

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

**БУХОРО ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ**

«ЁҒ ВА МОЙЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

«БИОКИМЁ ВА МОЙЛИ ХОМ-АШЁ ТОВАРШУНОСЛИГИ» ФАНИДАН

**«ОЗИҚ – ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ЙЎНАЛИШИ
ТАЛАБАЛАРИ УЧУН**

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

БУХОРО - 2005

АННОТАЦИЯ

“Биокимё ва мойли хом ашё товаршунослиги” фани бўйича маърузалар матни В.5541100 “Озиқ – овқат маҳсулотлари технологияси” йўналиши бўйича бакалаврлар учун мўлжалланган бўлиб, у мавжуд йўналишлар бўйича Ўз. РО ва ЎМТВ томонидан тавсия этилган фаннинг намунавий дастури (лойихаси) ва ишчи ўқув дастурлари асосида тузилди. Маърузалар матнини ёзишда "Биокимё ва мойли хом-ашё товаршунослиги" фани бўйича мавжуд дарсликлар ва ўқув қўлланмаларидан фойдаланилди.

Тузувчилар:

доц. Р. А. Махмудов

асс. Қ. Ю. Махмудов

Такризчилар:

“УОМТ ва БТ” кафедраси

профессори. Ҳ.Т.Саломов

"Бухоро-ёғ" х/ж хўжалик

совуни и/ч цехи бошлиғи

к.ф.н. доц. И. Дўстов

Маърузалар матни “Ё ва МТ” кафедрасининг йиғилишида (Баён №__ ____ 2004й) ва Бух. ОО ва ЕСТИ услубий кенгашида (Баён №_ _ ____ 2005 й) муҳокама этилиб, кўп нусхада чоп этиш учун ва талабаларни фойдаланиши учун тавсия этилган.

СЎЗ БОШИ

«Биокимё ва мойли хом-ашё товаршунослиги» фани бўйича маърузалар матни В.5541100 – «Озиқ - овқат технологияси» ва 5140900 – Касбий таълими. «Озиқ – овқат технологияси» йўналиши бўйича бакалаврлар учун мўлжалланган бўлиб, у мавжуд йўналишлар бўйича Ўз. РО ва ЎМТВ томонидан тавсия этилган фаннинг намунавий дастури (лойихаси) ва ишчи ўқув дастурлари асосида тузилди. Маърузалар матнини ёзишда «Биокимё ва мойли хом-ашё товаршунослиги» фани бўйича мавжуд дарсликлар ва ўқув қўлланмаларидан фойдаланилди.

Маърузалар матнида биокимё ва мойли хом-ашёлар товаршунослиги бўйича тушунчалар, ўсимликлар хужайрасининг анатомик тузилиши ва биокимёвий функцияси, оксилларнинг умумий хоссалари, углеводлар, ёғлар, липидлар ва ёғда эрийдиган пигментлар, мумлар, фосфатидлар, витаминлар, ферментларнинг умумий хоссалари, спиртли бижғиш, фотосинтез ва мойли хом-ашёлар турлари, уларнинг морфологик тузилиши, уруғларнинг саноатда қўлланиладиган турлари, уруғларнинг таркибий қисмлари, уларнинг сифат кўрсаткичлари изоҳланган.

Маърузалар матни 164 бетда изоҳланган бўлиб, ҳар бир маърузада мавзунинг номланиши, ўтиладиган мавзунинг режаси, қўйилган масалаларни ҳар бир савол бўйича батафсил изоҳи, ҳамда мустақил ва яқка тартибдаги таълимлар бўйича такрорий саволлар рўйхати келтирилган. Ҳар бир маъруза мавзусининг охирида фойдаланиш учун тавсия этиладиган асосий ва ёрдамчи адабиётлар рўйхати келтирилган.

Маъруза матнлари ниҳоясида фан ва матнлар мазмуни бўйича таянч иборалар тест синовлари бўйича асосий саволлар рўйхати берилган.

I – ҚИСМ. “БИОКИМЁ”

Кириш.

Фаннинг мақсади ва вазифалари. Биокимёнинг қисқача тарихи.

Хозирги замон биокимёсининг ривожланиши.

Биокимё, ёки биологик кимё – бу илмий фан ҳисобланиб, барча тирик материяни тузилиши ва хоссаларини, кимёвий таркибини ва уларни ўраб турган муҳит шароитида кимёвий реакциялар таъсирида ўзгаришини, бу реакцияларни ўзаро боғлиқлигини, организмларни ҳаёт фаолиятини таъминлаб (ривожланиши, ўзаро кўпайиши ва мослашувини) ўрганади.

Биокимёнинг асосий мақсади – ҳаётнинг малекуяр асосини тушунтириш.

Биокимё кўйидаги қисмларга бўлинади:

Статик биокимё – тирик организмларни кимёвий таркибини текшириш билан шуғулланади.

Динамик биокимё – организмда модда алмашилиш жараёнини ўрганади.

Функционал биокимё – организмнинг ҳаёт фаолиятидаги аниқланадиган ўзгаришлар жараёнини текширади.

Ўрганиш объектига қараб ўсимликлар биокимёси, ҳайвонлар биокимёси ва микроорганизмлар биокимёси бўйича фарқланади. Инсоният кимёси эса медицина биокимёси деб юритилади.

Қадим замонлардан бери одамлар бир қатор биокимёвий жараёнларда турли хил ишлаб чиқаришлар асосида иш олиб борганлар: новойликда, пишлоқ пиширишда, вино тайёрлашда, чарм тайёрлашда ва бошқалар. Ерларни ҳосилдорлигини оширишда ва турли хил ўсимликлардан овқат, дори дормон, бўёқ, матолар, хушбуй махсулотлар тайёрлаш учун ҳаракат қилиш оқибатида ўсимликларни алоҳида қисмларга бўлиб ўрганиш ва уларни кенгайтириш ва ўстириш муаммолари ўрганила бошланди.

Ўрта асрларга келиб ўсимликлар, ҳайвонлар ва организмларни ўрганишда кимёвий усуллар кўлланила бошланди. Бу йўналишда кўп ишлар VIII-X асрларда келиб араблар томонидан, алхимияни ривожланишида кимёни

бошланғич формаси ҳисобланган, хусусан буюк философ, буюк табиб ва буюк олим ҳисобланган Абу Али Ибн Синонинг хизматлари беқиёс ҳисобланади.

Биокимё - биология ва кимё фанлари оралиғидаги бир соҳа бўлганлиги учун, у шу икки фаннинг маълумотлари ва ғояларига асосланади. Биокимё алоҳида фан сифатида биология ва кимё фанларининг маълум ривожланиш босқичида пайдо бўлган. Биокимё ҳақидаги дастлабки тушунча машхур француз олими Лавуазье (1743-1794) нинг XVIII аср охирларида олиб борган тажрибаларидан бошланган деб ҳисобланади. Унинг оксидланиш ва бу жараёнда кислороднинг роли ҳақидаги классик тадқиқотлари танадаги «ёниш» ходисасининг химиявий асосини аниқлашга олиб келади. Лавуазье бу реакцияда кислород ютилиб, карбонат ангидрид ажралиб чиқади ва иссиқлик ҳосил бўлади деган хулосага келган эди.

Органик химиянинг бундан кейинги эришган ютуқлари, хусусан, Шеврель (1786-1889) томонидан ёғлар тузилишининг ўрганилиши, рус олими А. М. Бутлеров (1828-1886) ва немис олими Эмиль Фишер (1852-1919) нинг углеводлар, Коссель (1853-1927) ва Фишернинг нуклеопротеидлар ҳамда оксиллар устидаги ишлари озик моддалар ва ҳужайраларнинг таркибий қисмларини аниқлашга имкон берди. XIX асрнинг иккинчи ярмида ўсимликлар ва ҳайвонлар физиологиясини ўрганишда ҳам катта муваффақиятларга эришилди: физиологик тадқиқотларда организмнинг химиявий таркибий қисмлари ва улардаги химиявий жараёнларни текшириш ишлари кўлами кенгайиб борди. Машхур француз олими Луи Пастер (1822-1895) ачиш жараёнининг табиатини, И.П. Павлов (1849-1936) ҳайвонлар озикланишининг физиологиясини, К.А. Тимирязев (1843-1920) ўсимликлардаги фотосинтез жараёнини ўрганиши бунга мисол бўла олади.

Бюхнер (1860-1917) ачиш билан боғлиқ ҳодисаларни текшириб, ҳаёт жараёнларининг ҳақиқий тезлатувчилари – ҳужайранинг катализаторлари бўлган ферментлар (энзимлар) тўғрисида ҳозирги замон концепциясини яратди. Овқатланиш ва овқат моддалар таркибида қандайдир номаълум омилларнинг

етишмаслиги билан боғлиқ касалликларни текшириш асосида витаминлар ҳақидаги таълимот пайдо бўлди.

Ҳозирги замон биокимёсининг яратилишида хужайра нафас олишининг ферментлари ва кофакторлари (фермент фаолиятида иштирок этадиган қўшимча моддалар) кашф этилиши, ҳар бир оксидланиш реакцияси водород ҳамда электрон ташишни ўз ичига оладиган бир қанча босқичлардан иборат ва шу туфайли хужайра энергияни кичик улушларда ажратиш хусусиятига эга бўлади, деган фикрнинг илгари сурилиши ҳам муҳим ўрин тутди. Аэроб (кислородли) шароитда АДФ (аденозиндифосфат) нинг АТФ (аденозинтрифосфат) га айланиши ва Липман томонидан АТФ терминал (охирги) пирофосфат боғларининг энергия сакловчи резервуар эканлигининг аниқланиши, биокимёнинг организмда энергия алмашинувига оид қуйидаги асосий принципини белгилаб берди: фотосинтез жараёнида ўсимликлар томонидан ютилган ва уларда озик моддаларнинг синтез қилиниши учун сарф бўлган қуёш нурлари энергияси ҳайвонлар организмда оксидланиш жараёнининг водород ва электрон ташиш босқичлари даврида АТФ нинг терминал пирофосфат группалари боғларига айланади. АТФ нинг пирофосфат боғлари тарзида тўпланган энергия тирик организмда энергиянинг сарф бўлиши билан юз берадиган барча жараёнлар, хусусан, оксиллар синтези, мускулларнинг қисқариши, нерв импульсларининг ўтказилиши, хужайраларнинг бўлиниши дифференциацияланиши учун бирдан – бир қулай, универсал энергия манбаи бўлиб хизмат қилади.

Мавзу: "Метаболизм тушунчаси, тирик таналарни озиқланишига қараб бўлиниши. Хужайра унинг тузилиши".

Режа:

- 1. Метаболизм тушунчаси.**
- 2. Метаболик жараёнларнинг асосий йўллари.**
- 3. Хужайра унинг тузилиши.**
- 4. Хужайра метаболизми.**

Таянч иборалар:

Метаболизм, анаболизм, катаболизм, фотосинтез, цитология, компонент, ядро, оргонелла, плазма, энциз, кофермент.

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Узбекистон” 1996 йил.

Метоболизм тушунчаси. Метаболизм икки фазадан тузилади - анаболизм ва катаболизм. Анаболизм (юнонча ана-баландга, ballein - ташлаш) кичик молекулалардан йирик биомолекулалар синтезланишини таърифласа, катаболизм (Rata - пастга, ballein - ташлаш сўзларидан) мураккаб молекулаларнинг парчаланишини белгилайди.

Ташқи мухитдан қабул қилиниб, метаболизм доирасига кирган моддалар ва организмда моддалар алмашинуви жараёнида ҳосил бўладиган махсулотлар метаболитлар деб аталади. Озиқ моддани қабул қилиниши метаболит жараёнининг биринчи муҳим босқичи бўлиб, охирги махсулотларнинг организмдан ажралиши унинг энг сўнгги босқичидир.

Бу икки жараён ўртасида озиқ модда турли химиявий ўзгаришларга учрайди. У организмнинг структура элементларига айланади, энергия ажратиш билан эса парчаланаяди. Бу йулда бир қатор йирик босқичлар ва жуда кўп тармоқлар бўлиб, уларнинг умумий йуналиши барча ораганизмларда бир хил кўринса ҳам ўсимликлар, микроорганизмлар ва ҳайвонлар метаболизми ўзига хос хусусиятга эга.

Ўсимликларда барча жараён уруғ униб чиқишидан бошланади: уруғда маълум миқдорда тўпланган эҳтиёт моддалар, ёғ ва углеводлар у ердаги

ферментлар таъсирида парчаланиб, ўсимликнинг биринчи барги - колеоптилнинг пайдо бўлишида уни пластик материал ва энергия билан таъминлайди. Уруғ униб чиққач, унинг яшил япроқлари куёш энергиясидан фойдаланиб фотосинтезни, автографик типдаги метаболизмни бошлаб юборади. Бинобарин уруғларда ҳам моддалар алмашинуви мураккаб бирикмаларнинг гидролитик парчаланишидан бошланади. Шунинг учун ҳам уруғ униб чиқаётганида ўзида, асосан, крахмал тўлмайдиган углеводли донларда амилаза, мальтоза, ёғли уруғларда масалан, чигит, кунгабоқарда, айникса липаза ферментларининг фаоллиги жуда кучаяди.

Метаболик жараёнларнинг асосий йўллари

Анаболизм ва катаболизм. Хужайра метаболизмининг энг характерли томони шуки, реакцияга кирадиган бошланғич модда ўзининг охириги ҳосиласига бирдан эмас, балки охириги уланган қатор звенолардан иборат реакциялар занжири орқали ўтади. Бундай механизм реакцияларнинг текис ўтишини, энергиянинг хужайра ҳаётига зарар етказмайдиган ва фойдаланиш ёки сақлаш мумкин бўлган кичик улушларда ажралиши ва ютилиши, реакция суръатини турли йуллар билан ишончли ва самарали идора қилиш имкониятини туғдиради.

Бундай бирин-кетин ўтадиган реакциялар бир-бирига боғлиқ ва бирин-кетин таъсир этадиган ферментлар тўплами - мультифермент система томонидан катализланади.

Метаболизм олий даражада ташкил қилинган ва маълум мақсадга қаратилган хужайра фаолияти бўлиб, бир вақтда жуда кичик хажмда кечадиган минглаб реакцияларни координацияси бундай системанинг яшаш гаровидир.

Хужайрада узоқ йиллар давомида ривожланиши бундай мураккаб вазифани беҳато бажариш учун тегишли механизмлар яратилган. Улардан энг муҳимлари қўйидагилар:

1. Асосий озуқа моддалари оксиллар, ёғлар, углеводлар алмашинувида бир хил умумий марказий маҳсулотларнинг пайдо бўлиши ва мана шундай

оралиқ бирикма орқали метаболизмнинг турли тармоқларини бир-бирига боғланиши, бир хил ферментлар билан уларнинг алмашинувини идора қилиниши.

2. Метаболизмнинг айрим йўллари мембраналар ёрдамида алоҳида хоналарга ажратилиши - компартаментализация. Натижада масалан, асосий оксидланиш реакциялари митохондрияларда, нуклеин кислоталарнинг синтези ядрога, кўп гидролитик парчаланишлар лизосомаларда ўтади. Бу жараёнларнинг кечиши учун лозим бўлган субстратлар энзимлар, коферментлар ҳам шу органеллаларда, етарли миқдорда ҳозир бўладилар.

3. Метаболик жараёнларнинг бирин-кетин келадиган босқичлари ўз таъсири бўйича бир-бирига уланган энзимлар системаси орқали бажарилади. Кўп метаболик йўллар ёпиқ халқалар - цикллар шаклида ўтади.

Бундай реакциялар занжирида жараён суръати энг паст тезлик билан борадиган реакцияларга боғлиқ ва жараённи ҳал қилувчи битта энзим фаоллигини идора қилиш орқали бошқариш мумкин.



Хужайра унинг тузилиши

Ўтган асрнинг охири чорагидек ҳар қандай биологик муаммонинг ечимини хужайрада қидириш лозим эканлиги олимлар учун аён бўлган эди. Бинобарин хужайранинг химиявий таркибини, унинг ички тузилишини чуқурроқ ўрганиш биологиянинг ривожланишидаги асосий йўналиши бўлиб қолди. Лекин хужайрада тўхтовсиз кечиб турадиган ҳаётий жараёнларнинг асоси моддалар алмашинуви эканлиги маълум бўлса ҳам, уларнинг қават ва масофада ташкил топиши, тўла мосланган ҳолда ўтишининг идора қилиниши ва бунда айрим хужайра компонентлари ва органеллаларнинг иштироки эндигина ўрганила бошланган.

Хужайра (юнонча китос, латинча целла-бўшлиқ) атамаси биринчи марта инглиз микроскопчиси Роберт Гук томонидан таклиф қилинган.

Юнонча атама энди хужайрага таалукли ҳамма сўзлар таркибига киради: цитология (хужайра ҳақидаги фан), цитоплазма (хужайра плазмаси).

Хужайра элементар тирик система, у мустақил яшаши, ўзидан кўпайиши ва ривожланиш қобилиятига эга. Тўла-тўқис хужайра кўпинча унинг марказида жойлашган қаттиқ думалоқ масса - ядродан ва ўзида майда аъзолар - органеллалар ёки организмлар тутувчи тиник, ярим суюқ масса цитоплазмадан тузилган системадир.

Ўсимлик хужайраларининг анатомик тузилиши ва асосий биокимёвий функцияси

Озиқ-овқат саноатининг технологик қайта ишлаш корхоналарига келтириладиган ўсимлик хом ашёлари бир бутун ўсимлик ҳисобланиб уларнинг алоҳида қисмлари ёки тўқималари турли хилдаги хужайралардан ташкил топган бўлади.

Хужайра – бу тирик материяда барча тирик организмларнинг энг кичик ўлчамли структурали ва функционал бирлиги ҳисобланади. Ердаги барча тирик организмларнинг хужайралари орасида ўхшашлик мавжуд. Ҳаттоки тирик организмларнинг энг катта турларида ҳам хужайра структуралари ва биокимёвий реакция ўхшашликлари мавжуд. Бу ўхшашлик ерда яшайдиган барча тирик мавжудларнинг бирлиги намоён бўлади.

Ерда яшайдиган барча тирик организмлар учун қуйидаги хусусиятлар умумий ҳисобланади.

Катта бўлмаган турли туман кимёвий бирикмалар тузилмасини тузиш қийинчилиги.

Ички хужайра бирикмаларининг юқори даражаси ва ҳар хил ташкил этувчи қисмларнинг қатъий мослашуви.

Етарли даражадаги маълумотларга қараганда бир неча миллиард йиллар олдин ер юзидаги барча тирик организмлар бирта 1-чи пайдо бўлган хужайрадан ташкил топган дейилади.

Ўзининг рақобатдошларидан ғолиб чиққан бу хужайра бўлиниши ва эволюциясини бошлаб берди. Бу эса ўсимликлар пайдо бўлганидан сўнг ернинг яшил қатламини яратди, атмосфера таркибини ўзгартирди ва ерни онгли мавжудлар ватанига айлантди. Барча тирик организмлар биокимёвий

реакцияларининг бир хиллиги ва улар ҳужайраси тузилишининг умумийлиги бу ҳолатни тасдиқлайди.

Ердаги барча тирик организмлар иккита катта гуруҳга бўлинади: прокариотлар ва эукариотлар. Прокариотларга бактериялар ва яшил сув ўтлари, эукариотларга яшил ўсимликлар, сув ўтлари, замбуруғлар, ҳайвонлар ва инсон кирази.

Биринчи эукариотлар бундан 3 млрд. йил илгари прокариотлардан келиб чиққан бўлиши керак.

«Эукариот» ва «прокариот» сўзлари грекчадан олинган бўлиб, эу-яхши, кориот-ёнғоқ, ёнғоқ мағзи ва прогос-дастлабки илк маъноларини билдиради.

Прокариотлар ҳужайраси аниқ ядрога эга эмас. Прокариотларнинг генетик материали ҳажмида жойлашган. Эукариотлар ҳужайрасида ядро олиш шаклланган, икки қаватли мембранага эга бўлиб, у генетик материални цитоплазмадан ажратиб туради.

Ташқи муҳит билан тасдиқланишига қараб тирик организмлар бир неча гуруҳларга бўлинади:

1. Фойдаланаётган материяси турига қараб:

Автотрофлар – CO_2 , H_2O , N_2 , NH_3 , H_2S , H_3PO_4 ни истеъмол қилувчи.

Гетеротрофлар – органик бирикмаларни истеъмол қилувчилар.

2. Фойдаланаётган энергияси турига қараб:

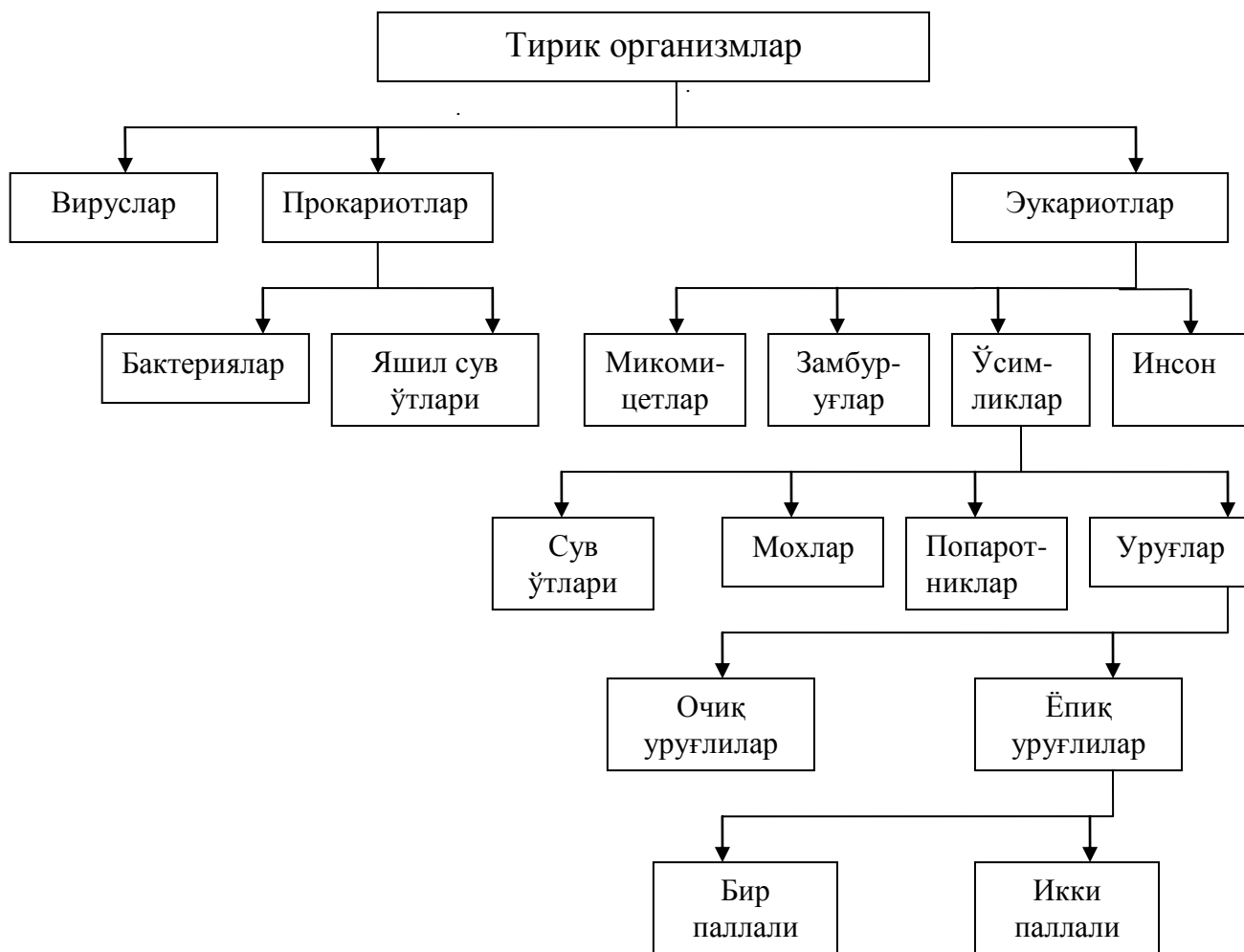
фототрофлар – ёруғлик энергиясидан фойдаланувчи.

