивото на кислород във въздуха около тях. Това е така, защото малкото кислород забавя респирацията и метаболизма на продуктите и така забавя процеса на естествено остаряване.

Покачването на нивото на въглеродния двуокис до 2% или повече също се отразява добре на продуктите. Високото ниво на CO₂ води до понижаване на чувствителността на продуктите към етилена и също така може да забави загубата на хлорофил, от който зависи зеления цвят на плодовете и зеленчуците. Високото ниво на CO₂ може също да забави растежа на много от гъбичките, характерни за периода след прибиране на реколтата, които причиняват процеси на гниене. Предприемането на тези мерки може да доведе до удължаване периода на съхранение на прясната продукция.

Когато определено количество продукция се запечата в полиетиленов чувал, то поглъща кислорода и отделя въглероден двуокис. Когато концентрацията на кислород в опаковката спадне под около 10%, степента на респирация (поглъщане на кислород) намалява. В същото време през стените на чувала влиза кислород, а въглеродният двуокис излиза навън. Кислородът и въглеродния двуокис се движат през материята пропорционално, докато концентрацията на кислород в полиетиленовия чувал се понижи, а тази на въглероден двуокис се покачи. Процесът изглежда прост, но нивото на погълнатия кислород зависи от няколко фактора:

- теглото на продукта в чувала;
- температурата;
- степента на респирация на стоката. Респирационната степен може да бъде различна при отделните култури и през различните сезони и условия на отглеждане.

Проблемът при пакетирането с модифицирана атмосфера е постигането на постоянно налягане в полиетиленовата опаковка. Пакетирането с модифицирана атмосфера е динамична система, която не може да бъде контролирана. Ако нивото на кислорода спадне под допустимите норми, започва процес на анаеробна респирация. Ако това се случи, продуктът започва да отделя алкохолни пари, което го прави практически непродаваем. Например ако степента на респирация се покачи в резултат на малка промяна в температурата, нивото на кислорода ще спадне под допустимата граница и ще започне отделянето на пари. Същото важи и за атмосфера с високо ниво на въглероден двуокис. Ако респирацията се засили поради покачване на температурата, нивото на CO₂ може да се покачи над допустимото; продуктът отново ще бъде увреден и непродаваем. Има два начина рискът от увреждане да бъде избегнат. Първият е опаковка с малко повече от необходимото кислород, което ще съкрати периода на съхранение, но също така ще намали риска от повреждане на опаковката. Второ, осигурете постоянна температура.

ТАБЛИЦА: Примери за продукти, съхранени по метода на модифицираната атмосфера

Продукт	Температура °C	Кислород (%)	Въглероден двуокис (%)	Период на съхранение във въздух (дни)	Период на съхранение в опаковка с модифицирана

					атмосфера (дни)
Ябълка	0 - 2	1,5 – 2,5	1 - 5	120	180
Авокадо	5 - 13	2 – 5	3 -10	42	84
Банан	13 - 16	2 – 5	2 – 5	28	49
Зелен фасул	4 - 8	2 – 3	4 – 7	7	14
Броколи	0 - 1	1 – 3	5 - 15	28	56
Маруля	0 - 1	2 – 5	< 1%	21	28
Круша	- 1 -1	2 – 3	0 – 1	90	180
Камба	7 - 12	2 – 5	2 – 5	21	28
Ягода	- 0,5 - 0	5 - 10	15 - 20	14	21

Въпросът за обработката на опаковъчните материали след тяхната употреба е от огромно екологично и икономическо значение. Дървените щайги за по-евтини и неогъваеми, но не могат да се рециклират и връщането им увеличава разходите. Кутиите от полиуретанова пяна (екструдирани полистирен) и полиетилен са по-леки и сравнително евтини, но са непрактични, тъй като не могат да бъдат рециклирани и трябва да се изхвърлят. Рифелуваният фиброкартон е най-широко използваният неогъваем материал за контейнери. Ако не е обработен с восък за водоустойчивост, той може да се рециклира. В такъв случай няма нужда да се връща и така се спестяват допълнителните разходи. Огъваемите контейнери обикновено се изработват от полиетиленови материали, като някои от тях също не могат да бъдат рециклирани.

