

Анатомичен строеж - Плодовете и зеленчуците са растителни органи, изградени от разнообразни тъкани с определен клетъчен строеж. Клетките са основните градивни и функционални единици на тъканите и органите на плодовете и зеленчуците. Размерът на клетките във висшите растения се колебае от 10 до 100  $\mu\text{m}$ . Клетките на сочните плодове и зеленчуци (ябълки, домати, пъпеши, картофи и др.) са с размери 100 - 200  $\mu\text{m}$ . По своята форма те биват паренхимни (с окръглена форма) и прозенхимни (с изтеглена форма и заострени краища). Основни компоненти на растителната клетка са обвивка, цитоплазма и вакуола. Клетъчната обвивка покрива клетката отвън и я отделя от другите клетки. Цитоплазмата във възрастните клетки е прилепнала във вид на тънък слой към обвивката. В цитоплазмата са разположени различни субклетъчни компоненти - ядро, пластиди, митохондрии, диктосомы и др. Вакуолата е празнина, запълнена с клетъчен сок, в който се намират разтворени вещества и различно оформени частици. Клетъчните органоиди са ограничени от мембрани, които при тежават избирателна проницаемост и регулират постъпването и придвижването на веществата в клетката. Мембраните биват прости (елементарни) и сложни (двойни). Простите мембрани (фиг. 2) се състоят от два слоя липиди и разположен между тях слой белтъци. Сложните мембрани са съставени от две прости мембрани, между които има слой течност. Клетъчната обвивка обвива клетките, като им придава механична здравина и предпазва клетъчното съдържание от външни въздействия. Обвивката е съставена предимно от целулоза, но се съдържат хемицелулоза и пектинови вещества. Различават се първична и вторична клетъчна обвивка. В тъканите на някои плодове и зеленчуци се извършва инкрустация на клетъчната обвивка с лигнин - одървесняване. При него в пространството между целулозните микрофибрили се отлага лигнин, в резултат на което се повишава здравината на обвивката и тя загубва своята пластичност. При инкрустирането клетката остава жива. Одървесняването като необратим процес се среща в някои кореноплоди (ряпа, репички, цвекло и др.) при тяхното презряване и стареене, вследствие на което техните тъкани стават груби. В по-редки случаи одървесняването е обратим процес - при деинкрустиране на каменистите клетки при съзряване и дозряване на някои сортове круши и дюли. Клетъчната обвивка на клетките от перидермата се подлага на суберинизация, т.е. окорковяване, при което под първичната клетъчна обвивка се отлага суберин. След образуване на субериновия слой клетката отмира (тъй като загива протоплазмата) напълва се с въздух и става непроницаема за вода. Клетките са съединени помежду си посредством средна пластина, която се състои от протопектин. При ферментативното хидролизирание на протопектина средната пластина се разгражда и тъканите омекват. Този процес се нарича мацерация. Цитоплазма. Цитоплазмата е основната част на живата клетка. В младите клетки цитоплазмата заема почти цялото пространство, но при нарастване и стареене на клетките тя се оттегля към клетъчната обвивка, като освободеното място се заема от вакуолата. Цитоплазмата е отделена от клетъчната обвивка посредством плазмолемата, атонопластът отделя цитоплазмата от вакуолата. Химична основа на цитоплазмата са белтъчините и липидите, но се съдържат и други вещества. В състава на цитоплазмата влизат протеиди (нуклеопротеиди, глюкотопротеиди, липопротеиди) нуклеинови киселини, въглехидрати, ензими, неорганични вещества. По своите свойства цитоплазмата представлява многофазна