хемотрофлар – материяларнинг кимёвий боғланиш энергиясидан фойдаланувчи.

3. Атмосфера кислородига муносабатига кўра:

Аэроблар – ҳаво кислородидан фойдаланувчи кислород бўлмаганда ҳалок бўлувчи.

Факультатив анаэроблар – кислород захарли ҳисобланадиган.



Тирик хужайра биокимёвий системадан иборат. Ўзида кимёвий моддаларнинг керакли концентрациясини таъминлаб туриши учун бу система бошқа хужайралардан ажралган бўлиши ва атроф мухит билан модда алмашинув хоссасига эга бўлиши керак. Тирик система ва эриш атрофи орасидаги тўсиқ вазифасини хужайра мембранаси бажаради.

Одий микроскоп ёрдамида яхши кўринадиган пукаксимон дуб хужайрасининг қалин деворлари 1665 й Роберт Гукнинг хужайрани ихтиро қилинишига олиб келди.

Мавзу: Оқсилли моддалар. Оқсилларнинг умумий хоссалари.

Оқсилларнинг кимёвий тузилиши.

Режа:

- 1. Тирик таналарнинг биохимиявий таркиби.**
- 2. Оқсиллар ва пептидлар.**
- 3. Оқсилларнинг функциялари.**
- 4. Аминокислоталар**
- 5. Аминокислотларнинг класификацияси.**
- 6. Оқсилларнинг класификацияси.**
- 7. Протеинлар.**

Такрорлаш учун саволлар

1. Тирик организмларда оқсилларнинг тутган ўрни.
2. Оқсиллар таркибига кирадиган аминокислоталар қандай боғланишга эга.
3. Оқсилларнинг қандай элементлари аминокислоталар ҳисобланади.

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўрақулов "Биохимия" Тошкент. “Ўзбекистон” 1996 йил.

Оқсил ёки протеин номи билан юритиладиган, таркибида азот тутувчи юқори молекуляр бирикмалар синфи ҳаётий жараёнларда, ҳужайранинг тузилишида алоҳида аҳамият касб этади.

Улар барча тирик организмлар, бир сув ўсимликлари ва бактериялар, кўп ҳужайрали ҳайвонлар ҳамда одамлар организми, тирик организмлар билан жонсиз табиат чегарасида турувчи вируслар таркибининг ажралмас қисмини ташкил қиладилар. Ҳужайрада юз берадиган ҳар қандай химиявий ўзгариш

оксиллар иштирокисиз амалга ошмайди: бу жараёнларда оксил ё энзим ёки бир вақтда ҳам субстрат, ҳам энзимсифатида иштирок этади. Тухум оқиға ўхшаш, таркибида азот тутувчи шу хилдаги моддаларни голланд олими Мульдер мунтазам равишда тадқиқ қилган, ўша замонинг машхур химиги Берцелиуснинг таклифига кўра, биринчи марта 1838 йили бу моддаларга нисбатан протеин номи қўлланилди, бу атама уларнинг ҳаёт жуда муҳим аҳамиятга эга эканлигини ифодалайди.

Оқсил номи тухум оқи сўзидан келиб чиққан содда атама. Биохимия адабиётида протеин ва оқсил атамалари бир хил маънода (синонимлар сифатида) ишлатилади. Оқсиллар ҳақида XIX асрнинг иккинчи ярмида ва XX асрнинг биринчи чорагида олинган маълумотлар, асосан, гидролиз қилиш йўли билан улар таркибига кирадиган аминокислоталарни аниқлаш ва сўнгра оқсил таркибида пептид шаклида боғланишини белгилаш билан чегараланади. Оқсиллар химияси соҳасидаги бу бошланғич маълумотларни олишда машхур рус олими А. Я. Данилевский немис олими Эмиль Фишернинг тадқиқотлари катта аҳамиятга эга бўлди. Аммо оқсиллар химияси ва биохимияси XX асрнинг иккинчи чорагидан бошлаб, асосан, уларни ажратиш олиш, молекуляр оғирлигини аниқ белгилаш, биринчи кристалл оқсиллар-ферментларни изоляциялаш, оқсилларни турли йўллар билан гидролизлаб, барча аминокислоталарнинг тўла сифати ва миқдорини аниқлаш ва нихоят, бир қатор содда оқсилларнинг структурасини мукамал ўрганиш ҳамда химиявий йўл билан синтез қилиш асосида юксак даражага кўтарилди. Оқсиллар, асосан пептид боғлар орқали бирин-кетин бириккан аминокислоталардан тузилган юқори молекуляр полимерлардир. Уларнинг таркибига кирадиган аминокислоталар ўзаро ковалент боғлар орқали бириккан бўлиб, улар орасидаги боғ пептид боғи, ҳосил бўлган махсулот пептид деб аталади. Полимер таркибидаги аминокислоталарнинг сонига қараб, улар 50 дан кам бўлса пептидлар ва ортиқ бўлса оқсиллар деб аталади.

Оқсилларни уларнинг таркибига қараб икки категорияга бўлиш мумкин: содда оқсиллар-протеинлар ва мураккаб оқсиллар-протеидлар. Биринчи

категорияга тегишли оксиллар фақат протеин молекуласидан иборат бўлиб, бошқа бошқа қўшимча компонент тутмайдилар. Мураккаб оксиллар полипептид занжирдан ташқари, унга боғланган, пептид бўлмаган органик ёки анорганик группани сақлайдилар. Простетик группа (юнонча *prosthetic* қўшимча демак) аталадиган бу компонентнинг химиявий табиатига қараб конъюгирланган оксиллар қўйидаги группаларга бўлинади: гликопротеинлар - углевод, металлопротеинлар-металл иони, гемопропротеинлар-гем, флавопротеинлар-флавинлар, фосфопротеинлар-фосфат кислота қолдиғи ва липопротеинлар-липид группасини тутадилар. Оксилларни эриш қобилияти ва молекуласининг шаклига қараб, сувда эрийдиган глобуляр (думалоқ) ва сувда эрмайдиган фибрилляр (ипсимон) протеинларга, келиб чиқиши ва тарқалишига қараб ҳайвон ва ўсимлик, қон, сут, мускул оксилларига бўлиш мумкин.

Аминокислоталар

Барча оксилларнинг асосий кўриш элементлари аминокислоталар эканлиги кўпдан бери маълум бўлса ҳам, оксилларнинг тўла аминокислота таркиби фақат XX асрнинг 30-йилларидагина батамом белгиланди. Бунинг сабаби, бир томондан аминокислоталар ҳали яхши ўрганилмагани, оксил таркибига қайси аминокислоталар кирганлиги аниқ маълум бўлмаганлиги бўлса, иккинчидан, уларнинг айрим вакиллари сифат ва миқдор анализи усуллари ҳали мукамал бўлмаганлиги эди. Бу муаммо фақат 40-йилларнинг бошларида қоғоз хроматографияси усули қўлланилиши билан ҳал бўлди. Табиатда 300 га яқин аминокислоталар учрайди. Уларнинг ярмидан ортиғи, умуман оксил таркибига кирмайди, қолган ярмисининг кўп қисми ҳам фақат айрим организмларда, баъзилари алоҳида оксиллар ва пептидлар таркибида бўлади.

Ҳамма организмларда оксиллар таркибига кирадиган аминокислоталар сони 20 га тенг. Улар протеиноген аминокислоталар деб аталади.

Оқсилларни гидролизлаш ва аминокислоталарни ажратиш.

Оқсил молекуласи юксак полимер бўлганидан унинг таркибига кирадиган аминокислоталарни аниқлаш учун оқсилни тўла гидролиз қилиш керак.

Оқсиллар гидролизланганда, яъни сув қўшиб парчаланганда уларнинг таркибий қисмлари-аминокислоталар ажралиб чиқади. Оқсил препаратлари ёки тўкима намуналарини кислота билан қайнатиш, ёки оқсилни парчаловчи фермент, кўпинча, трипсин ёхуд оқсилларни гидролитик парчаловчи бир нечта протеолитик ферментлар аралашмаси таъсирида гидролизланади. Ишқор билан гидролиз қилиш усулидан деярли фойдаланилмайди, чунки бунда аминокислоталар рацемирланади ва аргинин билан цистин бузилиб кетади. Гидролиз қилиш учун сульфат кислота анча қулай, чунки маълум муддат (15-20 соат) давомида қиздирилгандан сўнг ортиқча кислота осонлик билан сульфат шаклида ажралади.

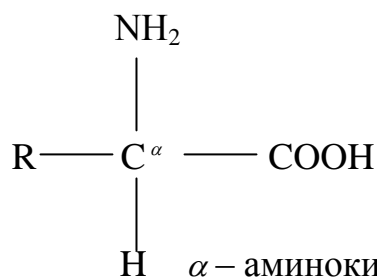
Протеолитик ферментлар таъсирида гидролизлаш узоқ вақт талаб қилади ва кўпинча тўла бўлмайди. Лекин ферментатив гидролизнинг афзаллиги шундаки, кислотали гидролизда бузилиб кетадиган триптофан бу усулда сақланиб қолади.

Бундан ташқари, баъзи ферментлар оқсил молекуласидаги айрим боғларни танлаб ўзиши сабабли, улар протеинлар анализида махсус мақсадлар учун фойдалидир. Ҳосил бўлган гидролизатдан аминокислоталар химиявий хоссаларига қараб алоҳида шаклда ажратиб олинади. Моноаминокислоталарнинг кўпчилиги бутил спирти билан экстракцияланади, дикаброн кислоталар кальций тузи шаклида спиртда чўктириб олинади, ишқорий аминокислоталар фосфоровольфрамат кислота билан чўктириб ажратилади.

Аминокислоталарнинг классификацияси.

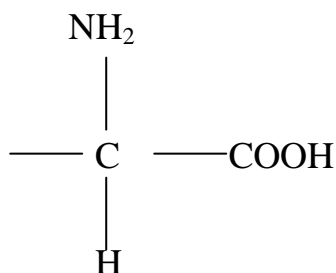
Химиявий тузилишга кўра аминокислоталар аминокарбон кислоталар бўлиб улар таркибида COOH – карбоксил ва амина – NH_2 группалар мавжуд.

Уларнинг умумий
формуласи:



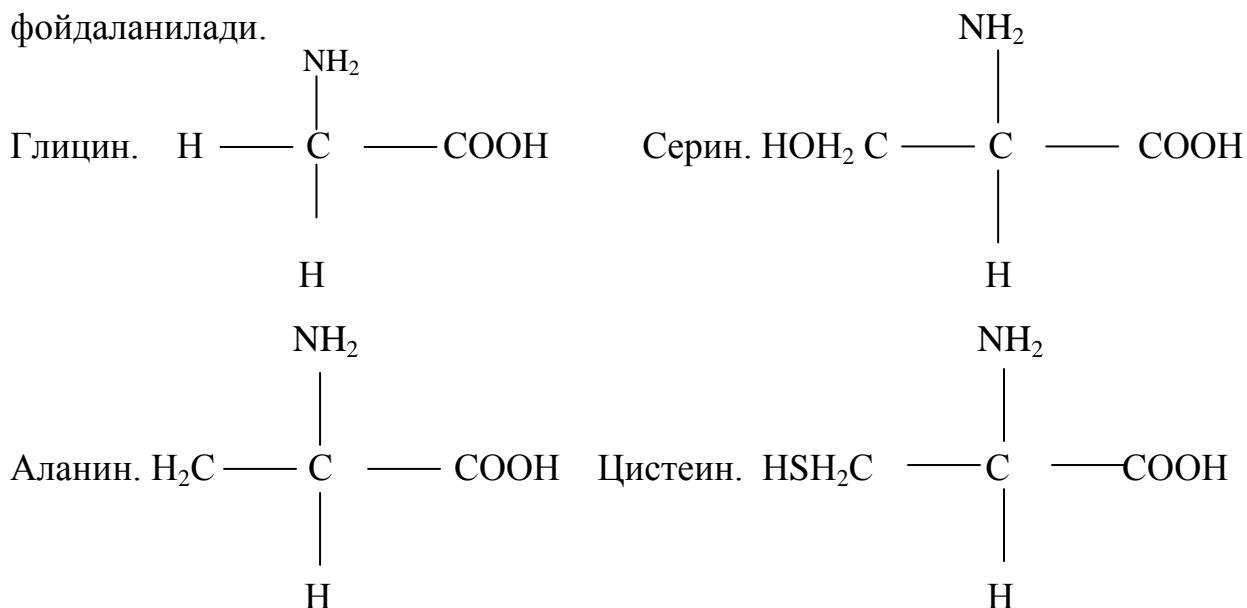
α – аминокислоталар қатори:

Демак барча аминокислоталар бир-биридан фақат таркибидаги радикали R-билан фарқланади.



Қисми эса барча аминокислоталарда бир хил.

Пептидлар ва умуман оқсил молекулаларининг аминокислота таркиби ёзилганда, уларнинг номи бошланғич уч харфлардан тузилган қисқартмалардан фойдаланилади.

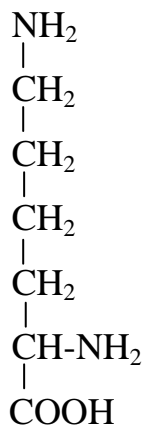


Аминокислоталарнинг умумий хоссалари.

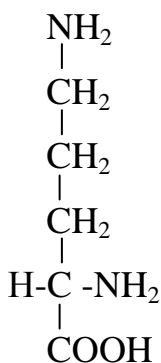
Оқсиллар таркибига кирадиган аминокислоталар оқ кристалл моддалар бўлиб, одатдаги хароратда, қаттиқ холатда турғундир. Сув эритмаларида аминокислоталар 100-200 °С да қисқа муддатда қиздирилганда бузилмайди, аммо кислота ёки ишқор иштирокида оқсиллар гидролизланганда бир қатор

аминокислоталар бузилиб кетади. Аминокислоталар сувда турли даражада эрийди. Оксиллар таркибига кирувчи барча аминокислоталар тузилишига кўра, α -аминокислоталарнинг худди ўзи, яъни улар таркибигадаги NH_2 группа карбоксилга қўшни бўлган углерод атомида туради. Агар аминокислоталар таркибида иккинчи NH_2 бўлса, у хар доим энг четдаги углерод атомига боғланган бўлади.

Бунга лизин ва орнитин мисол бўла олади:



Лизин



Орнитин

Мавзу: Углеводлар.

Режа:

1. Моносахаридлар.
2. Моносахаридларнинг умумий хоссалари.
3. Айрим моносахаридлар ва бир нечта ҳосилаларининг хоссалари.
4. Полисахаридлар – 1-даражали полисахаридлар.
5. Дисахаридлар.
6. Сахароза.
7. Лактоза.
8. 2- даражали полисахаридлар.
9. Крахмал.
10. Клетчатка (целлюлоза).
11. Пектинли моддалар.

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўрақулов "Биохимия" Тошкент. “Ўзбекистон” 1996 йил.

Ўсимлик ва ҳайвон организмлари учун углеводларнинг ўрни чексиз буюк ҳисобланади. Ўсимликлар организми таркибидаги 85-90% моддалар углеводлардан ташкил топган. Углеводлар ўсимликларнинг ҳужайра ва тўқималари учун асосий озуқа ва бош таянч материали ҳисобланади.

Углеводлар асосан углерод, водород ва кислороддан тузилган бўлиб улардан айримлари, масалан замбуруғлар таркибидаги глюкозамин таркибида азот ҳам сақлайди. Кўпчилик углеводларда водород ва кислороднинг жойлашиш шакли худди сувдаги каби бўлади. Масалан: глюкоза – $C_6H_{12}O_6$ ёки сахароза $C_{12}H_{22}O_{11}$

Барча углеводлар 2 гуруҳга бўлинади – маннозалар, ёки моносахаридлар, ва полиозалар ёки полисахаридлар.

Моносахаридларнинг бир нечта молекулалари ўзаро сув ажралиши билан бирикиб полисахаридлар молекуласига айланади.

Ўзаро бирикишда 1та сув молекуласи ва 2та моноз молекуласининг ажралиши натижасида дисахарид молекуласига айланади.

Дисахаридлар гуруҳининг асосий вакиллари бўлиб сахароза, мальтоза ва целобиоза ҳисобланади.

3та маноз молекуласи 2та сув молекуласи ажралиши натижасида бирикиб, трисахарид молекуласига айланади.

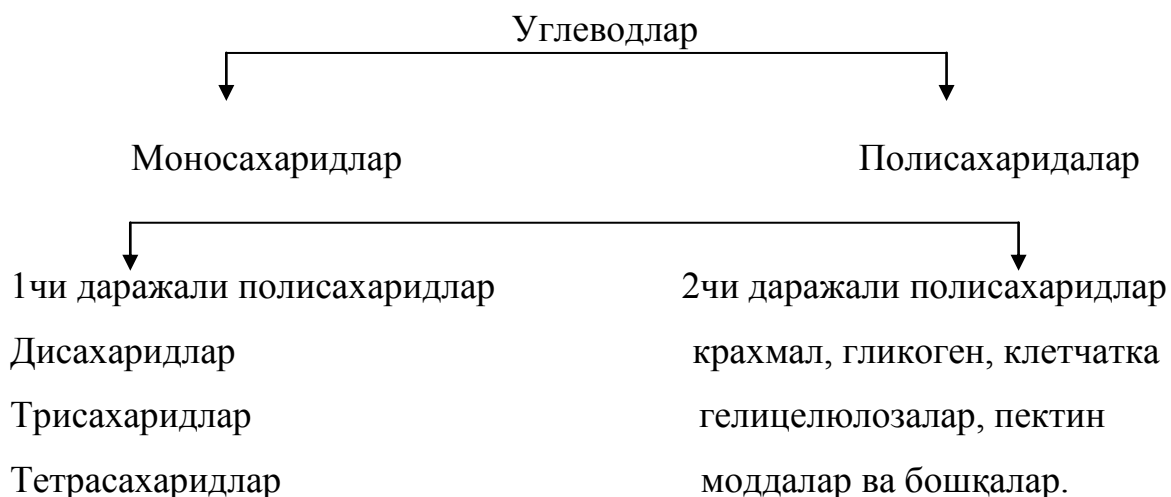
Трисахаридларга рафиноза тегишли ҳисобланади.

4та бириккан қолдиқ моноз молекуласидан тузилган углеводларга тетросахаридлар деб юритилади. Бунга мисол стахиоза ҳисобланади.

Ди, три ва тетросахаридлар, полисахаридларнинг 1-даража гуруҳини ташкил қилади, барча вакиллари сувда яхши эрийди ва тоза ҳолда кристал модда ҳисобланади.

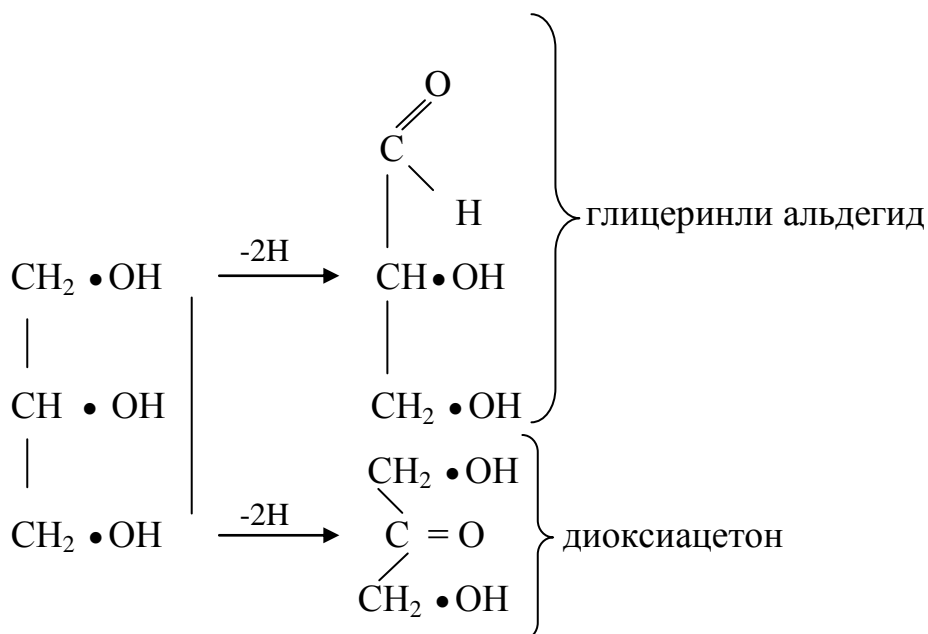
Оддий қандлар қолдиқ миқдори ҳали аниқ ўрганилмаган, уларнинг молекуласи таркибига кирувчи энг мураккаб углеводлар полисахаридларнинг 2-даражаси деб юритилади. Улар жуда катта молекуляр оғирликка эга бўлган мураккаб моддалар ҳисобланади. Сувда умуман эрмайди. Полисахаридларнинг 2-даражасига крахмал, гликоген, клетчатка, глицелюлозалар, пектин моддалар ва бошқалар киради.

Шундай қилиб углеводларнинг алоҳида гуруҳларга бўлиниш схемаси қуйидагича бўлади.



Моносахаридлар. Моносахаридларнинг умумий хоссалари.

Моносахаридларни кўп атомли спиртларнинг ҳосилалалари сифатида кўришимиз мумкин. Кўп атомли спиртларнинг энг оддийларидан бири бу глицерин ҳисобланади. Глицеринни оксидлаш натижасида 2та оддий моносахарид олиш мумкин.



Глицеринли альдегид ва диоксиацетон, булар тирик хужайралардаги модда алмашилиш жараёнида муҳим роль ўйнайди.

Глицеринли алдегид ва диоксиацетон 3тадан углерод атомларини сақласада моносахаридларнинг триоз гуруҳчасига мансубдир.

Агар моносахаридлар молекулида 4та углерод атоми мавжуд бўлса – тетроз, 5 та бўлса – пентоз, 6та – гексоз ва 7та бўлса – гепсоз номлари билан айтилади.

Табиатда энг муҳим ва кўп тарқалганлари пентоз ва гексозлар ҳисобланади.

Биз биламизки уч атомли спирт глицеринни тўйинтириб глицеринли алдегид ёки диоксиацетон олишимиз мумкин, кўп атомли спиртларни оксидлаш натижасида биз хоҳлаган тегишли моносахаридни олишимиз мумкин.