Засилва се натискът за създаването на по-благоприятни за околната среда средства за обработка на опаковъчни отпадъци. Правителствата на някои държави от Европейския съюз вече гласуваха закони, касаещи опаковъчните отпадъци. Общата цел е да се намали количеството на отпадъците, като се рециклират за повторна употреба или се изхвърлят по безопасен начин. Законите за рециклиране засягат и износителите на плодове и зеленчуци. В контекста на опаковъчните материали, годни за рециклиране, трябва да се вземат пред вид следните основни правила:

Хартия и картон – не трябва да съдържат никакви вещества, които могат да попречат на обработката на хартия, като минерална смола, восък, масло, лепила, импрегниращи агенти или облицовки.

Дърво и дървени палети – допускат се само масивно дърво и необработени дървени плоскости без облицовка, боя, лак или подобни. Не трябва да има никакви други пластмасови компоненти или метални части с повече от 1 см диаметър.

Фолио/филм – допускат се само полиетиленови и полипропиленови фолиа без щампи, облицовки, лепила и скоч (с изключение на такива, които са от същия материал като фолиото). Чувадите не бива да съдържат материал от друго естество или да бъдат замърсени по друг начин.

Полиуретановите пяни и екструдираният полистирен трябва да бъдат бели, чисти, без слепващи вещества и да бъдат обособени в предмети с определена форма и самостоятелни парчета. Не се допускат пяни с напълно халогенизирани фреони в състава си.

Сортирането, опаковането и пакетирането са добър начин за удължаване периода на съхранение на културите и за достигането на добра цена на повечето пазари. Тези операции обаче трябва да бъдат внимателно и ефективно планирани, за да се сведат до минимум разходите и надценката на продуктите трябва да е достатъчна да покрие разходите по тях и да ограничи загубите на продукция. Пакетирането може да се окаже най-големият разход, особено с контейнери от дърво или фиброкартон, които не подлежат на рециклиране. Приходите трябва да оправдават инвестицията. В следващия пример, където сумата от 3 000 щ. д. е вложена в пакетирането на 6 000 кг краставици на стойност 14 850 щ. д., инвестицията ще си заслужава, ако:

- средно повече от 0,5 евро на килограм ще бъдат загубени, ако продукцията се пакетира;
- бракуваният материал надхвърля 20%.

Анализ на приходите от пакетирането

Нетен приход от пакетиране за продажбата на 6 000 кг продукция	14 850 евро
--	-------------

По-нисък разход за пакетиране (0,5 евро/кг)	3 000 евро
---	------------

Приход от получаване на същата възвръщаемост без пакетиране	11 850 евро
---	-------------

Следователно: Средната продажна цена може да падне до 1,975 евро/кг, т. е. с 0,5 евро/кг

Или: 1 212 кг или 20% от продукцията могат да бъдат загубени

На практика ситуацията обикновено е много по-сложна. Без пакетиране ще се увеличат нивата на бракувана и увредена продукция. Въпросът е дали разходите по съкращаване на загубите ще доведат до по-ниска или по-висока печалба за производителя.

Понякога вместо щайги може да се опита един по-евтин, но вероятно по-рентабилен метод на пакетиране. Например при отделните продукти като пъпешите, може би ще е възможно използването на комбинация от чували и сламени подпънки в камионите. Това отново ще допринесе не само за качеството

и количеството на продаваната продукция, но и за намаляването на транспортните разходи.

Когато се прави опит за въвеждане на нови видове опаковки, първата задача на производителите ще е да сравнят цената им с тази на съществуващата система на пакетиране. Освен това трябва да се наблюдават експерименталните пратки, въз основа на които да се направи анализ на разходите и приходите, като се използват действителни, а не теоретични данни. Ключът е да се използват рентабилни опаковки, които отговарят на изискванията на пазара.