колоидна система, способна обратимо да преминава от зол в гел (например при загуба на вода). Колоидното състояние на цитоплазмата може да бъде нарушено при замръзване на плодовете и зеленчуците, при въздействие на токсични за цитоплазмата вещества, при нагряване над 60°C и др. Цитоплазмата притежава избирателна проницаемост, обусловена предимно от мембраните, които я покриват (плазмолема и цитопласт), и от ендоплазматичната мрежа. Разтвори на едни вещества лесно проникват през плазмолемата и тонопласта, а други се задържат. Избирателната проницаемост на мембраните има важно значение при осоляване на зеленчуците при приготвяне на туршии и при консервиране на плодовете със захар. В цитоплазмата е разположена ендоплазматичната мрежа, представляваща система от тръби, бички, канали и мехурчета. Тя играе роля в придвижване и разпределение на веществата, в синтеза на въглехидрати и ензими, в процесите на дишане. Рибозомите са центрове на синтез на белтъчните вещества в клетката. Ядрото взема активно участие в процесите на жизненодеятелността, в размножаването и нарастването на клетката. Ядрото се състои от обвивка, нуклеоплазма (ядрен сок) и ядърце. Нуклеоплазмата има поплътна консистенция, отколкото цитоплазмата. Хроматиновата мрежа и хромоцентровете представляват структурните форми на хромозомите, играещи огромна роля в размножаването на клетките и придаване на наследствените признаци. Нуклеоплазмата се състои предимно от белтъчини, нуклеинови киселини (РНК, ДНК), липиди, йоните на калция и магнезия и др. От нуклеиновите киселини преобладава ДНК, която е разположена предимно в хромозомите. В ядрото се намират едно или няколко ядърца. В ядърцата протича активен синтез на РНК и белтъчини, които през ядрената мембрана проникват в цитоплазмата, където участват в обмяната на веществата. Митохондриите са безцветни частици с размери от 0,5 до 2,0  $\mu\text{m}$ . Те се състоят от белтъчини и липоиди, като преобладават фосфолипидите. В митохондриите се изработва енергия, необходима за вътрешноклетъчните реакции. Митохондриите са центрове на дихателните процеси в плодовете и зеленчуците и играят основна роля в енергетичния обмен на клетките. На повърхността на вътрешните мембрани на митохондриите е разположено огромно количество ензими, с помощта на които електроните от окисляемия субстрат се предават на кислорода от въздуха. Пластидите са по-едри от митохондриите, имат характерен строеж и значително се отличават по състав от цитоплазмата. Пластидите биват хлоропласти, хромопласти и лейкопласти. Хлоропластите се съдържат в зелените части на плодовете и зеленчуците. Те имат предимно белтъчно-липиден състав, но съдържат още хлорофил, каротиноиди, ензими, нишесте, РНК и др. Хлоропластите са центрове на фотосинтеза. Хромопластите са оцветени в жълто, оранжево или червено пластиди. Оцветяването им се обуславя от каротиноиди. Те се намират в клетките на зрелите и оцветени плодове и зеленчуци. Лейкопластите са безцветни пластиди. Лейкопластите са органоиди, свързани с образуването на запасни хранителни вещества. Към лейкопластите се отнасят амилопластите, в които се натрупва нишесте. В зелените плодове се намират типични хлоропласти. При съзряване на плодовете хлорофилът се разрушава и се отлагат каротиноиди, т.е. хлоропластите преминават в хромопласти. Диктосомите (комплекс на Голджи) представяват дъговидно извити съдове с издути краища, ограничени с двойни мембрани. Те играят роля в образуването на клетъчната обвивка, и синтеза на хемицелулози, пектинови вещества и др. Вакуола и клетъчен сок. Вакуолата представлява кухина вътре в протопласта, запълнена с воднисто

съдържание, наречено клетъчен сок (фиг. 1). Вакуолата се образува в резултат на обмяната на веществата на протопласта. В сока на вакуолата се съдържат основните водоразтворими вещества на клетката. Включванията представляват разнообразни продукти на обмяната на веществата, различно оформени структури, непритежаващи жизнени свойства и отлагани както в протопласта (в цитоплазмата и разположените в нея органели), така и във вакуолите и по-рядко в обвивките. Тяхното значение се състои в това, че те представляват запасни вещества, които в определен момент могат отново да се използват от клетката. Към резервните вещества се отнасят нишесте, белтъчни вещества, мазнини и др.