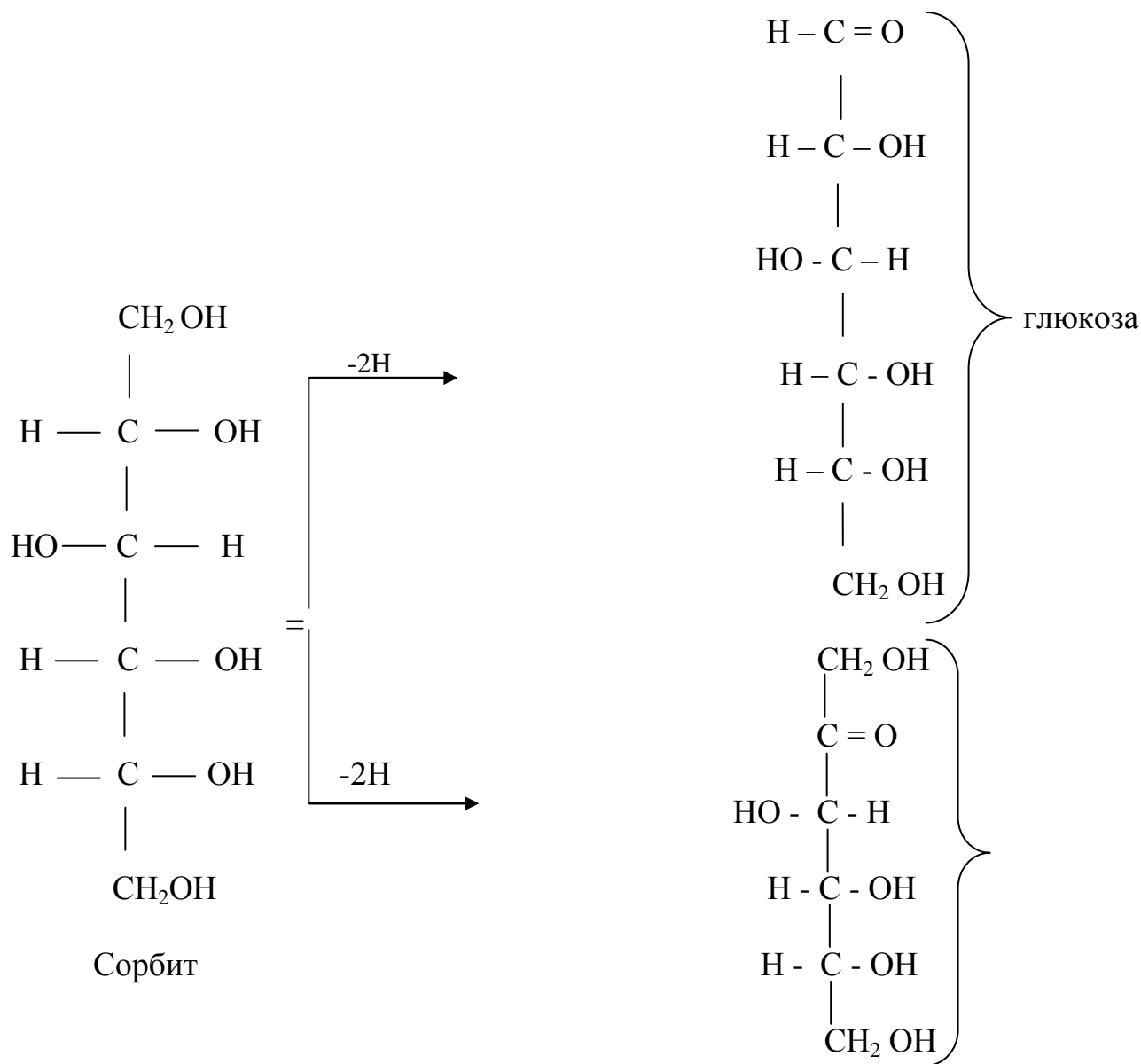
Масалан: 6 – атомли спирт сорбитни кўпчилик меваларда учрайдиган дигидрогенлаб, оксидлаб глюкоза ёки фруктоза олиниши мумкин:

Шундай қилиб бирламчи спиртли гуруҳни тўйинтиришда – CH_2OH альдозага айланади, иккиламчи спиртли гуруҳни оксидлашда эса – $\text{CH} \text{ OH}$ – кетоза ҳосил бўлади.

Айрим моносахаридлар ва бир нечта ҳосилаларининг хоссалари.

Ўсимликларда учрайдиган моноз ва бир нечта ҳосилаларининг хоссаларини кўриб чиқамиз.

Д – глюкоза (узун қанди) ачитқилар ёрдамида бижғийди. Сувли эритмаларининг солиштирма айлантириш бурчаги $+52,5^0$ сувда эритилганда $C_6H_{12}O_6 + H_2O$ кўринишда пластикасимон кристалл ҳолда бўлади.



Полисахаридлар.

1 даражали полисахаридлар (мураккаб қандлар, ёки олигосахаридлар)

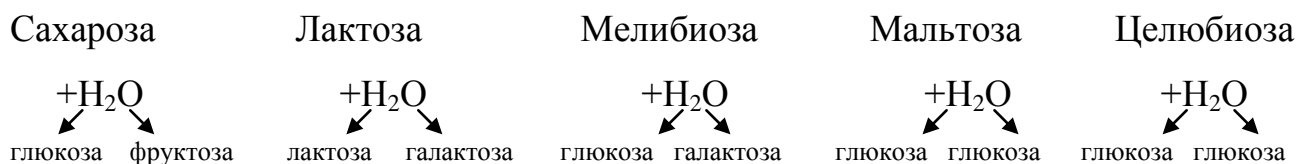
(«Олигос» - грекчадан олинган бўлиб – бироз кўп бўлмаган маънони билдиради.)

Ди, Три ва тетросахаридлар – олигосахаридлар ҳам деб юритилади, булар моноз қолдиқларининг катта бўлмаган миқдоридан ташкил топган.

Дисахаридлар.

Дисахаридлар – моносахаридларнинг 2-та молекуласи қолдиқларининг ўзаро бирикишидан тузилган. Дисахаридлар 2-та гексоза, 2-та пентоза ёки гексоза ва пентозалар билан бирикиши мумкин. Моносахаридларнинг 2 молекуласи билан бирикканлиги сабабли дисахаридлар глюкозидлар ҳисобланади.

Кислота ёки ўзига хос бўлган ферментлар билан қиздирилганда дисахаридлар гидролизга учрайди – моносахаридлар 2та молекулага ажралади. Дисахаридларнинг гидролизлашда энг кўп тарқалганлари қуйидаги кўринишда бўлади.



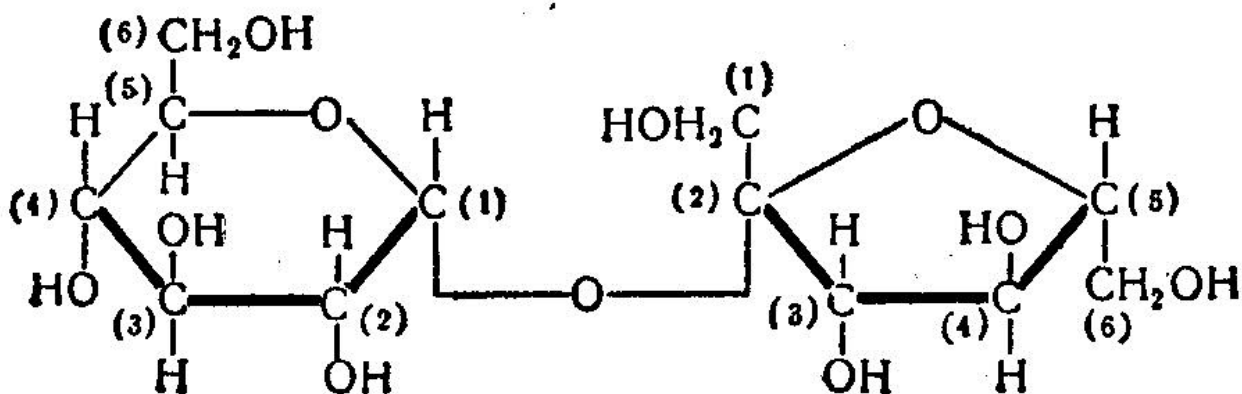
Юқоридаги кўриниши бўйича турли хил дисахаридлар 1 хил моносахаридлардан тузилган бўлиши мумкин. Масалан – мальтоза, целюбиозалар гидролизланганда фақат глюкозани беради.

Буларнинг фарқи улар таркибида глюкозанинг турли изомерлари (α ёки β форма) бўлишидан далолат беради.

Сахароза – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Ўсимликларнинг баргларида, толаларида, уруғларида, меваларида, илдизларида жуда ҳам кенг тарқалган. Инсоннинг овқатланишида муҳим роль ўйнайди.

Сахарозанинг эриш ҳарорати $160 - 186^{\circ}\text{C}$ га тенг.

Сувда жуда енгил эрувчан. катта молукленик кристаллари кўринишида кристалланади. Ачитқилар ёрдамида бижғийди. Сахарозанинг структура формуласи қуйидаги кўринишда бўлади.

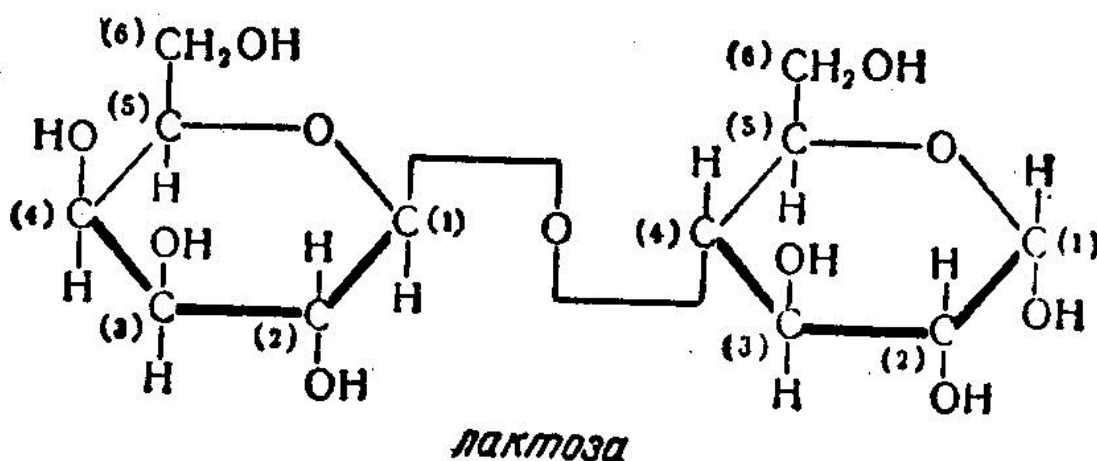


Озиқ – овқат саноатида сахароза олиш учун асосий хом ашё бўлиб қанд лавлаги ва қандли тростник ҳисобланади.

Мелибиоза – $C_{12}H_{22}O_{11}$. Трисахарид рафиноза таркибига кириб бир қанча ўсимлик шарбатларида эркин ҳолда бўлади. Мелибиозанинг эриш харорати $82 - 85^{\circ}C$. Мелибиоза 6 глюкоза – х - галактоза ҳисобланади.

Лактоза. (сут қанди) Сут эмизувчи ҳайвонларнинг сути таркибида бўлади. Айрим ўсимликларнинг гул найчаларида ҳам топилган.

Кефир ва қимизда бўладиган лактозали ачитқилар таъсирида бижғийди. Лактоза молекуласида глюкوپиралаза қолдиғи фақатгина 1-та эркин глюкозид гидроксيلي мавжуд.



Мальтоза (салатли қанд) крахмалнинг амилаза ферменти таъсирида парчаланишидан ҳосил бўлади. Кўп миқдорда салат таркибида ва салатли экстрактлар таркибида бўлади.

Целлюлоза - клетчатка (целлюлоза) нинг асосий тузилиш бирлиги ҳисобланади. Айрим дарахтларнинг шарбатларида эркин ҳолда учрайди.

Трисахаридлар

Рафиноза (мелитриоза) $C_{18}H_{32}O_{16}$ – кўпчилик ўсимликлар таркибида айнан пахта чигити таркибида учрайди, қанд лавлаги таркибида, ҳамда кўп миқдорда лавлаги шакари ишлаб чиқаришдаги мелассада бўлади. Тоза йиғиштирилган қанд лавлаги таркибида 20% гача сахароза бўлиб рафиноза эса сахарозага нисбатан 0,2% дан 1% гача ташкил қилади. Лавлагини сақлаш даврида рафиноза миқдори ортиб боради.

Рафиноза 5та сув молекуласи билан узун игнасимон кўринишда кристалланади.

Тетрасахаридлар.

Бир қанча ўсимликларда стахиоза номини олган тетрасахаридлар бўлади. Сахароза бу – L – галактозанинг 2та қолдигидан, L – глюкозанинг 1та қолдигидан ва В – фруктозанинг 1та қолдигининг бирлашишидан таркиб топган бўлади. Стахиоза айрим ҳолларда ачитқиларда бижғийди. Стахиоза асосан *Stachys* илдизларида ва соя ҳамда нўхат уруғларида учрайди.

2-чи даражали полисахаридлар.

Полисахаридларнинг 2-чи даражали гуруҳига мансуб бўлган углеводларнинг катта қисми – коллоид эритма берувчи. Катта молекуляр оғирликка эга бўлган моддалар ҳисобланади. Юқори молекулярли полисахаридларни кимёвий табиатини ўрганиш учун уларни тоза ҳолда ажратиш олиш жуда ҳам мураккаб ҳисобланади. Ўсимликлар таркибида минерал тузлар ва оксилларнинг мавжудлиги туфайли перегонка қилиб тоза бундай углеводларни ажратиш қийинлашади.

2-чи даражали полисахаридларнинг кимёвий тузилишини ўрганишда уларнинг молекулаларига турли органик радикалларни киритиш усули жуда ҳам катта ўрин тутаяди. Масалан: CH_3 – метил ёки $CH_3 - CO$ – ацетил радикаллари.

Юмшок усулда метиллаш ёки ацетиллаш натижасида юқори молекулярли полисахаридларнинг метилли ва ацетилли ҳосилаларини олиш мумкин бўлади.

Юқори молекулярли углеводлар ўсимлик ва ҳайвонларда модда алмашилиш жараёнида, ҳайвонлар ва инсонларнинг овқатланишида, бир қатор саноат корхоналарида муҳим роль ўйнайди.

Крахмал – ўсимликларда захира углевод ҳисобланиб моддаларнинг катта қисмини ташкил этиб, кўплаб энг муҳим озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибига киради – ун, нон, картошка ва бошқалар.

Клетчатка – инсоннинг ошқозон ичагида ҳазм бўлмайдиган модда ҳисобланади. Шу билан бир қаторда саноат миқёсида муҳим аҳамиятга эга бўлиб пахта, қоғоз, зиғирдан тайёрланган матолар ва ундан сунъий шёлк тайёрлаш ҳамда портловчи моддалар тайёрланади.

Клетчатка (целлюлоза) – ўсимликларнинг хужайра деворини асосий қисмини ташкил қиладиган полисахарид ҳисобланади. Клетчатка сувда эримайди аммо фақатгина бўкади.

Пахта толаси таркибида 90% дан кўпини клетчатка ташкил қилади. Ўткир (концентранган) сульфат кислотаси билан қайнатилганда тўлиқлигича глюкозага айланади. Жуда кучсиз гидролизлаш натижасида клетчаткадан целлобиоза олинади.

Рентгеноструктура тажрибалари ёрдамида клетчатка молекулаларининг ипсимон формада эканлиги аниқланган. Бу ипсимон молекулалар бирлашиб мицелла деб номланадиган тўдага бирлашади. Ҳар бир мисцелла тахминан 60 та клетчатка молекуласидан тузилган.

Целлюлоза инсоннинг ошқозон ичакларида ҳазм бўлмайди – у фақатгина кавш қиладиган ҳайвонларда қайсики улар ошқозонида махсус бактериялар клетчаткани гидролизлаш хусусиятига эга бўлган ошқозонда ажраладиган целлюлоза ферменти таъсирида ҳазм бўлади.

Пектинли моддалар катта миқдорда меваларда, ер тутлари, зиғир поясида ва илдиз мевааларда (қанд, лавлаги) таркибида учрайди ва саноатда бу маҳсулотлар муҳим роль ўйнайди.

Пектинли моддалар – углеводлар табиатида юқори молекулярли бирлашган бўлиб улар катта миқдорда мевалар, ер тутлари ва ўсимликлар поясида учрайди.

Турли хил мева ва сабзавотларни пишиб етилишда сақлашда ва саноатда қайта ишлаш вақтида пектинли моддаларнинг ўрни жуда муҳим ҳисобланади.

Меваларнинг ўсиш даврида протопектин хужайра деворларида жойлашиб йиғилади ва меваларда маълум миқдорда йиғилиши мумкин масалан нок, олма ва цитрус меваларда. Меваларнинг пишиши протопектиннинг эрувчи пектинга айланишидан далолат беради. Меваларни 1⁰С атрофида сақлаш даврида аста секинлик билан протопектин миқдори пасайиб эрувчи пектин миқдори ортиб боради. Айрим маълумотларга кўра мева ва сабзавотлар таркибидаги пектинли моддалар миқдори қуйидагича бўлади.

Олма 0,82 – 1,29 %

Қароли..... 0,96 – 1,14 %

Қора смародина..... 1,52 %

Сабзи..... 2,5 %

Қанд лавлаги..... 2,5 %

Пектинли моддалар ўсимлик толаларига ишлов беришда ҳам муҳим роль ўйнайди. Масалан (зиғир) зиғирни намлаш жараёнида тегишли микроорганизмлар таъсирида ажраладиган ферментлар пектинли моддаларни гидролизлаш натижасида зиғир поясидаги толалар мацерацияланиб яъни бир – биридан ажралади.

Мавзу: Ёғлар, липидлар ва ёғда эрийдиган пигментлар.

Режа:

- 1. Ёғлар.**
- 2. Мумлар.**
- 3. Фосфатидлар.**
- 4. Ёғда эрийдиган пигментлар (хлорофилл ва каротиноидлар).**
- 5. Стеридлар.**

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Узбекистон” 1996 йил.

Липоидлар деб айтиладиган ёғлар ва бир қатор моддаларни бирта гуруҳга бирлаштириш мумкин; уларнинг умумий хусусияти гидрофоблиги ва сувда эримаслиги ҳисобланади. Ҳозирги вақтда ёғлар ва ёғсимон моддалар (липоидлар) бирлаштирилиб умумий липидлар номини олган. Бу гуруҳдаги моддалар турли хилдаги органик эритувчиларада эрийди: - эфир, бензин, бензол, хлороформ, кўрсатилган гуруҳга мансуб бўлган эритувчилар ва моддаларнинг характерли томони шундаки улардаги гидрофоб радикаллар ва гуруҳчаларнинг юқори миқдори ҳисобланади.

Ёғда эрийдиган пигментлар: - каротиноидлар ва хлорофилл ҳам шу гуруҳга мансуб бўлиши мумкин.

Липоидлар барча тирик организмларда жуда муҳим роль ўйнайди. Улар ҳужайраларга моддаларни қабул қилишда назорат қилади.

Липоидларни турлича синфларга бўлиш мумкин. Синфларга бўлишнинг бир тури уларнинг кимёвий таркибига қараб гуруҳ ва гуруҳчаларга бўлишдир.

Оддий липидлар (таркибида фосфор ва азот сақламаган)

1. глицеринли эфирлар – глицерид деб аталувчи юқори молекулярли ёғ кислоталар. Асосий ёғлар ҳисобланади.

2. Эфирлар – бир атомли юқори молекулярли ёғ кислоталар ва алифатик қатордаги юқори молекулярли спиртлар. Бу эфирлар церин деб аталувчи мумларнинг асосини ташкил этади.

3. Микрозидлар деб айтиладиган эфирлар трёгалозалар ва ёғ кислоталар.

4. Цероллар деб айтиладиган юқори спиртларнинг оддий эфирлари.

5. Ёғлар қаторидаги углеводородлар.

Мураккаб липидлар (таркибида фосфор, азот билан бир қаторда айрим ҳолларда олтингугурт сақлаган)

1. Глицерин эфирлари ва юқори молекулярли ёғ ва фосфор кислоталари ҳисобланган фосфотидлар.

2. Фосфоинозитидлар – 6 атомли олициклик спирт инозит ва ёғлар қаторидаги аминоспирт (холин, каламин), фосфорли ва бир ва 2 атомли ёғлар ҳисобланган эфирлар.

3. Сфингомиэлинлар – аминоспиртларнинг 2 та молекуласини сақлаган ва фосфорли ва ёғ кислоталари ҳисобланган эфирлар.

4. Гликозилипидлар – юқори молекулярли ёғ кислоталари аминоспиртлар бирикишидан ҳосил бўлган галакзотозалар.

Ёғлар.

Липидларнинг катта қисми бўлган, ёғ кислоталарининг глицеридлари организм хужайраси тўқималари ичида ва унинг бир қанча суюқликларида асосан жойлашган бўлади.

Глицеридлар сақлаган хужайраларда асосан ёғли тўқималар шаклида бир гуруҳга йиғилади.

Липидлар протоплазмадан адсорбциялаш жараёнида ҳам муҳим роль ўйнайди.

Қизиқарли мисол – қайси кўринишда липидлар молекуласи 2та қатламда жойлаши яъни ёғ кислоталарнинг сув устига жойлашишини кузатиш мумкин.

Масалан: Ўсимлик мойлари таркибига кирувчи олеин кислотаси – 14 – CH_2 – гидрофоб гуруҳдан, яна бирта CH_3 гидрофоб метил гуруҳидан ва бирта гидрофил – COOH гуруҳидан ташкил топган. Агарда стакандаги сувнинг устига 1-томчи шу ёғ кислотасидан томизсак унда маълум майдонда жуда юпқа қатлам ҳосил қилади. Ҳосил бўлган плёнкани ўрганиш натижаси шуни кўрсатадики – олеин кислотасининг малекулалари сув юзасига нисбатан аниқ кўринишда жойлашган. Бундан шуни тушуниш мумкинки олеин кислотаси

малекулалари поляр малекула ҳисобланади: бир томондан бу молекулалар гидрофиллик хусусияти аниқ намоён бўлсада қарама-қарши томони-стол гидрофоблик хусусиятини намоён этади. Шундан ҳўлоса қиламизки сув олеин кислотасининг хар бир гидрофоб малекуласини итаришга ҳаракат қилади ва тескари томондан гидрофил қисмини ўзига тортади. Натижада сув устида олеин кислотасининг малекулалари қатлам ҳосил қилади унинг калинлиги малекулалар узунлигига тенг бўлади. Бундай қатлам малекуляр қатлам деб айтилади.

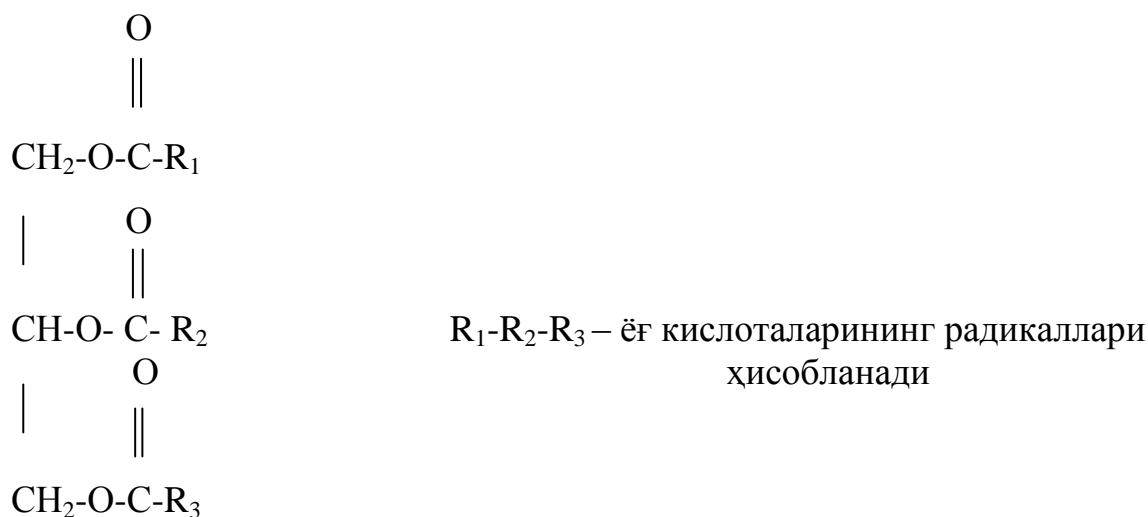
Шунинг учун ҳам тирик хужайралардаги уларнинг тутган ўрни, кимёвий таркиби, тузлишига қараб бу моддалар қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

Ёғлар – асосан захира моддалар ҳисобланади. У жуда кўп микдода асосан ўсимликларнинг уруғлар ва мевалари таркибида тупланади ва ёғ мой саноатида ўсимлик ёғлари ишлаб чиқилади. Булар мойлар деб юритилади.