ПРАКТИЧЕСКО ПРОУЧВАНЕ

Фабрика за пакетиране “Kourtllaris Imports-Exports”, Кипър

“Kourtllaris Imports-Exports” е една малка фабрика за пакетиране, разположена в района на Ергат в Кипър. Основана е през 1989 г. от един човек с опит в търговията с плодове и зеленчуци. Създаването на фабрика за пакетиране тогава криело известен риск, тъй като в началото не се е знаело дали ще има достатъчно купувачи, заинтересовани от сортирана и чиста продукция. Но след като търговецът провел кратко пазарно проучване, скоро станало ясно, че търсенето на качествени плодове и зеленчуци на пазара (най-вече на износния пазар) расте. Не след дълго се наложило да се работи дълги часове дори и през нощите на силния сезон, но много други фактори оставали извън контрола на фабриката като лошите атмосферни условия, увредената продукция, разстоянията и високите цени на транспорта.

Днес фабриката за пакетиране е разположена на площ от 1500 кв. м. В централната сграда се помещават кабинетите, фоайе, малка кухня, две тоалетни и помощно помещение. В основата си постройката представлява обширен склад с циментов под с наклон за дренаж. От едната страна на централната сграда се намира площадката за доставки, издигната така, че да съответства на действителната височина на камионите, извозващи продукцията до фабриката. От другата страна на постройката са разположени хладилните камери и площадката за товарене. В самата сграда се намират линията за пакетиране и мястото за съхранение на материалите за пакетиране. Останалата площ е празна. Фабриката притежава и три хладилни камиона за транспортирането на пакетирани стоки до летището.

Във фабриката за пакетиране работят 40 служители, в това число двамата управители, чиновниците и работниците на линията за пакетиране. Голяма част от процеса на пакетиране се извършва на ръка. Продукцията пристига на площадката за доставки в полиетиленови контейнери, които се разтоварват и се измерва теглото им. Следващата стъпка на продуктите е към водния резервоар, където биват внимателно измити. След това се оставят да изсъхнат върху маси на колела с размери 5 на 2 м., чиято повърхност е от неръждаема стоманена решетка. Когато се отстрани излишната вода от продуктите, масите се избутват до линията

за пакетиране. Тя е съставена от цилиндрични плоскости, които позволяват лесното придвижване на кутиите. Работниците на линията за пакетиране стоят един до друг и пълнят кутиите с необходимия брой връзки листни зеленчуци или килограми плодове. Там се извършва опростен процес на окачествяване на продуктите, тъй като зеленчуците, които не отговарят на минималните изисквания, биват изхвърляни. В края на линията за пакетиране един работник затваря кутиите и ги подрежда върху палети. Когато палетите се напълнят, биват изнесени със самотоварачи до хладилните камери. Щом поръчката бъде готова за изпращане, палетите се натоварват в хладилните камиони и се откарват до летището.

Фабриката за пакетиране работи през цялата година. През зимните месеци там се консервират зелени листни зеленчуци, а през лятото камби, лют пипер, тиквички, фасул, патладжан, бамя и други зеленчуци в зависимост от търсенето на пазара. Продукцията се събира от всички селскостопански райони на Кипър.

Материалът, използван основно за пакетиране, е бял кашон с приблизителни размери 20 на 30 на 60 см. Той има по две дупки за проветрение от всички страни, всяка с диаметър от около 5 см. На етикета са изписани името и адреса на фабриката за пакетиране, вида и сорта на продукта, качествените спецификации и мястото на произход на продукта. Може да съдържа около 20 връзки листни зеленчуци или около 5-10 килограма претеглени продукти.

Крайната дестинация на продукцията са най-вече държави от Европейския съюз като Великобритания, Норвегия, Франция, Германия.

1. Какви според вас са предимствата на фабриката за пакетиране в сегашния ѝ вид?
2. Кои са основните слабости на търговската ѝ дейност?
3. Какви са според вас най-добрите възможности, които може да изникнат пред фабриката за пакетиране?
4. Посочете основните заплахи, които стоят пред дейността на фабриката.
5. Предложете няколко нови съоръжения, които биха способствали за подобряване качеството на продукцията на фабриката за пакетиране.
6. С какво биха могли да помогнат системите за събиране на електронни данни при провеждането на пазарно проучване във връзка с подготовката на първоначалното изследване на възможностите?