Покривна тъкан. Тя е разположена отвън на плодовете и зеленчуците и защитава вътрешните органи от неблагоприятни външни въздействия. Покривната тъкан бива два вида - първична и вторична. Към първичната покривна тъкан се отнася епидермисът, а към вторичната - перидермата. Епидермисът покрива много плодове и надземни зеленчуци. Той се състои от един слой клетки, чиято външна стена е по-удебелена. Клетките на епидермиса са без хлоропласти. В епидермиса има специални органи (устица), през които протича газообменът и се отделят водни пари. Устицата представляват тясно прозорче, образувано между две затварящи клетки (в които се съдържат хлоропласти). Под устицата е разположена въздушна камера, в която се намират водни пари и газове. На повърхността на епидермиса на плодовете и зеленчуците много често се развива кутикула, прекъсната само от устичните прозорчета. Понякога епидермисът е покрит с разнообразни по форма и големина власинки. Те образуват на кожата пухкав налеп (кайсии, праскови, дюли), който предпазва плодовете от резките температурни промени и изпарението на вода. Перидермата е сложна покривна тъкан. Тя се състои от три слоя. Външният слой (същинската покривна тъкан) се състои от суберинизирани мъртви клетки и се нарича фелема (фолема). След него се намира еднослоен фелоген, съставен от образувателни (меристемни) клетки, от делението на които се образуват външният и вътрешният слой на перидермата. Вътрешният слой на перидермата се нарича фелодерма. Фелогенът и фелодермата се състоят от живи клетки, в които има хлоропласти. Обменът на вътрешните тъкани с атмосферата се извършва през специални образувания в перидермата, които по функции приличат на устицата от епидермиса. Паренхимна тъкан. Това е най-важната тъкан, тъй като от нея е изградено плодовото месо на плодовете и зеленчуците. В паренхимната тъкан са съсредоточени основните хранителни вещества. Неразтворимите във вода вещества се отлагат като запас в цитоплазмата на клетката, а разтворимите - в клетъчния сок на цитоплазмата. Клетъчната обвивка на паренхимните клетки е тънка. Паренхимните клетки са живи и се характеризират с постоянен обмен на вещества чак до тяхната гибел. Паренхимната тъкан е богата на междуклетъчни празнини с размери от тесни канали до големи кухини. Механична тъкан. Тя създава механична опора на различните анатомични части на плодовете и зеленчуците. Към механичната тъкан се отнася коленхимата и склеренхимата. Коленхимата се състои от живи клетки с неравномерно удебелени стени. Клетъчните стени, заедно с целулозата, съдържат много протопектин. Коленхимата служи като опора на младия растителен орган. Тя е образувана от

първичната меристемна тъкан. Коленхи-мата е разположена под покривната тъкан. Склеренхимната тъкан се състои от частично или напълно от-мрели клетки със силно удебелени одървесинени обвивки. Клетките са с удължена форма с удължени краища. Клетките на склеренхимата са групирани във влакна и склереиди, които имат голяма здравина. Обвивките на склереида понякога са са пропити с калциево окис, силиций, и кутин. От тях се формира плътна, без междуклетъчни пространства, тъкан на черупките на ореховите плодове, костилките и костилковите плодове. Проводяща тъкан. Тя има предназначението да пренася вод-мц разтвори и хранителни вещества в растенията от един орган в друг. Различават се два вида проводяща тъкан: ксилема и флоема. Коиномата е съставена от трахеи и трахеиди и служи за пренасяне разтворите на минерални вещества и водата от почвата до листата и другите органи. Тя се състои предимно от клетки с одървесинени и потъмни стени, флоемата е съставена от решетести цеви и служи за ироиасяне на продуктите на фотосинтезата, изработени в листата, до всички останали органи. Флоемата е изградена от живи клетки с иподървесинени клетъчни стени. Проводящите тъкани активно функционират по време на рас-тжа и развитието на плодовете и зеленчуците. По време на съхраняването тази система не играе особена роля, но тя се активизира при прорастване или повреждане на плодовете и зеленчуците. Меристемна тъкан. Това е образувателна тъкан, тъй като от нейното деление се образуват другите тъкани. Клетките на меристемната тъкан са с малки размери, имат тънки клетъчни стени, разнообразни са по форма. Цитоплазмата в тях има гъста зърнеста струк-тура. Вакуолите са слабо развити. По време на образуване се раз-личават първична и вторична меристемна тъкан.