Маданийлаштирилган уруғ ва меваларнинг ёғлилик микдори қуйидагича:

	%
Соя	20
Кунгабоқар	24 – 30
Зиғир	29
Пахта чигити.....	23
Кунжут.....	53
Буғдой, рожь.....	2
Маккажўхори.....	5

Кимёвий тузилишига қараб ёғлар – мураккаб эфирлар аралашмаси (глицеридлар) яъни уч атомли спирт глицин ва юқоримолекулярли ёғ кислоталаридан таркиб топган ҳисобланади ва қуйидаги кўринишда тузилган.



Ёғлар таркибида тез – тез учраб турадиган ёғ кислоталари қуйидагилар ҳисобланади:

Пальмитин: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{14} - \text{COOH}$

Стеарин: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{16} - \text{COOH}$

Олеин: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

Линол: $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} = \text{CH}_2 - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

Линолен: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

Ёғлар таркибига кирувчи барча ёғ кислоталар 2та гуруҳга бўлинади: - тўйинган яъни қўшбоғ сақламаган, туйинмаган – қўшбоғ сақлаган.

Мумлар.

Мумлар ҳам ёғсимон моддалар бўлиб, муайян хароратда қаттиқ холда бўлади. Улар ёғлар қаторидаги юқоримолекулярли бир атомли спитлар ва ёғ кислоталари ҳосил қилган мураккаб эфирлар ҳисобланади.

Табиий мумлар таркибида юқори молекулярли спиртлар ва парафин қаторидаги углеводлар сингари бир қанча миқдорда эркин ёғ кислоталари мавжуд бўлади. Мумлар ўсимликларнинг баргларини, пояларини ва меваларини юпқа плёнкасимон ўраб туради.

Мумлар қатлами узум, олма, нок ва қароли меваларини хўл бўлишдан, кўришдан ва микроорганизмлар билан зарарланишдан сақлайди. Олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики мум қатлами олинган мевалар сақлаш вақтида тезда бузилиб кетади. Мумлар таркибида ҳам ёғлар таркибида учрайдиган –

пальмитин, стеарин, олеин ва бошқа ёғ кислоталари билан бир қаторда мумларга хос бўлган жуда ҳам катта молекуляр оғирликка эга бўлган карнауб $C_{27}H_{48}O_2$, церотин – $C_{27}H_{54}O_2$, монтан – $C_{29}H_{58}O_2$ ва бошқа хил ёғ кислоталари мавжуддир.

Мумлар таркибига кирувчи юкоримолекулярли спиртлар орасидаги кўпроқ ўрганилган қуйидаги вакиллари кўришимиз мумкин:

Цетил спирти - $CH_3 (CH_2)_{14} CH_2OH$

Н-гексокозанол - $CH_3 (CH_2)_{24} CH_2OH$

Н-октакозанол - $CH_3 (CH_2)_{26} CH_2OH$

Н-триаконтанол - $CH_3 (CH_2)_{28} CH_2OH$

Мумлар таркибига кирувчи углеводородларнинг бир қанчаси мумли қатламнинг асосий қисмини ташкил этади. Масалан: карам баргидаги мумли қатлам асосий қисмини парафинли углеводород нонакозан – $C_{29}H_{60}$ ва унинг ҳосилалари ташкил этади. Узум мевасининг мумли қатлами аниқ ўрганилган бўлиб унинг таркибида эркин пальмитин кислотаси ва уни эфири ҳисобланган юқори молекулярли спирт энокопролом, церил спирти $C_{26}H_{53}OH$, мирицил спирти $C_{31}H_{63}OH$, церотин кислотаси мавжудлиги топилган.

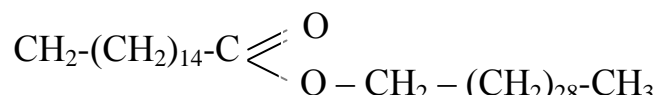
Олма пўстлоғи таркибидаги мумли қатлам ўзининг таркибида парафинли углеводородлардан нонакозан ва гептакозан, ҳамда юқори молекулярли спиртлар – гексакозанол, октокозанол ва триаконтаноллардан ташкил топган.

Олма пўстлоғи мумлари углеводородларининг 99% нонакозаннинг тузилган бўлиб, спиртлар фракцияси эса қуйидагича: тетракозанол (C_{24}) – 17,2 %; гексокозанол (C_{26}) – 37,0 %; октакозанол (C_{28}) – 34,0 % ва триаконтанол (C_{30}) – 9,6 %;

Мумларнинг маълум миқдордаги қисми Жанубий Америкада ўсадиган пальма барглари юзасида ажралиб чиқади. Бу мум карнауб муми деб юритилади ранги сариқ ёки яшил рангли бўлиб жуда қуюқ ҳисобланиб ундан шамлар тайёрлашда фойдаланилади.

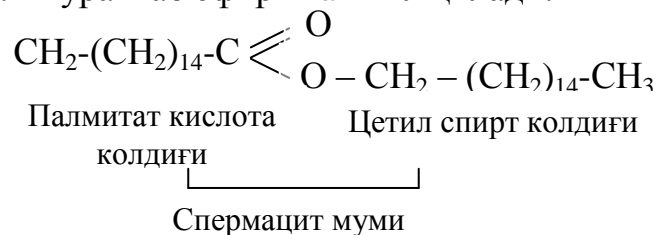
Ҳайвон мумлари орасида энг кўп асалари муми ва қўй жуни таркибидаги (ланолин) муми кенг тарқалган. Турли хил мумлардан шамлар, лаб бўёқлари, совун ва турли хилдаги пластирлар ишлаб чиқарилади.

Асалари муми. Унинг таркиби асосан пальмитат кислотанинг мирицил спирти билан ҳосил қилган мураккаб эфиридан иборат:



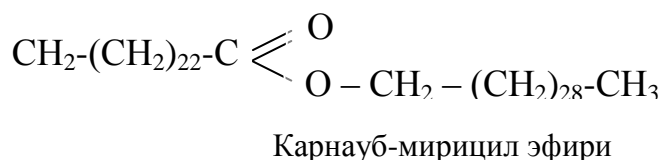
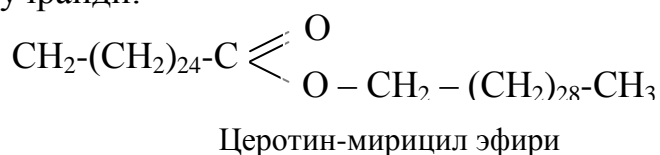
Бу мумнинг суюкланиш харорати 62-70 °С. У ташки шароитнинг сезгаришига жуда чидамли. Айрим маълумотларга караганда, асалари муми узок вақтгача (бир неча минг йил) узгармасдан сақланади.

Спермацит муми. У китнинг бош миясидан ажратиб олинган. Унинг асосий қисмини (90% ни) палмитат кислотасининг цетил спирт билан ҳосил қилган мураккаб эфири ташкил қилади:



Спермацет муми қаттиқ модда, суюкланиш харорати 41-49°С. Гидролизга учраганда тегишли кислота ва спирт ҳосил бўлади.

Карнауб муми. Бу мум палманинг жанубий Америкада ўсадиган айрим турларидан олинади. Барглардаги мумнинг калинлиги 3-5 мм га етади. Унинг асосий қисмини церотинат кислотанинг мирицилат спирт билан ҳосил қилган мураккаб эфири ташкил қилади. Лекин унинг таркибида карнауб-мирицил эфири ҳам учрайди:



Карнауб муми сарик ёки яшил рангдаги қаттиқ модда, 83-90°C да суюкланади. Ундан асосан шам тайёрланади.

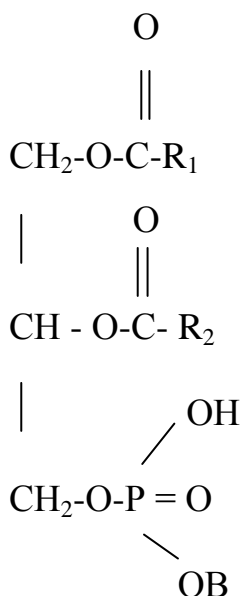
Фосфатидлар

Фосфатидлар ҳам ёғлар сингари глицерин ва ёғ кислоталарининг мураккаб эфирлари ҳисобланадиган глицеридлар ҳисобланади.

Улар ҳақиқий ёғлардан фарқи таркибидаги азотли асослар билан боғланган фосфор кислотасининг мавжудлиги ҳисобланади.

Фосфатидлар таркибига кирувчи азотли асослардан эн кўп тарқалгани бу холин бўлиб кучли асос ҳисобланиб, сув ва спиртда тез эрийди аммо эфирда эса эримайди.

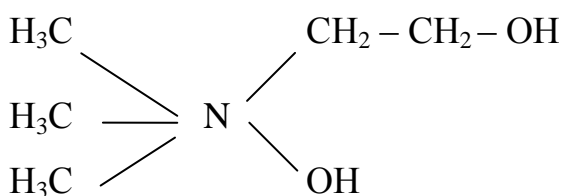
Фосфатидларнинг умумий формуласи қуйидаги кўринишда бўлади.



Бу ерда: OCR₁ ва OCR₂ – лар турли ёғ кислота қолдиқлари ҳисобда – линол, линолен, пальмитин, стеарин ва бошқалар.

В – азотли асос қолдиги.

Холин асосан аммоний гидрооксидининг NH₄ OH ҳосиласи бўлиб, 3та водород атомини CH₃ – метил гуруҳи алмаштирган ва бу қуйидаги кўринишда бўлади



Холин модда алмашилиш жараёнида муҳим роль ўйнайди ва тегишли ферментлар таъсирида таркибидаги метил гуруҳини бошқа моддаларга узатиш мумкин.

Фосфатидлар – глицерин, ёғ кислотаси, фосфор кислотаси ва холиннинг қолдиқларидан тузилган модда ҳисобланиб, лецитинлар номи билан юритилади.

Кефалин деб айтиладиган фосфатидлар – лецитинларнинг фарқи шундаги – кефалин таркибидаги холин ўрнига аминоэтил спиртининг $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ мавжудлиги сабабли коламин деб айтилади.

Лецитин ва кефалин кислота ёки тегишли фермент таъсирида ўзининг қисмларига парчаланadi.

Лецитин ва кефолинларнинг турли туманлиги асосан улар таркибидаги ёғ кислота қолдиқларининг табиатига ва глицерин қолдиқлари билан боғлиқлик жойига боғлиқ бўлади.

Лецитин молекулалари ҳам бошқа турда ёғ кислота молекулалари сингари кутбланиш жараёнини намоён этади. Лецитиннинг холин ёки холоин қолдиқлари жойлашган қисми ўзининг ютиб олиш хусусиятини намоён этса, иккинчи қисми эса қайсики ёғ кислоталари қолдиқлари жойлашган қисми ўзининг суриб чиқариш хусусиятини намоён этади.

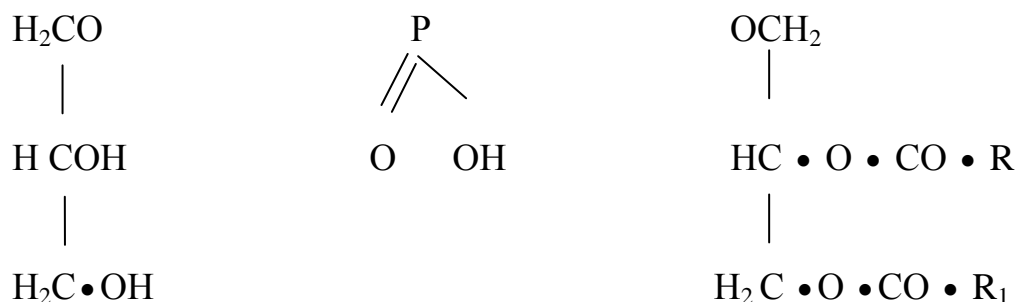
Фосфатидларнинг кўп қисми протоплазмада липопроteid номи билан аталиб жойлашган бўлиб липопроteid – бу липоидларнинг оксиллар билан биргаликдаги бирлашишидан ташкил топган.

Ўсимликларнинг таркибида ҳам азотли асосга эга булмаган фосфатидлар топилган. Бундай фосфатидлар фосфатид кислотаси номини олган бўлиб буғдой муртаги ва карам баргларида топилган.

Лецитин ва кефалинни тегишли бўлган ферментлар таъсирида гидролитик парчалаш натижасида ҳам фосфатид кислотаси ҳосил килиш мумкин бўлади.

Ўсимликлар таркибида фосфатид кислотаси кальций, магний ва калий тузлари кўринишда учрайди.

Фосфатид кислотаси ўзига Яна бир глицерин колдигини бириктириб фосфатидил – глицеринни ҳосил қилиши мумкин.



Фосфатидил – глицерин асосан хлоропластада жойлашган бўлиб ўсимликлар баргининг умумий липид миқдорининг 50% ини ташкил этади.

Кўпчилик ўсимликлар таркибидаги фосфатидлар таркибида куйидаги қандлар – глюкоза, галактоза ёки пентоза мавжуд бўлади. Қандлар фосфатидлар билан етарли даражада кучли боғланган бўлиб хаттоки сув билан кўп маротаба экстракциялаб ҳам ажратиб булмайди, у фақатгина 5% ли кислота билан қайнатилгандагина ажралиши мумкин.

Фосфатидлар, айнан лецитин озик-овқат саноатида кенг кулланилади – яъни шоколаб тайёрлашда, маргарин ва ёғларни бузилишдан сақлайдиган модда сифатида кенг қўлланилади.

Фосфатидларнинг кўп миқдорда тухум сариғи ва соя дукакдиларда учратиш мумкин.

Соядан катта миқдорда саноат мақсадларида фосфатидлар ажратиб олинади.

Лецитин ва кефолиннинг соя таркибидаги миқдори.

Уруғ қисми	Кефолин миқдори %	Лецитин миқдори %	Фосфатидларнинг умумий миқдори %
Уруғдан	0,28	1,81	2,09
Муртаг	0,53	2,62	3,15
Бутун уруғ	0,27	1,68	1,95

Шундай қилиб соядан ажратиб олинган фосфатидлар шуни кўрсатадики уруғ донга нисбатан муртаг таркибида фосфатидлар миқдори юқори бўлар экан.

Соя лецитинни ўзининг таркибида 52% олеин, 38% ленол, 9% ленолен ва бундан ташқари пальмитин ҳамда стеарин кислоталарини бириктириб олган.

Ёғда эрийдиган пигментлар (хлорофилл ва каротиноидлар).

Бу гуруҳга мансуб бўлган моддалар шундай пигментларки улар сувда эримайди аммо органик эритувчиларда эрийди.

Каротиноидлар гуруҳига бир қатор сариқ ва кизгиш рангдаги моддалар киради.

Каротиноидларнинг энг таниш вакилларида бири сабзининг илдизларига ўзига хос ранг бурувчи пигмент – каротин, ҳамда ўсимликларнинг яшил қисмларида каротин билан бир қаторда сариқ пигмент – ксентофиллар ҳисобланади.

Маккажўхори донларининг сарғайиши унинг таркибидаги цеаксантин ва крептоксантин номларини олган каротин ва каротиноидларнинг мавжудлиги натижаси ҳисобланади.

Помидор меваларининг ранги линолен номли каротиноид таъсирида юзага келади. Ўсимлик ва ҳайвонларнинг модда алмашилиши жараёнида каротиноидлар муҳим ўрин тутаяди.

Хлорофилл – бу ўсимликларга яшил ранг бурувчи пигмент ҳисобланади. У фотосинтез жараёнида муҳим ҳисобланиб яшил ўсимликларни ёруғликда карбонат ангидрид газини ютиб олиши жараёнида иштирок этади.

Хлорофилл ва каротиноиднинг тузилиши жуда мураккаб бўлсада ҳозирги кунда улар жуда яхши ўрганилган.

Каротиноидлар ва хлорофилларни ажратиш, тозалаш, структурасини яратиш ва биокимёвий жараёнларини ўрганиш 1903 йилда рус олими Цвет М.С. томонидан ўзининг хромотографик тажрибаларида аниқлаган.

Хромотография усулининг моҳияти шундаки турли рангдаги моддаларнинг мураккаб аралашмаси бирор хил эритувчида эритилган масалан, турли хил каротиноид ва хлорофиллар аралашмаси – барг таркибидан петролей эфири ёки сурууглерод ёрдамида экстракциялаб олинган бўлса уни вертикал ўрнатилган адсорбент билан тўлдирилган шиша трубка орқали ўтказилади.

Адсорбент сифатида кальций (углерод оксиди), тальк, крахмал ва бир қанча бошқа моддалар қўлланилиши мумкин. Шундай қилиб адсорбцияланган калонкада бир нечта чизиклар ҳосил бўлади бу чизиклар турли рангларда бўялган бўлиб унда қайси пигмент адсорбентнинг қайсидир қатламида жойлашади.

Цвет томонидан яратилган хроматографик адсорбцион тажриба натижасида ҳозирги кунда келиб кенг миқёсда энг хилма – хил моддаларнинг анализи, уларни бўлиш, ажратиш ишлари амалга оширилмоқда.

Шу усулда витаминлар, аминокислоталар, пептидлар, ферментлар ва бир қанча неорганик моддалар тоза ҳолда ажратилиб, тозалаб, ёки бўлиб аниқланмоқда.

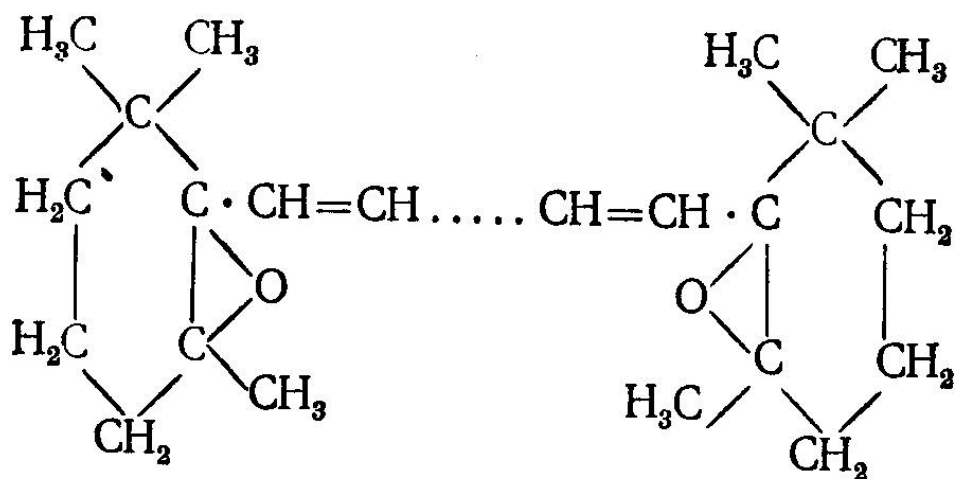
Хроматография асосан юпқа қатламли ва газли хроматография усуллари мавжуд бўлиб кенг миқёсда биохимияда, табиий моддалар химиясида ва озиқ-овқат химиясида қўлланилмоқда.

Каротиноидлар ҳайвонлар ва инсон организмида А-гуруҳ витаминларининг ҳосил бўлишида бирламчи моддалар сифатида муҳим роль ўйнайди ва улар кўриш фаолиятида иштирок этади. Каротиноидлар ўсимликларнинг ўсишида, нафас олишда фотосинтез жараёнида ҳам муҳим роль ўйнайди.

Каротиноидларнинг кимёвий тузилишига кўра ундаги қўшбоғларнинг етарли даражада мавжудлиги сабабли уларни ўсимликлар таркибида актив кислород ташувчи сифатида ва оксидланиш қайтарилиш жараёнларида иштирок этади.

Ўсимликларда кислород ҳосиласи ҳисобланадиган эпоксид номи билан айтиладиган каротиноидлар жуда ҳам енгил ўз кислородини беради.

Бундай кислород ҳосиласи сифатида мисол қилиб диэпоксид β -каротинни кўришимиз мумкин.



Булар ҳаммаси каротиноидларнинг ўсимликлар таркибида модда алмашилиш жараёни муҳим ўрин эгаллашидан далолат беради.

Стеридлар – асосан ёғ кислоталарининг мураккаб эфирлари ва юқори молекуляр спирт (стероллар) яъни цеклопен танопер гидрофенантоннинг ҳосилалари ҳисобланади.

Стеридлар ва стероллар сувда эримайди аммо барча ёғнинг эритувчиларида эрийди. Шунинг учун бирор ўсимлик маҳсулотини эфир ёки ёғ эритувчилари билан экстракциялаганимизда ёғ ва фосфатидлардан ташқари стерид ва стеоридлар ҳам эриб эритувчига аралашиб кетади.

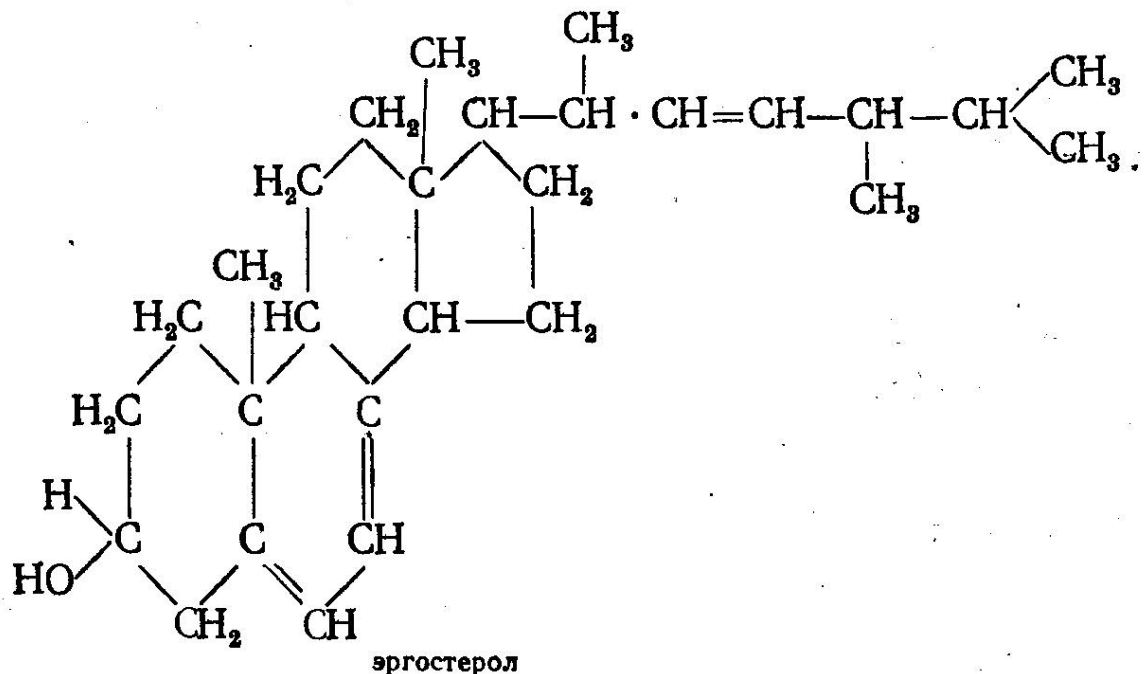
Ёғларни совунлаш вақтида стероллар ажралиб совунланмайдиган фракция ҳолида қолади.

Стероллар протоплазма таркибида оксиллар билан бирикиб мураккаб бирикмалар ҳосил қилишда муҳим ўрин тутаяди.

Стероллар ўзининг кимёвий тузилишга кўра мустахкам боғланган бўлиб, инсон организмга кучли физиологик таъсир кўрсатувчи биокимёвий ўзгаришда бутун бир қатор моддаларга айланиши мумкин ва стерол ҳам циклопентан гидрофенантрон ҳосиласи ҳисобланади. Бундай моддалар қаторига асосан Д-витамин гуруҳида кўплаб гармонлар, сапонинлар, глюкозидлар мисол бўлиб булар асосан юрак захари номи билан юритилади ҳамда организмда без, рак ва сарком касалликларини келтириб чиқаради.

Стероллар гуруҳидаги асосий вакилларидан эргостерол $C_{28}H_{43}OH$ ҳисобланади. У асосан ачиткилар, айрим замбуруғлар ҳамда буғдой дони таркибида учрайди.

Эргостерол молекулалари қуйидагича тузилган:



Эргостеролни ультрабинафша нурлари билан таъсир этилса Д-витамини гуруҳига мансуб бўлади.

Ўсимликларнинг турли маҳсулотлари таркибидан бутун бир қатор стероллар ажратиб олинган. Масалан маккажўхори ва буғдой дони муртагларидан ажратиб олинган ўсимлик мойлари таркибидан $C_{27}H_{45}OH$ – формуласига эга бўлган стерол ажратиб олинган. Буғдой донининг эндоспермаси олинган мой таркибидан $C_{27}H_{45}OH$ ва $C_{27}H_{47}OH$ – дигидростерин ва ҳосиласи ажратиб олинган.

$C_{27}H_{47}OH$ – стигистерол – соядан олинган мой таркибида ҳамда карамнинг барглари таркибидан ажратиб олинган. Стероллар бир-биридан қўшбоғнинг сони билан фарқланади.

Стерид ва стеролларнинг кўп миқдори ачиткиларда бўлиб саноат миқёсда эргостерол ажратиб олиниб ундан Д-витамин гуруҳи олинади. Ачиткилар таркибида 2%дан кўпроқ стерид ва стероллар мавжуд. Буғдой дони таркибида

0,03дан 0,07 % гача; маккажўхори донида эса ёғлилик миқдори юқори бўлганлиги сабабли 1,0%дан 1,3%гача бўлади.

Стеролларнинг маълум миқдори яъни эргостерол (плесневых) замбуруғ мисцелласи таркибида учрайди – бу антибиотик ва линол кислотаси.

Мавзу: Витаминлар.

Режа:

- 1. Витаминларни классификацияси.**
- 2. Ёғда эрийдиган витаминлар.**
- 3. Д - витаминлар гуруҳи.**
- 4. Е – витамини (токофферол).**
- 5. К – гуруҳи витаминлари.**
- 6. Сувда эрийдиган витаминлари.**

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Ўзбекистон” 1996 йил.

Витаминлар – паст молекуляр органик бирикмаларнинг турли хилдаги кимёвий тузилишдан ташкил топган гуруҳи бўлиб инсон ва ҳайвон организмларининг овқатланишида жуда муҳим кўрсаткичлар бирлиги ҳисобланади.

Асосий озука моддалари ҳисобланган оқсиллар, ёғлар ва углеводлар билан солиштирганда витаминлар кам миқдорда организмда талаб қилинсада улар организмда у ёки бу каталитик функцияни бажаради.

Инсон ва ҳайвонлар учун асосий витамин тайёрловчи ўсимликлар ҳисобланади. Инсон витаминларни тўғридан-тўғри ўсимликлардан йиғилган озиқ-овқат маҳсулотларидан ёки ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотларидан олади.

Овқат таркибидаги витаминнинг бўлмаслиги ёки етишмаслиги натижасида модда алмашилиши жараёнининг бузилишига ва оқибатида авитаминоз ва гиповитаминоз касалликлари келиб чиқиши мумкин. У ёки бу витаминнинг етишмаслиги натижасида турли хил авитаминоз юзага келиб айрим ҳолларда оғир касалликларга ҳам олиб келиши мумкин. Масалан: Цинч, рахит, пеллагра, шабкўрлик, полиневрит.

Витаминлар тўғрисидаги дастлабки маълумотлар 1880 йилда 1-чи бўлиб рус олими Луин томонидан аниқланган бўлиб ҳисобланади. Луиннинг асосий олиб борган тажрибаси шундан иборатки сигир сутидан олиб оқ сичқонларга бериб борилади ва сичқонлар яхши ўсиб, соғлам бўлиб яшашди ва 2-чи гуруҳ сичқонларга эса таркибидаги ёғ, оксил, канб ва минерал тузларидан тозаланган сутдан берилади бу гуруҳ сичқонлар тезда ўлиб кетади. Луин шундан хулоса қиладики озиқ-овқат таркибида маълум кимёвий маддалардан ташқари қандайдир ҳаёт учун муҳим бўлган номаълум моддалар мавжудлиги ҳақида ўз фикрини билдиради.

Функлар ҳам бир қанча изланишлар олиб бориб организмда модда алмашилиши жараёнида муҳим роль ўйнайдиган модда ҳисобланган витаминлар тўғрисидаги ўз фикрини билдиришди.

Ҳозирги вақтда турли хил витаминларнинг кимёвий табиати ва кўплаб вакиллари аниқланган.

Витаминларнинг ҳайвон ва ўсимликлар организмдаги, инсон организмдаги ўрни ҳақидаги маълумотларни биокимёнинг витаминология қисмида ўрганилади.

Ҳайвонларнинг овқатланишидаги витаминларнинг муҳим ўрин тутиши натижасида озиқ-овқат саноатида витаминлар саноати вужудга келди.

Ҳозирда нафақат инсонлар ҳаётининг витаминларга бўлган эҳтиёжи ҳатто сув ўтлари ва микроорганизмларнинг ҳам ҳаёт фаолияти витаминлар билан боғлиқлик жараёнлари ўрганилган. Масалан: ўсимликлар илдизи бир қанча витаминларсиз нормаль ривожлана олмайди, худди шундай микроорганизмлар ҳам ўзининг ривожланиш ва усиш жараёнида озикланиш учун бир қанча витаминларни талаб қилади.

Узоқ изланишлар натижасида витаминлар билан узвий боғланган ҳолда организмда кимёвий ўзгаришларнинг катализаторлар билан бориши яъни ферментлар деб ном олган катализаторлар ҳисобланади. Кўплаб витаминларнинг оксиллар билан бирикиши натижасида ферментлар ҳосил бўлар экан.

Овкат таркибида у ёки бу витаминнинг етишмаслиги активлиги ошиши натижасида турли хил касалликларни келтириб чиқариш мумкин, модда алмашилиш жараёнида.

Энг муҳим витаминларни тузилиши ва хоссааларини кўриб чиқамиз. Витаминлар эркин хусусиятларга қараб 2та ката гуруҳга бўлиниши мумкин. Ёғда эрийдиган витаминлар ва сувда эрийдиган витаминлар.

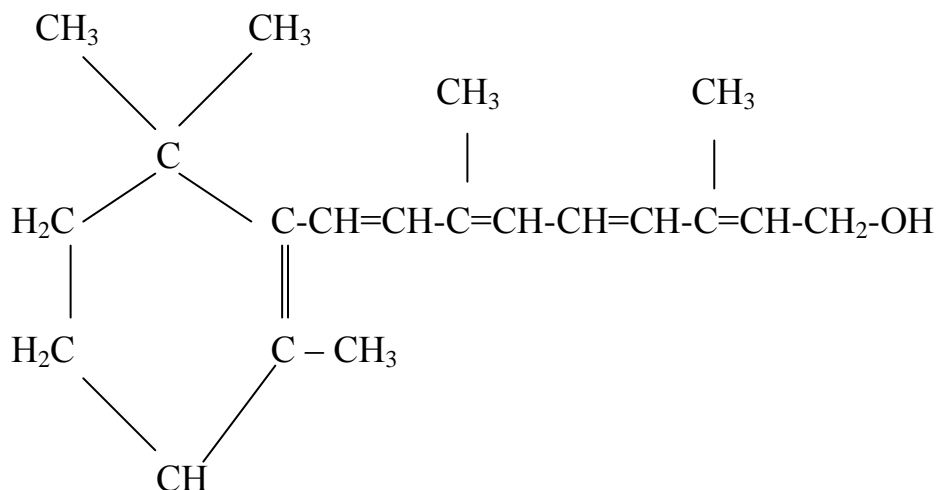
Ёғда эрийдиган витаминлар.

А-гуруҳидаги витаминлар. А-гууруҳидаги витаминлар асосанкаротинни ҳосилалари ҳисобланади. Улар ҳам каротин сингари сувда эримайдилар аммо турли хил органик эритувчиларда ва ёғда эрийдилар. Витамин А-нинг овкат таркибида бўлмаслиги организмнинг турли касалликларга чидамлилигини, ўсиш қобилятини, кўриш қобилятини сусайтириди. А-гуруҳ асосан ҳайвонлар тўқимасида, ҳайвонлар гўштидан тайёрланган маҳсулотлар таркибида учрайди аммо улар ўсимликлар таркибида учрамайди.

Бироқ шундай тушунча ҳосил бўлади: Каротиноидлар нима учун ўсимликларда учрайди. Витамин А-каротиноидларнинг ҳосиласи ҳисобланади. Олиб борилган изланишлар натижаси шундан далолат берадики ҳайвонлар организмда ўсимликлардан олинган каротин особий ферментлар таъсирида Витамин А-га айлантиради. Далиллар шуни кўрсатадики каротин

провитамин А-ҳисобланар экан. Витамин А-нинг энг бой бўлган манбаи бу балиқ ва денгиз ҳайвонларининг ёғлари ҳисобланар экан: - Бўлар акулалар, китлар, моржлар, тюленлар ва бошқалар.

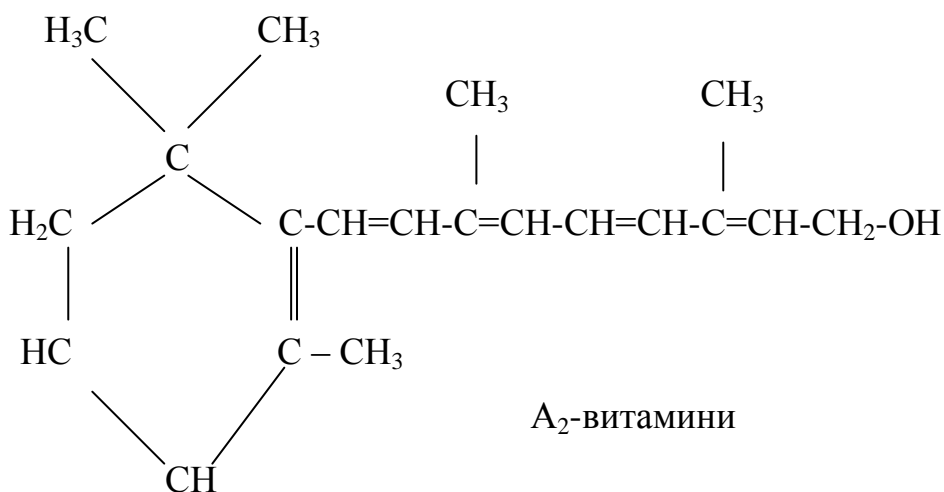
Витамин А₁- қуйида формуладан кўриниб турибдики бу β- каротиннинг ярим молекуляри қайсики спиртли гуруҳдаги



Шундай қилиб β- каротиннинг 1-та молекуласидан 2та витамин А₁- молекуласи ҳосил бўлар экан.

Витамин А₂ – балиқ жигаридан топилган бўлиб А₁-витаминдан ўзининг структура формуласи билан фарқ қилади.

Эмпирик формуласи А₁- C₂₀H₃₀O; А₂- C₂₀H₂₈O қуйида А₂ витаминнинг структура формуласи келтирилган.



Структура формуласи кўриниб турибдики А₂-витамида 6 та қўшбоғ бўлса А₁-витамида эса 5 та қўшбоғ мавжуд.

Айрим маҳсулотлар таркибида А витаминнинг (каротин) миқдори қуйидагича:

Маҳсулот номи	А - витамин 1гр маҳсулотда/гамма ҳисобида
Ўсимлик мойи.....	0
Картошка.....	0
Буғдой, ун, нон.....	0-0,2
Гўшт ва қушлар.....	0,04
Сут (ёзда).....	1
Сариёғ	12
Помидор.....	20
Салатлар.....	2-5-50
Кизил сабзи.....	90

Инсон озукасида А витаминга бой бўлган маҳсулотлар – кўкатлар, сабзи, помидор ва сариёғ тухум сариғи ҳисобланади. Шунинг таъкидлаш керакки ёз фаслидаги сут, сариёғ ва тухум таркибидаги А-витамин қиш фаслидагисига нисбатан жуда юқори сабаби яшил хашаклар таркибидаги каротин миқдорининг юқорилигидадир.

Д-витаминлар гуруҳи – Овкат таркибида бу витаминларнинг етишмаслиги рахит касаллигини келтириб чиқаради. Улар сувда эримайди аммо ёғларда эрийди. Д-витаминлар гуруҳи фақатгина ҳайвонларорганизмида учрайди.

Ўсимликлар таркибидаги стероллар ультрабинафша нурлари таъсирида Д-витамини гуруҳига айланади. Бу стероллардан энг муҳим эргостерол ҳисобланиб улар кўп миқдорда ачитқилар ва могорли замбуруғлар таркибида бўлиб Д-витамиини ишлаб чиқаришда ультрабинафша нурлари таъсирида Д₂-витаминга айланади.

Д-витаминни гуруҳига энг бой бўлган манба бу балиқ ёғи ва қушларнинг жигари ҳисобланади, шу билан бир қаторда сут, сариёғ ва тухум сариғи таркибида ҳам учрайди. Ёз фаслидаги сутдан тайёрланган сариёғ таркибида қишдагига нисбатан Д-витамини миқдори юқори бўлади бунинг сабаби қуёш

энергиясидан ультрабинафша нурларининг стеролларга кўрсатган таъсири натижаси ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда озиқ-овқат саноатида маргарин, балиқ ёғлари ва бошқаларни Д-витамини билан бойитиш ишлари кенг қўлланилиб келинмоқда.

Айрим маҳсулотлар таркибидаги Д-витаминининг миқдори қуйида келтирилган.

Маҳсулотнинг номи	100гр маҳсулот таркибидаги Д-витамини миқдори гамма ҳисобида
-------------------	--

Ҳайвон жигарида.....	0,2 – 1,2
----------------------	-----------

Сариёғда ёзда.....	2-8
--------------------	-----

Қишда.....	1-2
------------	-----

Сут таркибида.....	0,01-0,25
--------------------	-----------

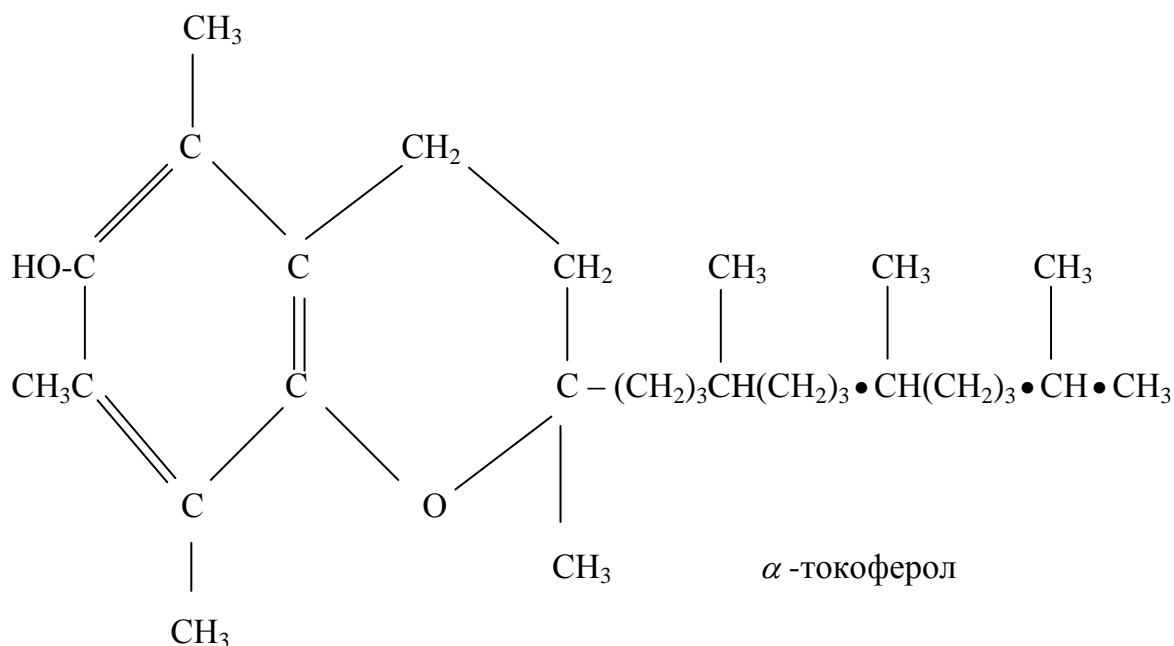
Тухум сариғида ёзда.....	12,5
--------------------------	------

Қишда.....	3,5
------------	-----

Е-витамини (токоферол) – ем-хашак таркибида Е-витаминининг етишмаслиги ҳайвонларнинг жинсий функциясини бузилишга олиб келади.

Ҳозирги вақтда Е-витамини тўрт хил юқори малекулярли спиртлар аралашмаси эканлиги ва α, β, γ ва δ -токоферол номини олганлиги аниқланган.

Қуйида Е-витаминнинг физиологик актив бирикмаси ҳисобланган – α - токоферолнинг структура формуласи келтирилган.



Е-витамини чорвачиликда муҳим аҳамиятга эга. Бу витаминни буғдой муртагидан ажратиб олинадиган мой сифатида сигирларга берилса тезда улардаги эпидемик абортнинг олди олинади.

Токофероллар ўсимлик мойларини оксидланиш ва тахирланишда муҳим роль ўйнайдиган модда сифатида антиоксидантлар бўлиб хизмат қилади.

Турли хил маҳсулотлар таркибида Е-витаминанинг миқдори қуйидагича:

Маҳсулот тури	1гр маҳсулот таркибида Е витамини миқдори гамма ҳисобида
буғдой дони таркибида	9
олий навли буғдой уни таркибида	0,3
1-навли ун	15,0
буғдой муртагида	158,0
майда кепак таркибида	32,0
буғдой муртаги мойи таркибида	2620-2710
пахта мойи таркибида	830-1100
кунгабоқар мойи таркибида	510,0

К- гуруҳ витаминлари – Ўсимлик ва ҳайвонлардан олинган маҳсулот таркибида кенг тарқалган. Улар кўпчилик органик эритувчиларда эрийди аммо сувда эримайди. К- витаминларнинг асосий манбаи ўсимликларнинг яшил қисми ҳисобланади.

К гуруҳи витаминлари ўзининг кимёвий табиатига кўра нафтохинон ҳосилалари ҳисобланади.

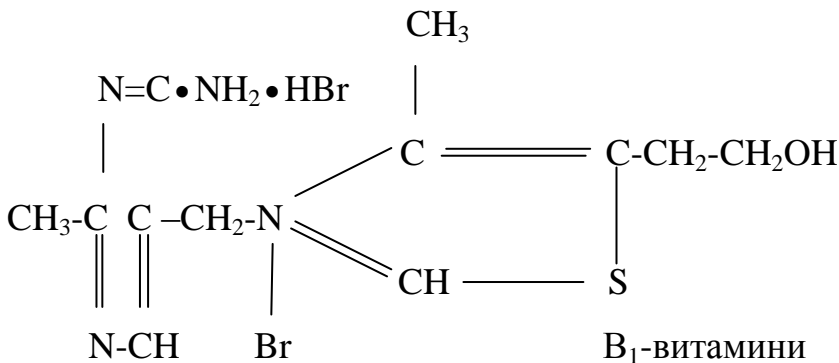
К₁-витамини (аневрин, тиамин) – етишмаслиги оқибатида нерв системаси сусаяди натижада – эътиборсизлик, аклий ва жисмоний толиқиш, иштаха ёмонлашишларига олиб келади.

Сувда эрийдиган витаминлар.

В₁-витаминига бой бўлган манбалар буғдой ва гуруч кепаклари, донли экинларнинг муртаглари, ҳайвонларнинг ички (жигар, буйрак ва юрак) аъзолари ҳисобланади.

Ачитқилар В₁-витамини тоза кристалл ҳолда майда кристалчалар кўринишда бўлиб аччиқ мазали сувда енгил эрийди.

В₁-витаминининг структура формуласи қуйидаги кўринишда бўлади.



В₁-витаминини олиш сунъий усули яратилган.

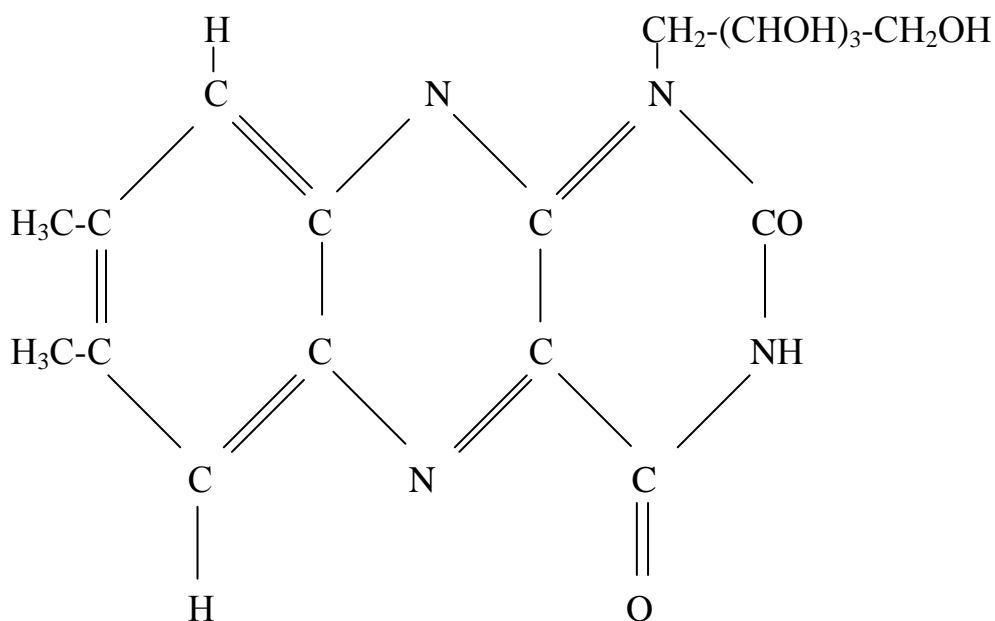
В₁-витамини углеводларни ҳайвонлар, ўсимликлар ва микроорганизмлар организмда айланишида муҳим роль ўйнайди.