Първични органи на растението са коренът, стъблото и лис-тът. Коренът е подземният орган на растението. Кореновата система включва главен корен, странични корени с разклонения и коренови власинки. Удебеленият главен корен на някои растения (моркови, ряпа, салатно цвекло) се използва за хранителни цели, тъй като в него се натрупват резервни хранителни вещества. Удебеленият главен корен се състои от обвивка, периферен слой и сърце-вина. Периферният слой е съставен от сочни паренхимни клетки, в които се натрупва основната маса от резервни хранителни веществ-ва, а сърцевината - предимно от проводяща тъкан, съдържа много целулоза и е малоценна в хранително отношение. Стъблото свързва надземните части на растението с

корена. При някои зеленчуци за хранителни цели се използват самите стъбла, в които се натрупват резервни хранителни вещества. Стъблото в някои растения се удебелява и образува стъбло-плод (при алабаша), където са резервните хранителни вещества. При застаряване на клетките стъблата одървесиняват и хранителната им ценност намалява, поради изчезване на резервния паренхим. Листът е главният асимилационен орган на растенията, където е съсредоточен хлорофилът и се извършва фотосинтезата. В листа се извършват и транспирацията, и дихателният газообмен. В младите сочни листа на някои зеленчуци (спанак, салата, зелен лук) се съдържат асимилационн продукти, поради което те има известна хранителна ценност. При застаряване на листата съдържанието на тези продукти намалява, вследствие на което

са понижава хранителната им ценност. Вторичните органи на растението се образуват чрез видо-и.чменение на някои от първичните органи. За хранителни цели се използват следните вторични органи на растенията: цвят, клубен, под, зелка, луковица. Цветът е орган за полово размножаване при семенните растения. Съществува голямо разнообразие във формата и устройството на цвета при различните растения. В цвета се различават следните основни части: цветна дръжка, чашка, венче и плодник. Цветовете почти не се използват за хранителни цели. Клубенът е грудковиден вторичен орган на някои растения (картофи, земни ябълки), образуващ се като видоизменение на подземните им стъбла-столони. В него се натрупват резервни хранителни вещества, поради което той има голяма хранителна стойност. Луковицата е вторичен орган, който представлява видоизменено подземно стъбло, където се натрупват запасни хранителни вещества. Луковиците на лука и чесъна се използват за хранителни цели. Месестите сочни люспи на лука и чесъна са изградени предимно от паренхимна тъкан, в която се натрупват значителни количества хранителни вещества. Зелката е вторично образувание при зелените култури, формиращо се през първата година на вегетацията. В паренхимната тъкан на листата на зелката се натрупват резервни хранителни вещества, обуславящи хранителната ѝ стойност. Плодът е вторичен орган, в който се намират семената. Когато плодът е образуван от един плодник, той бива прост. Ако няколко плодника на един цвят са съставили плода, той се нарича сложен. Когато плодът е месест и сочен и е образуван от един плодолист с едно или повече семена, се нарича ягода (домат, грозде). Когато при образуване на плода участва само плодникът на цвета, той е същински, а когато са взели участие (освен плодника) и другите части на цвета (разраснало се цветно дъно), плодът се нарича лъжлив.

30. Химичен състав - Вода. В плодовете и зеленчуците водата е преобладаващата част от химичния състав. Тя се съдържа в количества от 72 до 95 % (с изключение на ореховите плодове, където е под 10%). Високото съдържание на вода обуславя високата активност на протичащите в тях биохимични процеси, като създава благоприятна среда за жизнеспособността на различни микроорганизми. Високото съдържание на вода в плодовете и зеленчуците обуславя тургурното състояние на клетките и тяхната свежест. Загубата на вода довежда до отслабване и загубване на тургура на клетките. При загуба на вода в количество 5-7 % плодовете и зеленчуците увяхват. Минерални вещества. В плодовете и зеленчуците минералните вещества се намират под формата на добре усвояеми соли на различните киселини, като влизат в състава и на високомолекулните органични съединения (магнезият - в хлорофила, сярата и фосфорът - в белтъчините, медта - в някои ензими). Съдържанието на минерални вещества в повечето плодове и зеленчуци се колебае от 0,25 до 1,50% и се определя по количеството на пепелта, която остава при изгарянето на плодовете и зеленчуците. В състава на минералните вещества са намерени повече от (\*и макро- и микроелементи, в това число: калий, натрий, калций, магнезии, фосфор, желязо, сяра, хлор, силиций, бор, арсен, манган, алуминий, кобалт и др. Въглехидрати. Въглехидратите влизат в състава на клетъчната обвивка. Те са запасни вещества в цитоплазмата и клетъчния сок и участват в обменните процеси на клетката. На въглехидратите се пада до 90% от сухото вещество на плодовете и зеленчуците. В

плодовете и зеленчуците се съдържат предимно захари, нишесте, пектинови вещества, целулоза, хемицелулоза и др. Захарите са най-важната съставна част на плодовете и зеленчуците. Те се използват в процесите на дишане. Общото съдържание на захари в плодовете се колебае от 0,9-1,2% (лимони) до 25% и повече (грозде), а в зеленчуците то е от 0,3-1,8% (спанак, салатата) до 14% (пъпеши и др.). Съдържанието на захари е важен показател за качеството на плодовете и зеленчуците. При всички плодове и при повечето зеленчуци високото съдържание на захари е положителен фактор за тяхното качество. Нишестето се натрупва в плодовете и зеленчуците като резервен материал, използван при вътрешноклетъчния обмен. То се отлага в пластидите под формата на нишестени зърна с различни размери и строеж. Нишестето в плодовете и зеленчуците е съставено от въгле-хидратна (заемаща 96,1%-97,6%) и невъгле-хидратна част (минерални вещества, мастни киселини и др.). Целулозата е главната съставна част на клетъчните стени на плодовете и зеленчуците. Съдържанието на целулоза в плодовете и зеленчуците се колебае от 0,3 до 3,3%. Съдържанието на целулоза не е еднакво в различните тъкани на плодовете и зеленчуците. В покривната тъкан (кожица) съдържанието на целулоза е винаги по-високо, отколкото в паренхимната (плодото месо). Хемицелулозата съпътства целулозата в изграждането в клетъчните стени на клетките на плодовете и зеленчуците. Към хемицелулозата се отнасят пентозаните (арабани и ксилани) и хексозаните (манани и галактани). По-голямо разпространение имат пентозаните. Мананите се срещат в цвеклото, а галактаните - в бобовите зърнени храни. Съдържанието на пентозани в плодовете и зеленчуците се колебае от 0,2 до 3,1%. Количеството на пентозаните влияе върху хранителната ценност на плодовете и зеленчуците, тъй като не се усвояват от организма на човека. Пектиновите вещества имат важно значение при съзряване и преработка на плодовете и зеленчуците. Към пектиновите вещества се отнасят протопектинът, пектинът и пектиновата киселина. Протопектинът е неразтворим във вода. Той се съдържа в повърхностния слой на клетъчните обвивки и в междуклетъчното пространство. Той обуславя твърдостта на незрелите плодове. При съзряване на плодовете и зеленчуците под действието на ензима протопектиназа се извършва хидролиза на протопектина. При пълната хидролиза на протопектина от междуклетъчното пространство настъпва мацерация. Пектинът е продукт от разграждането на протопектина и съставлява основното количество пектинови вещества в плодовете и зеленчуците. Той се разтваря в студена вода и се съдържа в клетъчния сок на плодовете и зеленчуците. Значителна част от азотните вещества са под формата на белтъчни вещества. Зеленчуците съдържат повече белтъчини, отколкото плодовете. Изключение правят ореховите ядки. Белтъчините на плодовете и зеленчуците се усвояват добре от организма. С висока биологична ценност са белтъчините на зеления грах, картофите, фасула, спанака, зелето и др. В плодовете и зеленчуците се съдържат и свободни аминокиселини (заменими и незаменими), като са установени всички известни от тях. Органични киселини. Органичните киселини и техните кисели соли се съдържат във всички плодове и зеленчуци, поради което те имат кисела реакция. Обикновено се среща смес от киселини. Най-разпространени органични киселини в плодовете и зеленчуците са ябълчена, лимонена и винена. По-рядко и в по-малки количества се среща оксалова, янтарна, салицилова и бензоена киселина. Общото съдържание на органични киселини в плодовете и зеленчуците се колебае в широки граници, в зависимост от вида, сорта, степента на зрелост, условията и сроковете на съхраняване. Повечето зеленчуци (с