Қуйида В₁-витаминларнинг озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги миқдори келтирилган.

Маҳсулот тури	1гр маҳсулот таркибидаги В ₁ - витаминнинг миқдори гамма ҳисобида
Буғдой муртагида	15,6 – 62
Буғдой донида	3,7 – 6,1
Буғдой кепагида	7,0 – 28,0
Гуруч кепагида	18,5 – 25,0
Балиқда	1,0 – 2,0
Янги мева ва сабзавотларда	1,0 – 2,0
Картошкада	0,9
Кўрук нон ачитқиларида	27,0 – 66,0

В₁-витаминининг инсон овқатидаги асосий манбаидан маҳсулотларининг муртаг ва кепаклари ҳисобланади.

В₂- витамини (рибофлавин) овқат таркибида рибофловин етишмаслиги натижасида организмда иштиха йўқолиши, зогинлик, ҳаракатсизлик, оғиз бўшлиқларида оғриқ пайдо бўлиш аломатлари ҳосил бўлади.



Рибофлавин фосфор кислотаси билан бирикиб модда алмашиниши жараёнида муҳим роль ўйнайдиган бир қанча ферментлар таркибига киради.

Ачитқилар, жигар, буйрак ва юрак рибофловинга энг бой ҳисобланади.

Турли хил озиқ-овқат маҳсулотлари таркибдаги рибофловин миқдори қуйидагича:

Маҳсулот номи	1г маҳсулот таркибидаги рибофловин миқдори гамма ҳисобида
Сув таркибида	1
Тухум сариғида	2
Сабзавотларда	0,1 - 0,5
Буғдойда	0,6 – 3,7
Буғдой дони муртагида	7,8 – 14,5
Жавдарда	1,7 – 2,9
Картошкада	0,4

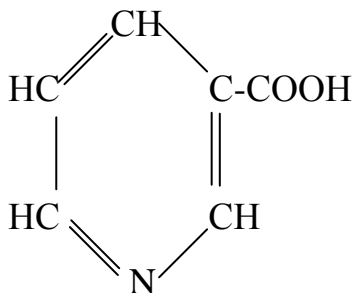
Инсон овқатида энг кўп рибофлавин манбаи бу сув ва яшил сабзавотлар ҳисобланилади.

РР – витамини (никотин кислота) овқат таркибида никотин кислотасининг бўлмаслиги ёки етишмаслиги натижасида организмда пеллагра касаллигини

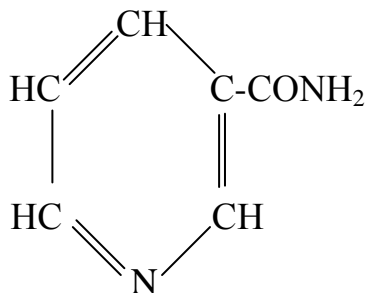
келтириб чиқаради. Бу касалликнинг характерли белгиларидан терининг яллигланиши, ич кетиши, психологик безовталиқ белгилари ҳисобланади.

РР – витамини ҳам тиамин, рибофлавин ва пиридоксин витаминлари сингари сувда эрийдиган витаминлар гуруҳига ҳисобланади.

Никотин кислотаси ва унинг амидининг тузилиши қуйидагича:



Никотин кислотаси



Никотин кислотаси амиди

Никотин кислотасининг физиологик ўрни унинг оксидланиш – қайтарилиш ферменти дегидрогеназ таркибига кириши ҳисобланади.

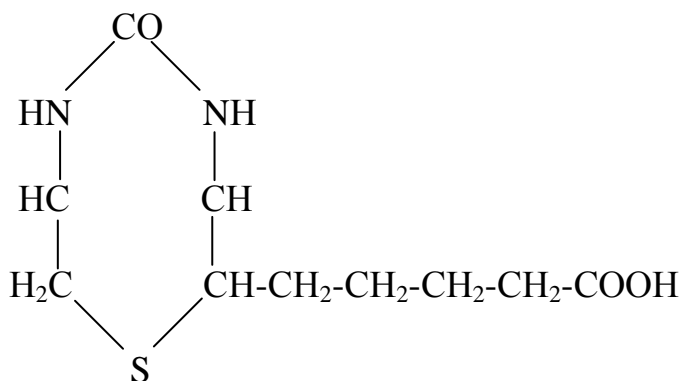
Никотин кислотасига энг бой бўлган манбалар ачитқилар, кепаклар, буғдой муртаги ва ҳайвонлар ички аъзолари (жигар, буйрак) ҳисобланади.

Айрим озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги никотин кислотаси миқдори қуйидагича:

Маҳсулот номи	1 г маҳсулот таркибидаги никотин кислотаси миқдори, гамма
Гўшт таркибида	0,2
Ачитқилар таркибида	110
Буғдойда	45-63
Олий навли унда	10
Кепаг таркибида	120-325
Буғдой муртагида	35-75
Маккажўхорида	15
Картошкада	10

Биотин (витамин Н) – ачитқилар ва бошқа бир қатор микроорганизмларни ўсишида муҳим ҳисобланади. Пархезда биотиннинг етишмаслиги натижасида

терининг бузилиши, соч тўкилиши ва тирноқ кўчишига олиб келади. Биотин қуйидагича тузилган:



МАВЗУ: Ферментлар.

Режа:

- 1. Ферментларнинг умумий хоссалари.**
- 2. Ферментларнинг классификацияси.**
- 3. Гидролазалар тузилиши ва хоссалари.**
- 4. Амидозалар.**
- 5. Лигазалар.**
- 6. Трансферазалар (ташувчи ферментлар) .**
- 7. Липазалар тузилиши ва хоссалари.**
- 8. Ферментларни ажратиб олиш.**
- 9. Ферментларнинг кимёвий табиати.**

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Ўзбекистон” 1996 йил.

Хар бир организмда узлуксиз ҳолда модда алмашилиш жараёни бўлиб туради – бунда организмга ташки муҳитнинг ўзаро таъсири натижасида турли

хил кимёвий реакциялар боради. Организмда кимёвий реакциялар жуда ҳам энгил боради агарда шундай кимёвий раекциялари организмдан ташқарида олиб бориладиган бўлса бунда жуда ҳам катта меҳнат талаб қилади ёки бирор моддани бошқа бир моддага айлантириш учун юқори ҳарорат, кучли ишкор ёки кислота таъсирида олиб бориш мумкин.

Организм таркибида юқори ҳарорат, кучли ишкор ва кислота бўлмасида протоплазмада бўладиган кимёвий реакциялар тезлиги, организмдан ташқарида борадиган реакцияларга нисбатан миллион мартаба катта бўлади. Бунинг сабаби организмда ферментлар деб аталувчи оксил табиатли катализаторлар мавжудлигидир. Ташқи муҳит билан организмнинг ўзаро таъсирида бўладиган модда алмашилиш жараёнида ферментларнинг роли жуда муҳимдир.

Маълумки катализаторлар деб номланадиган моддалар фақатгина кимёвий реакцияларнинг тез боришига ўз таъсирини кўрсатиб аммо охирига тайёр маҳсулот таркибига кирмайди.

Катализаторларнинг таъсир механизми деганда нима тушунилади. Энг аввало кимёвий реакцияларнинг тезлигини малекулаларнинг тўқнашиш сонига боғлиқлигини кўрсатиш зарур. Шунинг учун малекулаларнинг тўқнашиш сонини оширадиган факторлар реакциянинг тезлигини ҳам оширади. Бундай факторлардан реакцияга киришадиган модданинг концентрацияси ва температура ҳисобланади. Концентрация қанча юқори бўлса реакцияга киришадиган модда малекулалари тўқнашуви шунчалик кўп бўлади.

Температура қанчалик юқори бўлса шунчалик малекулалар тез ҳаракатланади, улар тез-тез тўқнашиб ва реакция тезлиги ҳам ортади.

Кимёвий реакцияларнинг тезлигини аниқлашда шу 2 та факторда катализаторларнинг таъсири бўладими.

2 – фактор ҳисобланган концентрация ва температурага катализаторлар таъсири шундай изоҳланадики агар гетероген катализ яъни платина ёки палладий катализаторлари бўлса бунда шу катализаторлар атрофидагина концентрацияси юқори малекулалар тўпланади. Гомоген катализда эса бир фазада эритмада ёки газ муҳитида кимёвий реакция боради аммо бунда

катализатор реакцияга кираётган модда концентрацияга таъсир кўрсата олмайди.

Кимёвий реакцияларнинг тезлигини аниқлашда улардаги концентрация ва ҳароратдан ташқари бошқа фактор борлиги, бу ҳам бўлса актив малекулалар мавжудлиги яъни кимёвий реакция тезлиги қанчалик юқори бўлса шунча кўп актив малекулалар мавжуд бўлар экан.

Ферментларнинг кимёвий табиатини аниқлаш устида 1814 йил рус академиги Кирхгоф ферментлар таъсири тўғрисидаги фикрини айтганидан то хоғиргача олимлар изланиш олиб боришмоқда.

Олиб борилган изланишлар натижасида ҳозирги кунда келиб хар бир фермент таркибида оқсил мавжудлиги ва ферментнинг каталитик функцияси ундаги оқсил малекуласининг миқдорига боғлиқлиги аниқланган.

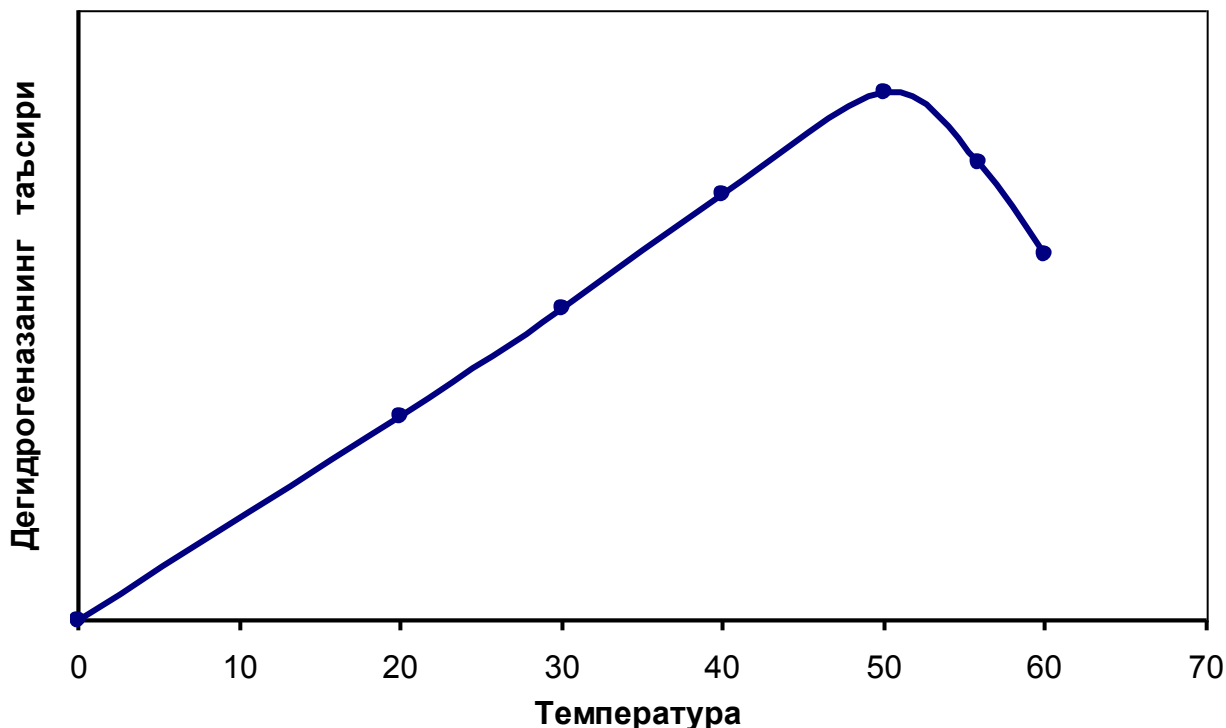
Барча ферментлар 2-та катта синфга бўлинади:- бўлар Оқсиллардан ташкил топган ферментлар ва оқсил ҳамда оқсил булмаган қисмлардан тузилган ферментлар. Шундай қилиб 1-синфга мансуб бўлган ферментлар – бир компонентли ва 2-синфга мансуб бўлган ферментлар – икки компонентли ферментлар ҳисобланади.

Ферментларнинг таъсирининг ўзгаришига муҳим ҳисобланган факторлардан бу ҳарорат ҳисобланади. Ҳарорат ортиб бориши билан фермент активлиги ҳам ортади. Белгиланган оптимал ҳароратда мавжуд ферментнинг таъсири жуда интенсив бўлади, агарда ҳарорат янада ошириладиган бўлса, яъни 100 °С гача оширилса унда фермент таъсири секинлашиб, тўлиқ тўхтаб қолиши мумкин. Ферментлар таъсирининг оптимал ҳарорати асосан 40-50 °С ҳарорат атрофида олиб борилади.

Қуйида буғдой муртагидан ажратиб олинган оксидловчи фермент дигидрогеназага (глутамин кислота) температуранинг таъсири график кўринишида келтирилган.

Ҳарорат ошиши натижасида оптимал ҳароратдан юқори фермент таъсири интенсивлиги сусайиши фермент оқсилларининг денатурацияга учраши ҳисобланади. Шундай қилиб оптимал ҳароратга нисбатан ҳароратнинг

жуда юқорилиги натижасида бир томондан реакция тезлашса бошқа томондан эса фермент – оксилнинг тезда денатурацияга учраши ҳосил бўлади.



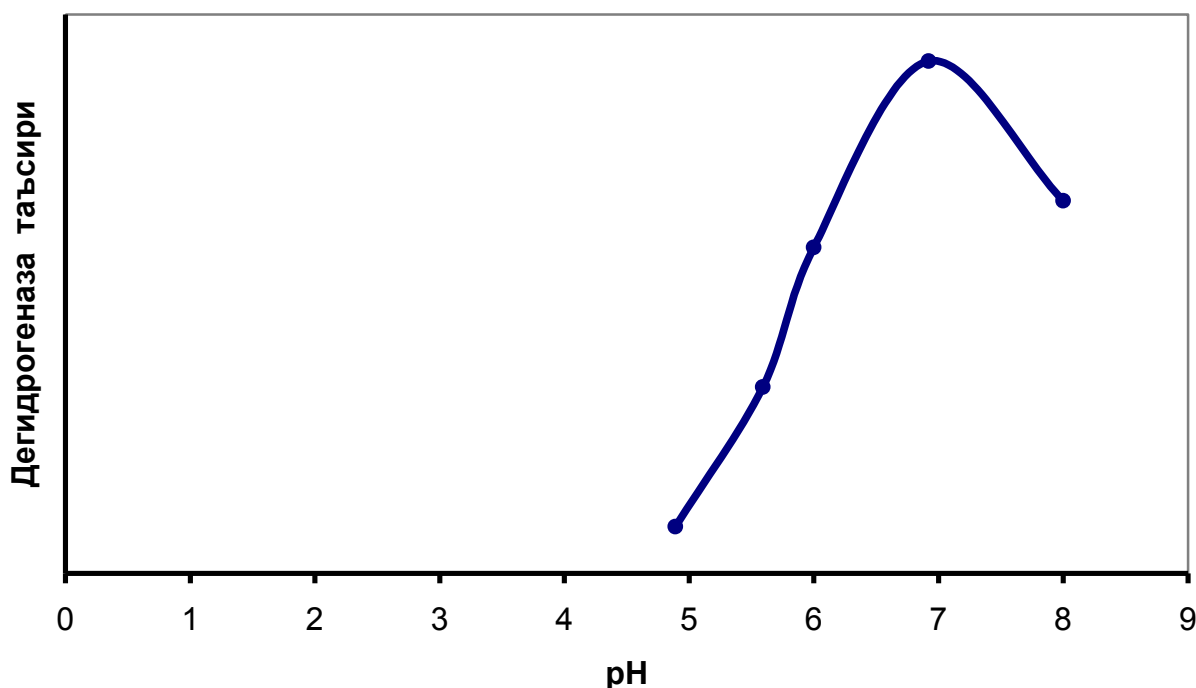
Оқсил денатурацияси тезлиги яъни ферментнинг бўзилиши мавжуд кимёвий реакцияни тезлаштиради, бу эса юқори ҳарорат таъсирида юзага келади.

Оқсилнинг қанчалик қуруқ ҳолда бўлса улар шунчалик секин денатурацияга учрайди кам ҳолатдагига нисбатан қуруқ ҳолда инактивация қилинган ферментлар ҳам намлик иштирокида инактивация қилинган ферментларга нисбатан секин бузилади. Айнан шунинг учун ҳам қуруқ ҳолдаги буғдой намланган буғдойга нисбатан юқори ҳароратага қиздиришда чидамли бўлади.

Буюк биохимик Сёренсен ферментларнинг каталитик активлигига жуда катта таъсир кўрсатадиган ва 2-чи муҳим факторлардан ҳисобланган бу актив кислотали муҳит ва унинг рН-и эканлигини биринчи бўлиб аниқлаган.

Қоида буйича хар бир фермент ўзининг таъсирини маълум бир рН муҳитга эга бўлган чегара зонасига таъсирини кўрсатади. Шу зонада ферментнинг каталитик активлиги энг юқори ҳисобланади. Бу зона рН-нинг оптимал зонаси деб айтилади.

Қуйидаги графикда бугдой муртаги таркибидаги дегидрогеназининг рН-га нисбатан таъсири кўрсатилган. Турли хил ферментлар бир-биридан асосан рН кўрсаткичларининг оптималлиги билан фарқланади. Ферментларнинг таъсири асосан ўзига хос активаторларга боғлиқ бўлади.



Ферментлар класификацияси ва хоссалари

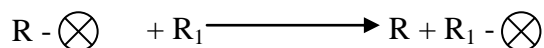
Ҳозирги вақтда 850 ортиқ турли хилдаги ферментлар аниқланган. Уларнинг класификацияси асосан уларнинг таъсирига қараб белгиланади.

Бутун жаҳон биохимиклар уюшмаси тавсиясига кўра қуйидаги 6-та синфга бўлинади:

1. Оксидоредуктозалар (оксидловчи қайтарилувчи ферментлар). Бу синфга водород атомлари ва электронларни ташувчи (дегидрогеназа, оксидоза, пероксидаза, каталаза) ферментлар киради. Бу синфга мансуб бўлган ферментлар нафас олиш ва бижғиш жараёнларида оксидловчи қайтарилувчи реакцияларни бошқаради.

2. Трансферазалар (ташувчи фермент) улар бирта бирикмадан бошқа бир бирикмага тўлиқ бир атом группаларини ташийди масалан: фосфор кислотаси қолдиқлари, моносахаридлар ва аминокислоталар қолдиқлари, амин ёки метил гуруҳларини ташийди. Бу синфга атом ва атомлар гуруппасининг

молекулалар ичида ва молекулалараро кўчишини катализловчи ферментлар киради:



Трансферазалар ферментларнинг энг катта синфи бўлиб, 500 дан ортик индивидуал ферментларни ўз ичига олади. Бу ферментлар энг муҳим метаболитик процесслар – турли шакарлар, нуклеотидлар, макромолекулаларни фосфорлаш реакцияларини катализлаши туфайли уларни активлайди, моносахаридлар қолдиғининг ташилиш реакциялари оркали ди-олиго- ва полисахаридлар синтезини амалга оширади ва ҳақозо.

Бу синф, ўз навбатида ташувчи гуруҳлари характериға кўра, 8 та кичик синфға бўлинади.

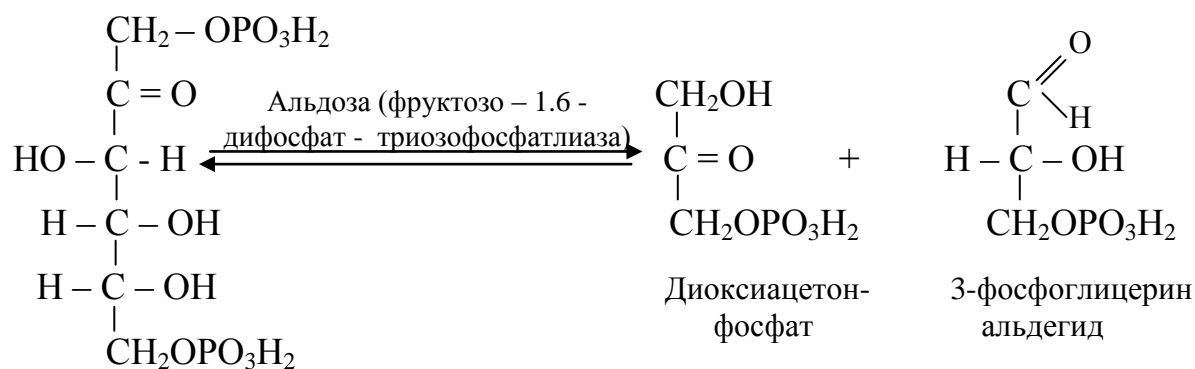
- 1) Бир углеродли қолдиқларни ташувчи ферментлар. Бу кичик синфға кирувчи ферментлар метил, формил сингари бир углеродли радикалларнинг кўчиш реакцияларини катализлайди. Бунға никотинамидметилтрансфераза (2.1.11.-аденозилметионинникотинамидметилтрансфераза) ни мисол қилиб келтириш мумкин.
- 2) Алдегид ёки кетон гуруҳнинг ташилишини катализловчи ферментлар. Бу кичик синфға транскетолаза, гликоалдегидтрансфераза (2.2.1.1-Д-седогептулоза – 7 – фосфат – О - глицералдегид-3-фосфат гликоалдегид трансфераза) ни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.
- 3) Ацилтрансферазалар кислота қолдиғи бир субстратдан иккинчи субстратға кўчишини катализлайди. Масалан, холинацелтрансфераза (2.3.1.2-ацел – КоА: холин-О-ацилтрансфераза).
- 4) Гликозилтрансферазалар глюкоза қолдиғини ташувчи ферментлар бўлиб, ди- ва полисахаридлар синтезида катнашади. Мисол: глюконфосфорилаза (2.4.1.1-1, 4-глюканортофосфатгликозилтрансфераза).
- 5) Алкил ёки шунға ухшаш радикалларни ташувчи ферментлар. Мисол: тиаминаза 1 (2.5.1.2 тиамин: (асос) – 2 – амино-метилпиримидин метилтрансфераза).

- 6) Азотли гуруҳларни ташувчи ферментлар. Бу кичик синфга азот алмашинувида муҳим рол ўйнайдиган ферментлар киради. Мисол: аспартатаминотрансфераза (2.6.1.1 – аспартат: 2-оксоглутаратаминотрансфераза).
- 7) Фосфор тўтувчи гуруҳларни ташувчи ферментлар – фосфотрансферазалар. Мисол: гексокиназа (2.7.1.1-АТФ:гексоза-6-фосфотрансфераза).
- 8) Олтингугурт тутувчи группаларни ташувчи ферментлар. Оксалат-КоА-трансфераза.

3. Гидролазалар: бу синфга жуда катта миқдордаги ферментлар мансуб бўлиб улар сув иштирокида турли хилдаги мураккаб органик бирикмаларни энг оддий бирикмаларга парчалашда иштирок этади. Бундай парчалаш гидролиз деб юритилиб бунга тегишли бўлган ферментлар эса гидролазалар деб айтилади.

4. Лиазалар: бу синфга турли хил реакцияларни тезлаштирадиган бир қатор ферментлар киради. Бу ферментларнинг баъзилари сувни парчалашда, баъзилари эса CO_2 ва амиакни парчалашда катализатор сифатида иштирок этади. Масалан: альдолаза ферменти фруктозофосфатни 2 молекула фосфотриозга парчаланишини тезлаштиради.