изключение на киселеца) съдържат по-малко органични киселини, отколкото плодовете. При плодовете (с изключение на гроздето и др.) е характерно преобладаване на свободните над свързаните киселини. Фенолни съединения често се наричат дъбилни вещества. В различните плодове и зеленчуци се съдържат различни полифеноли. Представени са предимно от танини и катехини. Тези съединения лесно се разтварят във вода и притежават силно тръпчив вкус. Катехините са в по-големи количества отколкото танините. Съдържанието на дъбилни вещества зависи от вида и степента на зрелост. В значителни количества са дъбилните вещества във фурмите, дюлите и в по-малки количества в ябълките, крушите. В зеленчуците количеството на дъбилните вещества е много по-малко, отколкото в плодовете. Дъбилните вещества се окисляват лесно под действието на ензими (полифенолоксидаза) в присъствието на кислород с образуване на тъмно оцветени съединения. Предполага се, че полифенолите участват в регулиране състоянието на покой на плодовете и зеленчуците, а също в процесите на тяхната устойчивост на микроорганизми, играят определяща роля в защитата на зеленчуците от преждевременно прорастване.

**Мазнини.** Мазнините са включвания в клетките, натрупвани в резултат на обменни реакции в цитоплазмата във вид на капки. Съдържанието на мазнини в плодовото месо на повечето плодове и зеленчуци е до 1%, но в семената и кутикулата те са в много по-големи количества. В големи количества мазнини се съдържат в ореховите плодове, в маслините, в ядките на кайсиите. Вещества в състава на кутикулата. Кутикулата на плодове-те и зеленчуците е изградена от липидна и въглехидратна част. Въглехидратната част е представена от целулоза, пектинови вещества и др. В състава на липидната част на кутикулата влизат восъци, кутии и тритерпенови съединения. Восъците са мастноподобни вещества, представляващи естери на мастните киселини и високомолекулни едновалентни алкохоли. Восъците на кутикулата са два вида: твърди, които образуват малки зрънца на повърхността на кутикулата, и течни, които са вътре в кутикулата. Гликозиди. Гликозидите са съединения от типа на сложните естери, в които молекулата на захарите е съединена с други вещества с невъглехидратна природа, наречени „агликони“. В повечето случаи гликозидите притежават горчив вкус и специфичен аромат, а някои от тях са отровни. В плодовете и зеленчуците гликозидите се намират предимно в кожицата и семената и по-рядко в плодовото месо, но при съхраняване в неблагоприятни условия е възможен преход на част от гликозидите в плодовото месо.

**Багрилни вещества.** Багрилните вещества, които се съдържат в плодовете и зеленчуците, се отнасят към следните групи: хлорофили, каротиноиди, антоциани и флавоноиди. Една част от багрилните вещества (хлорофили и каротиноиди) са разположени в пластидите, а друга част (антоциани и флавоноиди) - във вакуолите на клетките. Хлорофилът е зеленият пигмент на растенията. Хлорофилът се съдържа предимно в зелените плодове и зеленчуци и при тяхното съзряване се разрушава. При нагряване и присъствие на киселини хлорофилът се разрушава и се получава феофитин (вещество със сиво-кафяв цвят). Каротиноидите придават на плодовете и зеленчуците жълто, оранжево и червено оцветяване. Каротиноидите биват без кислород в молекулата си (каротин, ликопин и др.) и с наличие на кислород в молекулата – ксантофили. Съдържанието на каротиноиди се изменя по време на развитие, съзряване и съхраняване на плодовете и зеленчуците. Антоцианите обуславят червения и синия цвят на плодовете и зеленчуците. Те са предимно под формата на гликозиди. Антоцианите се натрупват предимно в периода на съзряване на

плодовете и зеленчуците. флавоноидните пигменти са предимно под формата на гликозиди и обуславят жълтия цвят на плодовете и зеленчуците. В по-големи количества флавоноидните пигменти се съдържат в кожицата на плодовете и зеленчуците. Някои от флавоноидите имат витамин Р-активност (рутин и др.). Ароматични вещества. Всички плодове и зеленчуци съдържат ароматични вещества, които им придават специфичен аромат. В клетката етеричните масла се образуват като екскреторни вещества (т.е. като отпадъци) - в цитоплазмата те са във вид на капки, а в меж-дуклетъчните пространства и във вместилищата за етерични масла - в специални жлези. Различните плодове и зеленчуци съдържат и различни по състав ароматични вещества (етерични масла). Най-важна съставна част на етеричните масла са терпените и техните кислородни производни: алдехиди, кетони, алкохоли и др. Витамини. Плодовете и зеленчуците имат важно значение в храната на човека, тъй като са основен източник на витамини (С, каротин, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Р, РР, К и др.). Витамин С (аскорбинова киселина) се съдържа във всички плодове и зеленчуци. Най-богати на аскорбинова киселина са плодовете на шипката, зелените орехи, касиса, актинидията, цитрусовите плодове. От зеленчуците с най-голямо съдържание на вит С имат магданозът, червеният пипер, брюкселското и цветното зеле. Вит С е един от най-неустойчивите витамини, разрушава се от действието на топлината, светлината, кислорода. При продължително съхранение вит С намалява значително. Вит Р не е индивидуално вещество, а група биофлавоноиди. От плодовете най-богати на вит Р са касисът, нарът, цитрусовите, семковите и др, а от зеленчуците – червеният пипер. Фолиевата киселина се съдържа в листните зеленчуци, цветното зеле, зеленият фасул и грах, картофите, морковите, доматиите, ягодите. Вит К се съдържа в спанака, зелето, копривата, доматиите. Вит РР се съдържа във всички плодове и зеленчуци – ореховите плодове, прасковите, сливите, магданоза, картофите, морковите. Пантотенова киселина – картофите, зелето цветното, морковите. Вит Е – ореховите плодове, магданоза, спанака, морковите, зелевите култури. Каротин (провитамин А) – шипки, кайсии, дюли, моркови, тикви, листни зеленчуци. Каротинът се запазва сравнително добре при топлинна обработка на плодовете и зеленчуците, на при изсушаването им на въздух се разрушава.

31. Пресни плодове - Плодовете се класиф по сл признаци: ус-во на плода, форма, големина, оцветяване, с-ж и консистенция качество, време на съзряване, географски признак и др.1. С/д приетата в стокознанието класификация, плодове-те се разпределят (по тяхното устройство) в следните групи: семкови, костилкови, ягодови и орехови. В отделна гр. се отделят субт-ропичните и тропичните плодове. Семковите-наличието на семенна камера с разположени в нея семена във вътрешността на плода, а също и на чашка с остатъци от тичинките на върха на плода. Костилковите - в образуването им участва само плодникът на цвета. Във вътрешността на плода вместо семенна гнездо те имат еднокамерна костилка, в която е разположено семето (ядката). Костилковите плодове нямат чашка. Ягодовите имат сочно плодово месо със свободно разположени в него семена. По ус-во на плода ягодовите плодове се подразделят на три групи: същински, сложни и лъжливи. Ореховите са покрити с твърда дървениста чирупка, в която е разположено семето (ядката), което е и ядивната им част.