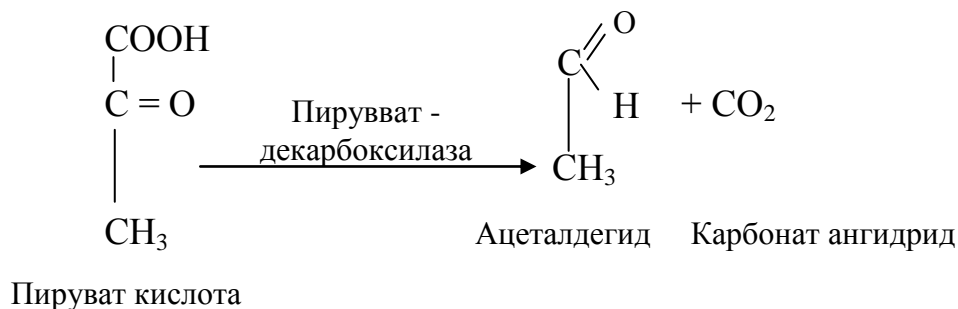
4.1. Реакция маҳсулоти сифатида маълум органик моддалар билан бир қаторда карбонат ангидрид, аммиак, сув ва бошқа бирикмалар ҳам ҳосил бўлади.



Фруктозо-1,6-дифосфат

Диоксиацетон-фосфат

3-фосфоглицерин альдегид



Лиазалар синфига кирадиган ферментлар икки компонентли бўлиб, катализловчи реакциялар кўп ҳолларда қайтар характерга эга, яъни фақат парчаланиш реакцияларини эмас, балки синтетик реакцияларни ҳам катализлайди. Шунинг учун катализлайдиган барча реакцияларнинг табиати ҳамма вақт ҳам бу синф номига тўғри келавермайди.

Бу синфга кирадиган ферментлар малекулалар ичидаги турли хилдаги углерод-угларод, углерод-азот, углерод-кислород сингари химиявий боғларнинг сув ёрдамисиз узилишини таъминлайди.

Лиазалар синфига мансуб бўлган ферментлар ҳам, ўз навбатида, ўзадиган боғининг табиатига кўра кичик синфларга бўлинади:

4.2. Углерод - углерод лиазалар углерод-углерод боғларини узиш реакцияларини катализлаб, кўпинча декарбосилланиш реакцияларини амалга оширади.

Мисол: оксалатдекарбоксилаза (4.1.1.2 - оксалаткарбоксилаза); альдолаза (4.1.2.7 – кетозо – 1 – 1 - фосфат алдегидлиаза).

4.3. Углерод - кислород лиазалар. Бу кичик синф ферментлари C – O боғларни узишга алоқадор реакцияларни катализлайди.

Мисол: фумаратгидратаза (4.2.1.2 - малатгидролиаза).

4.4. Углерод – азот лиазалар C – N боғларни узади. Улар малекулардаги дезаминланиш реакцияларини катализлайди.

Мисол: аспартатаммиаклиаза (4.3.1.1 - аспартатаммиаклиаза).

4.5. Углерод – олтингугурт лиазалар организмда десульфурланиш реакцияларини амалга оширади.

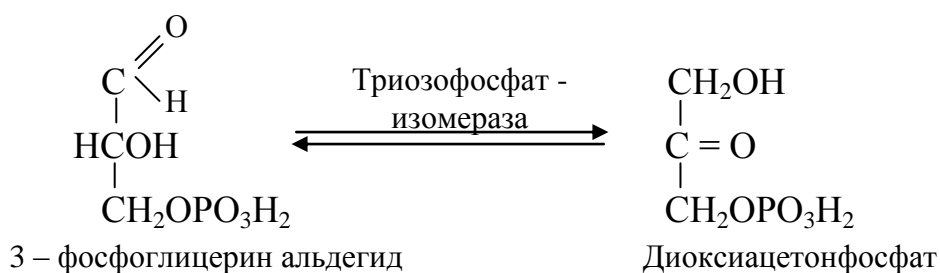
Мисол: цистеиндесульфгидраза (4.4.1.1 – цистеинводородсульфидлиаза, дезаминлайдиган).

4.6. Углерод – галоген лиазалар. Бу кичик синфга кирувчи ферментлар углерод – галоген боғларини узади.

Мисол: ДДТ – дихлоргидраза (4.3.1.1, 1.1.1 – трихлор – 2 – 2 – бис, n – хлорфенил, этангидрохлоридлиаза).

5. Изомеразалар (изомерлайдиган ферментлар) бу синфга асосан органик бирикмалар ва уларнинг ҳосилаларига айланишда иштирок этадиган ферментлар киради.

5.1. Бу синф бошқа синфларга нисбатан кичик бўлиб, 90 га якин алоҳида ферментни ўз ичига олади. Улар малекулалар ичидаги кўчиш, оксидланиш – қайтарилиш, химиявий боғланишни қайта тақсимлаш реакциялари орқали химиявий бирикмаларнинг фазовий изомерланиш реакцияларини тезлаштиради:



Изомеразалар синфи ҳам ўз навбатида қуйидаги кичик синфларга бўлинади:

5.2. Рацемаза ва эпимеразалар. Улар рацематланиш, эпимерланиш реакцияларини катализлайди.

Мисол: аланинрацемаза (5.1.1.1 – аланинрацемаза), рибулозофосфатэпимераза (5.1.3.1 – Д – рибулозо – 5 – фосфат - эпимераза).

5.3. Цис – трансизомеразалар. Бу кичик синф ферментлари малекула ичидаги цис – транс изомерланиш реакциясини катализлайди.

Мисол: малеинатизомераза (5.2.1.1 – малеинат – цис - трансизомераза).

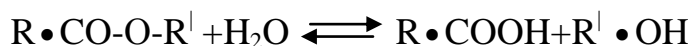
6. Лигазалар (синтегазалар) бу синфга мансуб бўлган ферментлар нуклеозид трифосфатда – пиррофосфат парчаланишда 2 – молекулали бирикишда иштирок этади.

Бу 6 – та синфдаги ферментлар ҳам ўз ўрнида синф ва майда синфчаларга бўлинади.

Ферментларнинг айрим синфларининг хоссаларини кўриб чиқамиз.

Гиролазалар – синфи жуда кўп киррали ҳисобланиб ўз ўрнида бир қатор майда гуруҳчаларга бўлиниши мумкин. Бу гуруҳчалар қуйидагилар:

Эстераза – мураккаб эфирлар синтез ива парчаланиш реакциясида иштирок этади.



Бу ердаги R – органик ёки неорганик кислоталар қолдиғи,

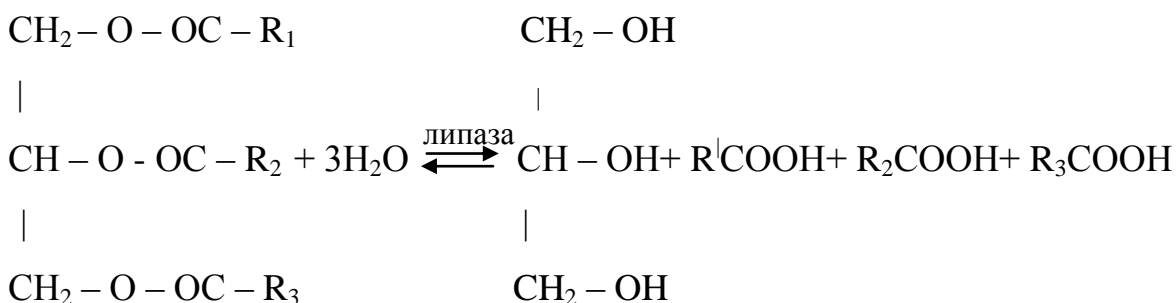
R^I - спирт ёки фенол қолдиғи.

Карбогидраза: R – O – R^I + H₂O \rightleftharpoons ROH + HOR^I кўринишдаги реакцияларга иштирок этади.

Бу ерда: R – моно, ди, ёки полисахарид қолдиқлари.

R^I – моно, ди ёки полисахарид бўлиши мумкин.

Эстеразалар – орасида энг аввало гидролитик парчаланиш ва ёғларни синтезлашда иштирок этадиган липаза ферменти тўғрисида таъкидлаш керак.



R₁, R₂, R₃ –лар юқори молекулярли ёғ кислоталарининг радикаллари. (пальмитин, олеин стеарин ва бошқалар.)

Шундай қилиб липаза ферменти глицерин ва мураккаб ёғ кислоталари орасидаги мураккаб эфирли боғланишда таъсир кўрсатади.

Инсон ва ҳайвон организмларидаги энг актив липаза ўт пуфаги ҳамда жигардаги шарбатда бўлади.

Ўсимликларда ва микроорганизмларда липаза 2-хил формада бўлади: - эрийдиган ва эримайдиган ферментлар кўринишда эримайдиган липаза клещевина уруғларида бўлади.

Дуккакли ўсимликлар уруғида, кўплаб мойли уруғларда ва микроорганизмлар таркибидаги липаза ферменти клещевина таркибидаги липазага қарама-қарши ўлароқ эрийдиган фермент ҳисобланади.

Липаза урни сақлашда муҳим аҳамиятга эга у таркибида кўп миқдорда ёғ бўлган (масалан: буғдой) маҳсулотларни сақлашда бу маҳсулотларнинг намлиги ва ҳароратнинг кўтарилиши натижасида липаза эркин ёғ кислоталари билан боғланиб глицеридларни парчалайди натижада маҳсулотнинг кислоталиги ортиб тез тахирланиб қолиши мумкин.

Танназа ферменти – Эстераза гуруҳига мансуб бўлиб танинни гидролитик парчалайди.

Танин бу ароматик кислоталарнинг фенолли ёки углеводли мураккаб эфирлари ҳисобланади.

Ферментларнинг ажратиб олиш.

Кўпчилик ферментлар цитоплазмада эриган ҳолда, ядрога ва махсус органеллаларда тўпланган ҳолда учрайди. Масалан, митохондрийларда оксидланиш, яъни нафас олиш ферментлари, рибосомаларда оқсил синтези учун жавобгар ферментлар, ядрога нуклеин кислоталар синтезини амалга оширувчи ферментлар учрайди.

Ферментларни ажратиб олишда ҳам худди оқсилларни ажратиб олишдагига ухшаш усуллар қўлланилади (бу методлароксиллар темасида баён этилган). Лекин ферментларни ажратиб олишда мақсадга мувофиқ иш тўтиш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун аввал айна ферментга бой бўлган объект танланади. Агар гидролитик ферментлар зарур бўлса, уларни ҳайвонларнинг ҳазм шираларидан нисбатан тоза ҳолда осонгина ажратиб олиш мумкин. Ҳазм ширалари ферментларнинг тайёр табиий эритмаларидир. Органоидлардаги махсус ферментларни ажратиб олиш зарур бўлса, дастлаб орган ёки тўқима махсус усул билан майдаланиб, дифференциал центрифугалаш йули билан органоидлар ажратиб олинади, сўнгра тегишли ферментлар олинади.

Ферментларни ажратиб олишда ва уларни бошқа ферментлардан тозалашда жуда эҳтиёт бўлиш керак. Кўпинча тоза ҳолда фермент олиш

мумкин, лекин у қисман ёки бутунлай активлигини йўқотган бўлади. Шунинг учун барча қилинадиган ишлар паст температурада ва оптимал рН да олиб борилиши керак. Бундан ташқари, бажариладиган ишнинг ҳар бир босқичида фермент активлигини текшириб туриш мақсадга мувофиқдир. Уларнинг активлигини спектрофотометрик, калориметрик ва бошқа методлар билан осон аниқлаш мумкин.

Ферментлардан фойдаланишда уларни махсус адсорбентларга боғлаш катта аҳамиятга эга, бу эса фермент узок вақт активлигини йўқотмаслигига, реакция маҳсулотини осон ажратиб олишга имкон беради. Бундай боғланган фермент иммобилизация қилинган фермент деб юритилади. Бу фермент саноатнинг айрим тармоқларини ривожлантиришда алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, улардан қайта-қайта фойдаланиш имконини беради. Кўпинча ферментларни иммобилизация қилишда целлюлоза ва декстран ҳосилалари, агароза, полиакриламид геллар, оддий кварц ва бошқалар ишлатилади. Масалан, энг муҳим аминокислоталардан бири бўлган аспаратат кислота саноат миқёсида худди ана шундай метод билан олинади. Бунинг учун аспартаза колонкада полиакриламид гелига боғланади, сўнг унга тегишли эритма қуйилади. Эритма колонкадан ўтиши давомида фермент таъсирида айни хом-ашё маҳсулотга айланади. Агар оптимал шароит яратилса, фермент колонкада узок вақт активлигини сақлаб қолиши мумкин.

Ферментларни химиявий табиати

Ферментлар ҳам, бошқа оқсиллар сингари, таркиби буйича икки гурпуага: бир компонентли ва икки компонентли ферментларга, яъни оддий ва мураккаб оқсиллардан ҳосил бўлган ферментларга бўлинади.

Икки компонентли ферментларда қўшимча простетик гурпуа ролини микроэлементлар иони, витаминлар, нуклеотидлар ва бошқалар бажариши мумкин, уларни умумлаштириб коферментлар деб номланади. Оқсил қисм - апофермент - ферон, иккаласи биргаликда холофермент ёки симплекс деб аталади.

Коферментлар оқсил қисмга ҳар хил даражада бириккан бўлиши мумкин. Агар улар жуда мустаҳкам бириккан бўлса, простетик группа деб номланади. Масалан, цитохром С да гем группа унинг пептид занжири билан ковалент боғланган бўлиб, уни одатдаги диализ ва шунга ўхшаш методлар билан оқсил қисмдан ажратиб бўлмайди. Кофермент кўпчилик ҳолларда оқсил қисмга мустаҳкам бирикмайди. Уларни оқсил қисмдан осонлик билан ажратиб олиш мумкин. Шунингдек, улар ферментатив реакцияларда худди субстратга ўхшаб кетади.

Икки компонентли ферментларнинг энг характерли хусусиятларидан бири, уларнинг таркибий қисмлари алоҳида-алоҳида активлик кўрсатмаслигидир. Простетик группа ёки кофермент қисман ативликга эга бўлиши мумкин, лекин у организм талабига мувофиқ равишда реакция тезлигини таъминлай олмайди.

Мавзу: Фотосинтез.

Режа:

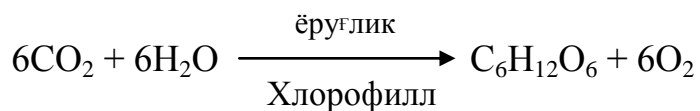
- 1. Углеводлар биосинтези.**
- 2. Хлоропластлар.**
- 3. Хлорофилл ва каротиноидларнинг хусусиятлари.**

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Ўзбекистон” 1996 йил.

Биосферада қуёш энергияси ҳисобига яшил ўсимликларда энг оддий анорганик бирикмалардан глюкоза ва бошқа углеводлар синтезланиши – Ерда

ҳаётнинг давом этишини таъминлайдиган энг муҳим биосинтетик жараён боради, у фотосинтез деб аталади.. Фотосинтез жараёнида гетеротроф организмлар учун асосий энергия манбаи бўлган, углеводлар синтези билан бир қаторда одам ва юксак даражада ривожланган бошқа организмлар ҳаёт учун биринчи даражали аҳамиятга эга бўлган кислород ажралади:



Фотосинтез жараёнини ўрганишда К.Е.Тимирязев, Н.Н.Теренин, Т.Н.Годнев, А.А.Красновский, А.А.Ничипорович, В.Е.Евстигнеев, А.Байер, Р.Вилштеттер, Ю. Ван-Нил, Хилл, Д.Арнон, М.Калвин ва бошқалар катта ҳисса қўшганлар.

Юксак ўсимликларда фотосинтез жараёнлари мураккаб тузилган, узунлиги 3-10 мкм, диаметри 0,5-2,0 мкм бўлган хужайра органоиди хлоропластлаида боради. Уларнинг тирик хужайрадаги сони 50-200 тагача этиши мумкин. Хужайралардаги хлорофилл шу хлоропластларда тўпланган.

Хлоропластлар мураккаб тузилган бўлиб, 10 дан 100 тагача цилиндрсимон шаклдаги қурилмалар – граналардан иборат. Уларнинг ҳар бири бир-бирига зич жойлашган бир нечта дисклар – тилакоидлардан ташкил топган, улар орасидаги суюқлик билан тўла бўшлиқ строма деб аталади. Хлоропластнинг қобиғи икки қаватли мембранадан иборат. Ташқи мембрана тузилиши жихатдан эндоплазматик тўрни эслатиб, кучсиз тўсиқ хусусиятига эга. Бу мембрана молекуляр массаси 10000 гача бўлган молекула ва ионларни ўтказиши мумкин. Ички томонда хлоропластнинг ҳақиқий мембранаси жойлашган бўлиб, у хатто, водород, гидроксил ёки бошқа ионларни ва кичик нейтрал молекулаларни ҳам ўтказмайди.

Хлоропласт мембранаси орқали моддалар ва ионлар ташилиши уч хил транслоказалар таъсирида амалга ошади. Фосфаттранслоказа, дикарбоксилаттранслоказа ва аденилнуклеотидтранслоказалар аорганик фосфат, оксалоацетат, малат, сукцинат, фумарат, глютамат, АТФ ларнинг хлоропластларга киришини енгиллаштиради.

Хлоропластлар таркибидаги хлорофилл ва каротиноидлар фотосинтетик жараёнда иштирок этувчи асосий пигментлар ҳисобланади. Хлорофилл порфириннинг магнийли комплекси бўлиб, уни барглardan спирт ёки ацетон ёрдамида экстракция қилиб олиш мумкин. Юқори ўсимликлар икки хил шаклдаги хлорофилл – хлорофилл *a* ва хлорофилл *b* тутади.

Хлорофиллнинг хусусиятларини К.А.Тимирязев, М.С.Цвет, Р.Вилштеттер, Г.Фишер, Ю. Рабиновичлар мукамал ўрганишган. Немс олимлари Вилштеттер ва Фишерлар хлорофилл *a* нинг структурасини аниқлашган. 1960 йили Водород тўла синтез орқали хлорофилл структурасини тасдиқлаган. Хлорофилл *a* ўзаро метин гуруҳлар билан боғланган пиррол ҳалқалар – макаротиклиқструктура ҳосил қилиб, уларнинг азот атомлари координацион боғ ёрдамида магний иони билан боғланган. Хлорофилл узун гидрофоб ён занжирга эга бўлиб, у туйинмаган спирт – фитол қолдиғидан иборат.

Хлорофилл *b* нинг фарқи шундаки, II – пиррол халқанинг 3-ҳолатида хлорофилл *a* даги метин гуруҳ ўрнига алдегид гуруҳ жойлашади.

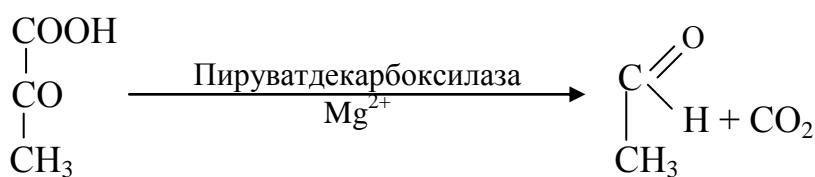
Хлорофиллнинг асосий қисми икки хил специфик оқсил билан боғланган ҳолатда учрайди. Биринчи комплекда 14 та хлорофилл *a* молекуласи молекуляр массаси 110000 бўлган оқсил компоненти билан боғланади. Иккинчи комплекда молекуляр оғирлиги 30000 га тенг бўлган оқсил 2-3 тадан хлорофилл *a* ва шунча хлорофилл *b* тутади. Хужайрадаги умумий хлорофиллнинг 15-20% биринчи комплексга, 60% иккинчи комплексга тўғри келади. Хлоропластларда оз миқдорда нур ютиш максимуми 700 нм да бўлган алоҳида пигмент P₇₀₀ бўлиб, у хлорофиллнинг ихтисослашган шаклидир. У хужайрада қўзгатувчи нур квантини тўтиб қолувчи компонентдир.

Таянч иборалар:

Фотосинтез, бисфера, хлорофилл, хлоропласт, строма .

Спиртли бижғиш.

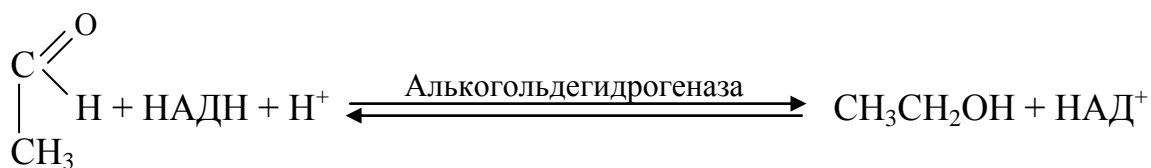
Анаэроб шароитида глбкозанинг гликолитик парчаланиш реакциялари кўпчилик микроорганизмларда, айниқса, ачитқилар таъсирида пироўзум кислота ҳосил бўлиш босқичига хайвонлар тўқимасидаги сингари боради. Фарқи шундаки, ачитқи хужайраларида бижғиш жараёнида ҳосил бўладиган пируват кислота бевосита лактат кислотагача қайтарилмасдан, балки аввал пируватдекарбоксилаза ферменти таъсирида декарбоксилланиб, сирка алдегид ҳосил қилади:



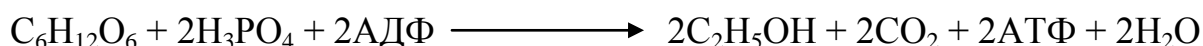
Пируват кислота

Сирка альдегид

Бу фермент (малекуляр массаси 175000) таркибида кофермент сифатида 4 малекула тиаминпирофосфат тутати. Бу реакцияда ҳосил бўладиган сирка алдегид 3 – фосфоглицерин алдегиднинг дегидриланишида ажралган водород ҳисобига алькогольдегидрогеназа ферменти таъсирида қайтарилиб, этил спиртга айланади:



Энергетик жихатдан гликолиз билан спиртли бижғиш тенг кимматли процесслардир:



II – ҚИСМ. “МОЙЛИ ХОМ – АШЁ ТОВАРШУНОСЛИГИ”

Мавзу: Уруғ ва меваларнинг морфологик тавсифи ва туқималари.

Режа:

- 1. Уруғ ва мева тушунчаси.**
- 2. Меваларнинг турлари.**
- 3. Кўрук мевалар ва ҳўл мевалар.**
- 4. Дуккаклилар.**
- 5. Уруғ ва мевалар сифат кўрсаткичларининг турлича бўлиши сабаблари.**
- 6. Мойли мева ва уруғлар туқималари.**
- 7. Мева ва уруғ қобиклари.**
- 8. Муртак.**
- 9. Эндосперм.**
- 10. Мойли мева ва уруғларнинг алоҳида туқималари хужайралари.**

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
1. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Уруғ ва мева тушунчаси. Гулли ўсимликлар кўпайишининг ўзига ҳос томони гул ҳосил қилиши ҳисобланади. Гулнинг уртасида (бир ёки бир нечта) уруғчи, атрофида чангчилар жойлашган бўлади.

Уруғчи пастки қисми кенгайиб бориб бошчани, юқориси эса ингичкалашиб бориб устунчани ҳосил қилади. Устунчанинг юқори қисми тумшук деб аталади ва чангларни ушлаб олади. Бошча ичида уруғ кўртаги жойлашган. У кейинчалик уруғ қобигини ҳосил қилувчи бир жинсли туқима интёумент билан уралган нуцелладан (узакдан) иборат.