Субтропичните и тропичните плодове са Сборна група и по устройство на плодовете могат да бъдат семкови, костилкови, ягодови и др. 2. По форма - кръгли и продълговати. Кръглите могат да бъдат типично кълбовидни, сплеснато кълбовидни и др. Продълговатите плодове могат да бъдат цилиндрични, удължено яйцевидни, удължени конусовидни, крушовидни и др. По с-ж и консистенция-твър

ди, полутвърди или меки. Плодовото месо може да бъде едрозърнесто или дребнозърнесто, сочно или възсухо. По едрина плодовете от всеки вид и сорт се разделят - едри, средноедри и дребни.. По оцветяване плодовете от различните видове - оцветени зелено, жълто, оранжево, червено и др. Оцветяване то на кожицата може да бъде еднакво или различно. От своя страна, кожицата може да има само основно или основно и покривно оцветяване. С/д времето на узряване и достигане на потребителната зрелост - ранни, средноранни и късни. С/д кач. състояние и едрината, плодовете се делят на няколко качества. Ябълки - съставени от кожица, сочно плодовото месо и семенна камера със семена. Плодовото месо се състои от две части: външно и вътр. Счита се, че външната част на плода е образувана от разрастването само на цветното легло. Вътр. част е образувана от завръза, т.е. от долната част на плодника, и е същинският плод от ботаническа гледна точка. Вътр. плодовото месо се на-р. плодовото сърце. В него е разположена петгнезна семенна камера, като във всяка камера има по 2 семена. ХИМ. СЪСТАВ: захари, целулоза, пентозани, пектинови в-ва, нишесте, органични к-ни, азотни в-ва, дъбилни в-ва, минерални в-ва,. Аромата на ябълките се обуславя от сложни естери, алкохоли и карбонилни с-ния. Ябълките съдържат разнообразен комплекс от витамини – С, каротин, Е, Р, РР, В1, В2. В зависимост от времето на узряване, ябълките се делят на летни, есенни и зимни. Качествени изисквания. три качества: екстра, първо и второ. Доброкачествените ябълки трябва да са ..... Круши Крушовият плод се състои от две части - шийка и тяло. Шийката е тясната част, към която е прикрепена дръжката, а тялото е широката част. формата на крушата е кълбо-видна и крушовидна, формата е крушовидна, когато извивката, образувана от шийката и тялото, е вдлъбната, а кълбовидна - когато плодът е почти закръглен. При крушата около плодовото сърце са разположени няколко слоя каменисти клетки, които при дозряване на плодовете се разграждат. Хим. Състав: захари, целулоза, пентозани, пектинови в-ва, нишесте, органични к-ни, азотни в-ва, дъбилни в-ва, минерални в-ва. Съд. се витамините: С, каротин, Е, Р, РР, В1, В2. Класиф. и сортове. сортовете круши са обединени в следните групи: масловки, полумасловки, бергамоти и кухненски. С/д времето на узряване крушите биват: летни, есенни и зимни. В международната статистика (FAO) за ябълката и крушата се употребяват термините: неспецифични, десертни и за преработка. Това е търговска класиф. Кач. изисквания. крушите се подразделят на три качества: екстра, първо и второ. Доброкач. круши трябва да са..... Дюли- с-ж. Той е както при ябълката и крушата. Във всяка семенна камера има от 5 до 20 семена, слепени помежду си с пихтиестообразни вещества. Около семенното гнездо има няколко слоя каменисти клетки както при крушите. Плодовете' по форма са ябълковидни, крушовидни или закръглени, често доста

силно ребристи и с неравна повърхност. Зелените плодове са силно