Уруғланиш жараёни қуйидаги тарзда амалга ошади. Чанг донлари уруғчиларнинг тумшукчаларга тушиб, чанг найчаларини ҳосил қилади. Чанг

найчаси ушиб, бошчанинг ичига киради ва микрокапиляр тешик чанг йулига қараб ушиб боради. Бошчада усган кўп сонли чанг найчаларидан муртак копчасига бир нечтагина,, кўпинча битта найча кира олади.

Иккита эрлик хужайрасига эга бўлган чанг найчаси уруғ кўртаги ичига кириб, у ерда биринчи тухум хужайраси узаги билан, иккинчиси муртак копчаси маркази хужайраси ядроси билан кушилади. Хужайраларнинг биринчи жуфти кушилиши натижасида муртак, иккинчи жуфти кушилиши натижасида эндосперм, ёки муртакнинг ривожланиши учун керак бўлган захира тукималар ҳосил бўлади. Бу кушалок уруғланиши деб аталади. Бу жараён 1898 йил рус олими С.Г.Навалин томонидан аниқланган бўлиб, барча ёпик уруғлиларда бир хилда содир бўлади.

Уруғланган тугунчадан мева шаклланиб ичида муртак, эндосперм ва уруғ кобигидан иборат бир ёки бир нечта уруғ ҳосил бўлади. Тугунак деворлари меванинг деворларига айланади.

Захира оқсиллар оқсил таначалари ёки алейрон донлари, захира углеводлар крахмал – крахмал донлари кўринишида тупланади. Аммо ёғли уруғларда крахмал уруғлар ривожланишининг бошлангич боскичларида учрайди, уруғ етилиши билан йуколади ва муртак ва эндосперм хужайралари липидлар билан тулиб боради. Шу тарзда уруғларнинг асосий вазифаси ёғли оқсиллар, бошокли экинларда углеводлар ва оқсиллар тупланиши билан намоён бўлади. Ривожланаётган муртакка захира моддалар унда фотосинтез кобилияти пайдо булгунича керак бўлади.

Уруғнинг етилиши бошланишида эндосперм физиологик фаол бўлади, кейинчалик муртак ривожлана бошлайди ва эндоспермнинг захира моддаларидан фойдаланади.

Уруғларнинг ривожланиши вақтида эндоспермнинг ютилиши ўсимликларда турлича намоён бўлади: ва етилган уруғларда сақланиб қолади, бошқа холларда тулик фойдаланилиб, бунда етилган уруғлар муртақдан ва унинг кобигидан, эндосперм эса бир каватли тукимадан иборат бўлади.

Иккинчи холда муртакнинг усиши ва ривожланиши учун керакли захира озик моддалар уруғ паллаларида тупланеди.

«Уруғ» ва «мева» тушунчаси. Ботаника адабиётларида уруғ деганда уруғ тугунчасидан ҳосил бўлган ва муртак, эндосперм ва унинг кобикларидан ташкил топган тузулма тушунилади. Мева уруғ найчаси ва гул тугунчасининг бошқа элементлари – устунча ва тугунчадан шаклланади. Уруғ тугунчаси уруғланганидан кейин тугунча деворларидан ажраладиган ёки ажралмайдиган мева атрофи ҳосил бўлади. Мева атрофи ёғочсимон, ёғочланган, каттик, (ёнгок, данак) ёки юмшоқ, серсув (резаворларда) бўлиши мумкин.

Баъзи меваларнинг ҳосил бўлишида тугунча ва устунча билан бирга гулнинг бошқа қисмлари - гул банди, косача, гул пардалари ҳам иштирок этади. Бунда мевалар пардали деб аталади.

Ёғли уруғларга уруғлари йигим-теримдан сунг турли кўринишдаги бўзилмайдиган мева бандлари ичида коладиган мевалар ҳам киради.

Шу сабабли уларни уруғлар эмас балки мевалар (мева-уруғ, мева-ёнгок, мева-дон, ёки оддий килиб, уруғ, ёнгок, дон) деб аташ мумкин. Хақиқий уруғларда эса мева кобиги етилиш ва йигим-терим вақтида ажралиб кетади.

Меваларнинг турлари. Мева тукумасининг хоссаларига кўра мевалар кўрук ва ҳўл меваларга бўлинади. Кўпчилик ёғли ўсимликларнинг мевалари кўрук меваларга киради. Уруғларнинг сонига кўра мевалар бир уруғли ва кўп уруғли турларга бўлинади.

Кўрук ва ҳўл мевалар. Кўрук меваларга бир уруғлилар, икки уруғлилар, ёнгоклар, донлилар, чаноклилар, дуккаклилар ва бошқалар киради. Ҳўл меваларга – данаклилар, резаворлар ва бошқалар киради.

Уруғча. Ярим ёғочсимон уруғ атрофига эга бўлган бундай мевалар зич пустлокли мева ичида битта уруғ эркин жойлашган бўлади. Етилиш вақтида уруғ ажралмайди ва мева билан бирга тушади.

Уруғчанинг ўзига хос тури кунгабоқар уруғи ҳисобланади. Уруғчани мева кобиги мустаҳкам ўраб туради. ва ёғ-мой заводларида уруғчани мева

кобигидан ажратиш учун махсус технологик жараён амалга оширилади. сафлор уруғлари ҳам уруғча ҳисобланади.

Кушуруғча. Уруғчадан фарқли тарзда кушуруғча икки уяли тугунчада ҳосил бўлади, етилиш вақтида иккита уруғчага ажралади. Уруғлардан хар бири, уруғчалар эркин жойлашган очилмаган мевадан иборат. Кушалок уруғчага эфир мойли ўсимлик кориандр мисол бўлади.

Ёнгокча. Ёнгокчанинг мева атрофи ёғочсимон, жуда зич, бир ёки кўп уруғли бўлади. Агар мева атрофи кўп уруғли бўлса, етилиш вақтида мева алохида ёнгокларга ажралади. Ёнгокчаларда уруғлар мева атрофи билан бирикмайди ёки жуда кучсиз бирикади. Ёнгокчалар одатда бир уруғли бўлади.

Ёнгокчалар Айиктовонлар, Галвираксимонлар, Нашасимонлар оиласига мансуб ўсимликларга хос. Бу ўсимликлар кайта ишлашга мевалар кўринишида келтирилади.

Донлар. Бу турдаги мевалар мева кобиги ва уруғ кобиги муртак ва эндосперм билан бирлашиб кетган бўлади. Баъзида донлар гул кобигига уралган бўлади ва парда деб аталади.

Донлар Шодагулдошлар оиласига мансуб ўсимликларга (масалан, буғдой) хос.

Чанокчалар. Бу меваларнинг мева атрофи ёғочсимон, зич, бир нечта япроклардан иборат бўлади. Чанокчалар бир ёки икки уяли, кўп уруғли бўлади. Уруғлар мева мева атрофи билан ёпишмаган бўлади ва етилиш вақтида уруғ уячаларидан ажралади. Чаноксимон мевалар етилиш вақтида ёриклари, чоклари ва тусикларидан очилади. Баъзида уруғлар копкогидан тукилиб кетади.

Чанокларни Кукнорсимонлар, Чиннигулсимонлар, Канопсимонлар оиласига мансуб ўсимликлар ҳосил қилади. Чанок туридаги меваларни пахта, зиғир, канакунжит, кунжит, кукнори ҳосил қилади. Ёғли ўсимликларнинг бу барча турлари кайта ишлашга уруғлар холида келтирилади.

Дуккаклилар. Дуккаклиларнинг мева атрофи ёғочсимон ёки терисимон, битта мева бандида ҳосил бўлган, бир уяли, бир, икки ёки кўп уруғли бўлади. Дуккаклилар узунасига чокидан очилади, айрим холларда очилмасдан

уруғларни зич ушлаб туради. Дуккаклиларнинг айрим турларида мевалар пишиб етилганидан кейин дуккаклилар кўриydi ва иккига ажралиб тескарисига уралади. Уруғлар эса ўсимликдан маълум масофага тушади.

Дуккаклилар соя ва ерэнгок ўсимликларига хос. Соя кайта ишлашга уруғлар холида, ерэнгок эса уруғлар ва мевалар холида келтирилиши мумкин.

Кузокча. Кузокча чанокнинг ўзига хос тури ҳисобланади. Кузокчанинг мева атрофи угочсимон бўлиб, орасида ёлгон тусик бўлган иккита мева бандлари томонидан ҳосил қилинади. Бу тусикка икки томондан уруғлар бириккан бўлади. Кузокчада одатда бир нечта уруғлар бўлади. Кузокчанинг узунлиги кенглигидан турт марта катта бўлади.

Кузокча кўп ёки камрок ривожланган усимта – устунча колдиги билан тугайди. Мева япроклари ушиб чизигида яхши кўриниб турадиган ковурга ҳосил бўлади. Етилиш вақтида мева япроклари чокидан бир-биридан ажралади, уруғлар эса ковургачага бириккан холда қолади.

Кузокчалар Карамсимонлар оиласига мансуб ўсимликларга хос. Ёғли ўсимликлардан хантал, рапс, рижик, суреп, крамбе шундай мевалар ҳосил қилади. Кайта ишлашга уруғлар холида келтирилади.

Япрокча. Бу мева дуккаклиларга ухшаш бир уяли бўлади. Лекин етилганида битта чизикдан очилади ва паллага ажралмайди.

Кўрук мевалар ҳосил қиладиган ёғли ўсимликлар катта аҳамиятга эга бўлиб, колганлари аҳамиятга эга эмас.

Хўл мевалар. Хўл мевалар бир уруғли, ҳамда кўп уруғли бўлиши мумкин. Меваларнинг ички қисми, ташки деворлари, бутун девори, кўп уялиларда тусиклар бўлиши мумкин. Ёғлар технологияси учун олхурисимонлар, палмасимонлар, оиласига мансуб аҳамиятга эга бўлиб хўл меваларга данаклилар ва резаворлар киради.

Данаклилар. Булар хўл, бир уруғли мева бўлиб, мева атрофида учта қатлам яхши кўриниб туради: ташки пустлок, урта магиз ва ички қаттиқ – данак. Қаттиқ данак ичида уруғ қобиғи билан копланган уруғлар жойлашган.

Кокос пальмасининг меваси жуда катта данакка мисол бўлади. Мевали-данакни олхури, урик, шафтоли, олча ҳосил қилади.

Резаворлар. Булар ҳўл, кўп уруғли мева ҳисобланади. Резаворларда этли мева атрофи, магизда кўп сонли уруғлар жойлашган бўлади. Резаворларга помидор, тарвуз ковок мисол бўлади. Ковокдошлар оиласига мансуб ўсимлик мевалари (тарвуз, ковок) липидларга бой уруғларга эга бўлиши мумкин. Томат мевалари яхлит ҳўл мевадан иборат бўлиб, унда уруғлар тарқалган бўлади.

Уруғ ва мевалар сифат кўрсаткичларининг турлича бўлиши сабаблари. Битта турдаги ва хатто битта ўсимлик мева ва уруғлари морфологик белгилари, кимёвий таркиби ва физиологик хоссалари билан фарқ қилиши мумкин. Бундай турлича сифатлилик, уруғлар ва мевалар хақида гапирганда уларни уртача ёки умумий белгиларини тушунишга олиб келади. (Расм 1.1)

Уруғлар ва мевалар сифатининг турличалиги турли сабабларга кўра юзага келади. Аниқ кўринган белгилардан бири оналикнинг турличалиги ва ривожланаётган уруғнинг оналикнинг турли жойида жойлашуви ҳисобланади.

Масалан пахта кусагида уруғларнинг шаклланиш тезлиги гулларнинг пояда жойлашувига боғлиқ бўлади. Пояга яқин жойлашган кусақлар тезроқ ривожланади.

Канакунжит уруғларининг кимёвий таркиби улар шаклланган кусакчанинг пояда жойлашувига боғлиқ бўлади. Марказий ук пояда жойлашган гулдан ҳосил бўлган уруғлар ён шохларда ҳосил бўлган уруғларга нисбатан ёғга бой ва таркибида рицинол кислота миқдори кўп бўлади. Поянинг турли жойларида ривожланган зиғир уруғлари ҳам таркиби ва тупланадиган липидлар миқдorigа кўра ва алоҳида уруғларнинг массаси билан фарқ қилади.

Агар уруғлар миқдори битта гул косасида қанчалик кўп бўлса уларнинг хоссалари ва кимёвий таркиби ҳам шунчалик турлича бўлади. Сифатнинг турлича бўлишини кунгабоқарда кузатиш мумкин. Етилиш вақтида кунгабоқар гул косасида 8 минггача уруғ мавжуд бўлади. Кунгабоқар соябонининг ўзига хос тузилиши уруғлар етиладиган найсимон гулларнинг ўзига хослигини белгилайди. Найсимон гулларнинг очилиши соябоннинг четларидан марказга

қараб узгариб боради. Бундай зоналар 6-12 та бўлиб, ҳар куни битта зона гуллари очилади ва соябоннинг гуллаши даври 6-12 кун давом этади. Уруғлар радиал йуналишда четлардан марказга қараб узгариб боради. Энг четда жойлашган уруғлар йирик, яхши етилган, марказдаги уруғлар энг ёш ва кичик бўлади. Уруғларнинг шаклланиши ва етилиши турли ҳароратда, намликда, ўсимлик япроқ юзасида содир бўлади.

Марказий зонадаги уруғлар ва гуллар сув ва озукавий моддалар билан ёмон таъминланади. Чунки томирларнинг жойлашуви худди поядагидек бўлади. Йирик томирлар ён томонларда, кичиклари чеккаларида жойлашган бўлади.

Сув ва озукавий моддалар келиши камайганида соябон марказидаги гулларнинг нектарлилиги камаяди, уларга хашоратлар кам келади. Бу эса чангланишни ва гулнинг кейинги ривожланишини ёмонлаштиради.

Уруғларнинг кимёвий таркиби уруғларнинг ривожланиш вақтида япроқларнинг ҳолатига боғлиқ бўлади. Зиғирнинг бир қисм япроқлари гуллаш вақтида олиб ташланса, уруғларнинг массаси камаяди. Соя япроқларидан озукта моддаларга усмиликдаги уларга яқин бўлган меваларга келади. Кунгабоқар япроқлари факат соябондаги уз уруғлари қаторини таъминлайди. Уруғлар сифатининг турлича бўлишига япроқларнинг шамол, хашоратлар ва микроорганизмлар таъсирида шикастланганлиги ҳам таъсир қилади.

Яна уруғлар сифатининг турлича бўлишига ташки муҳит ҳам таъсир кўрсатади. Узгарувчан ташки муҳит шароитларида уруғлар озукта моддалар билан турлича таъминланади. Турли сифатлилиқнинг бу барча шакллари узаро боғланган.

Мойли мева ва уруғлар туқималари. Ёғли ўсимликларнинг уруғлари туқималарнинг турли хилларидан иборат бўлган мураккаб кўп хужайрали тўзилмадир. Туқима бу ўсимлик организмда маълум вазифани бажарувчи ва тузилиши ухшаш бўлган хужайралар йигиндисиدير. Уруғларнинг туқималари физиологик-биокимёвий хоссалари, алмашинув жараёнлари ва кимёвий таркиби билан дифференцаллашган. Турли ўсимликларнинг бир номдаги

тукималари катта ухшашликка эга ва ухшаш вазифани бажаради. Тукималар бир биридан ажралмаган бўлади ва узаро таъсирлашувчи системани ташкил қилади. (Расм 1.2.)

Уруғларда копловчи ва асосий, ёки тупловчи тукималар ривожланган. Копловчи тукималар уруғ муртаги ва эндоспермини нокулай ташки таъсирлардан – механик шикастланишлардан, кўришдан, бёғона организмларнинг киришидан, ортикча намланишдан химоя қилади. тупловчи тукима муртак ва эндоспермда ривожланган. Бу тукимада озука моддаларнинг тупланиши ва сақланиши содир бўлади.

Уруғлардаги барча захира моддалар муртакда, тугрироги уруғ паллаларида тупланган ўсимликларга кунгабоқар, хантал ва соя мисол бўлади. Кунгабоқарда эндосперм уруғ кобигига ёпишиб кетган юпқа парда кўринишидаги бир жинсли тукимадан иборат.

Уруғлари яхши ривожланган эндоспермга эга бўлган ўсимликларга канакунжут, мак ва кунжут мисол бўлади. ундай уруғларнинг муртагида озука моддалар мавжуд эмас, уруғ паллалари эса ёмон ривожланган.

Баъзи ўсимликларда захира моддалар уруғда нисбатан бир текис таксимланган, яъни уруғ палласида ҳам, эндоспермда ҳам ва иккаласи ҳам яхши ривожланган. Бундай ўсимликларга зиғир мисол бўлади.

Эндоспермнинг ривожланишига қараб уруғлар учта гуруҳга бўлинади – эндоспермсиз, эндоспермли ва муртаги ва эндосперми бир хилда ривожланган. Бундай бўлиниш шартли бўлиб, уни факат етилиш жараёни тугаган уруғларда кузатиш мумкин.

Мева ва уруғ кобиклари. Химоя вазифасини бажариш копловчи тукималар, биринчи навбатда уруғнинг ташки кобиклари – мева ва уруғ кобикларида кузга ташланади. Бу кобиклар қаттиқ ва мустахам бўлган, хужайрани ташкил килувчилардан махрум бўлган толасимон тукимадан иборат бўлади. Хужайраларнинг ўзига хос жойлашуви ва уларнинг шаклига қараб тукималар баъзида палисад деб ҳам аталади.

Копловчи тукумалар уруғни усимтани усиши учун кулай бўлган шароитларда усишини таъминлайди. Копловчи тукумаларнинг бу вазифаси кимёвий таркибининг ўзига хослиги билан белгиланиб, бу сув ва кислороднинг киришига тускинлик қилади. Кўпчилик ёғли мевалар ва уруғлар мумсимон бирикмалардан иборат парда билан копланган. Кўпчилик мевалар ва уруғларнинг коповчи тукумалари тукуманинг химояловчи вазифасини кучайтирувчи ёки уруғларнинг тарқалишига ёрдам берувчи толалар ҳосил қилади. Пахта чигитида эпидермал толалар – пахта толалари 70 мм гача етади. Баъзида коповчи тукумаларда дагал химоя тукумаси – тикин ҳосил бўлади. Бу мустахам тукума хужайралари хаво ёки толасимон моддалар билан тулдирилган бушликларни ўраб туради. (Расм 1.3.)

Уруғ кобигида ва мева деворларида усишнинг ингибиторлари жойлашган бўлиб, бу тукумаларни олиб ташлаш уруғларнинг усишига ёрдам беради. Тукумаларда фенолларнинг бўлиши ҳам утказмаслик хосасини кучайтиради. Айрим ўсимликларнинг уруғ кобигида, масалан зиғирда елимсимон моддалар тупланади. Сув билан таъсирлашишда кобик елимлари букади ва уруғлар елимсимон бўлиб қолади. Бу уруғларни тупрокда ушлаб туради ва уларни сув ва шамол билан олиб кетилишига йул қўймайди. Буккан елим қатлами кислородни ҳам утказмайди ва ортикча намлик мавжуд бўлган кузги шароитларда ҳам муртакка кислород келишини олдини олади ва усишни кулай шароит тугулгунича тухтатиб туради.

Агар етилган уруғларда мева кобиги етилиш ва йигим терим вақтида ҳам бўзилмаса, уруғ кобиги асосий тукума – муртак ёки эндосперм тузилишига ухшаш тузилишга эга бўлади. Масалан кунгабоқарда уруғ кобиги юпқа пардадан иборат. Агар уруғлар етилганидан кейин уруғ кобиги сақланиб колмаса, уларнинг уруғ кобиги мустахам ва мева кобигига ухшаш бўлади. Айрим холларда уруғ кобиги узакнинг мойли тукумаларига ёпишиб кетган бўлади, ва уруғ бўзилганда ҳам бу алока сақланиб қолади. Кўпинча уруғ кобиги узакка тёғиб туради (соя, хантал, пахта, канакунжут).

Муртак. Уруғ муртаги уруғланган холатдаги япрокча, пояча, кўртакча ва уруғ палласи деб аталадиган дастлабки япроклардан иборат бўлади. Япрокча, уруғ палласи пояси ва кўртак кўпинча япрок-муртак ҳам деб аталади.

Япрок-муртакнинг муҳим тукималари ташки тукималар – эпидермис, тупловчи тукима, узак, прокамбиал уклардан иборат бўлади.

Асосий тукима ва узак киска цилиндрсимон хужайралардан иборат бўлади. Муртакнинг бу тукималари уруғларни технологик жараёнларда майдалашда механик таъсирларга чидамли бўлади.

Уруғ паллалари асосан икки турдаги – коповчи ва асосий тукималардан иборат бўлади. Уруғ палласи ичида утказувчи ва механик тукималар мавжуд бўлади. Муртакнинг ташки тукималари бир каватли бўлиб, уларнинг химояловчи вазифаси кам намоён бўлади. Асосий тукима кўп каватли бўлиб, радиал йуналишда чўзилган хужайралардан иборат бўлади.

Япрок-муртак уруғнинг уткир томонида уруғ паллалари орасида жойлашган бўлади.

Турли ёғли уруғлар муртагининг тузилиши бир хил бўлади, аммо ривожланиш даражаси ва улчамлари билан фарқ қилади.

Эндосперм. Эндосперм муртакнинг асосий тукималарига ухшаш тукимадан иборат бўлади. Эндоспермга эга булмаган уруғларда бу тукима мавжуд эмас, у уруғ кобигига ёпишган хужайралар қаторидан иборат бўлади.

Пахта чигитида эндосперм уруғ палласини тулдириб турувчи тукимадан иборат.

Эндосперми ривожланган уруғларда (канакунжут) эндосперм уруғ кобигини бутун хажмини эгаллаб турган тупловчи тукима ҳисобланади.

Мойли мевалар ва уруғлар алохида тукималари хужайралари. Ёғли мевалар ва уруғлар ташкил топган тукималар юзлаб хужайралардан иборат. Хужайралар структураси ва вазифасига кўра кўплаб турларга бўлинади. Типик ўсимлик хужайраси бу барча метаболик жараёнларни амалга ошириш хусусиятига эга бўлган уруғлар асосий тукимасининг хужайрасидир. Копловчи тукималар хужайралари метаболик фаол хужайралардан вужудга келган бўлиб,

улар тулик ёки қисман метаболик фаолликдан махрум бўлган. Хужайралар шакли, улчамлари ва тукима физиологик фаолиятига қараб кимёвий таркиби билан, ўсимлик тури ва ёшига қараб турлича, лекин ўсимлик хужайраси учун ягона бўлган тузилишга эга бўлади.

1-жадвалда ёғли ўсимликлар уруғлари муртаги ёки эндосперми уртача улчамлари келтирилган.

Тирик ўсимлик хужайраси тузилишининг бир типлиги хужайрадан субхужайра даражасига утганида ортади. Ултраструктурани ўрганиш вақтида ёруглик микроскопида кўринган тукима дифференциациялари электрон микроскоп тасвирларида йуқолади. Молекуляр даражада бир турли функцияли хужайра ултраструктуралари барча ўсимликларда бир хил. Молекуляр даражада оқсил, липидлар, углеводлар ва бошқа бирикмалар хужайралари тукималар ва ўсимликларнинг барча турлари учун бир хил. Кузатиладиган барча турли туманлик молекулалар тупламининг ўзига хос туплами, биринчи навбатда ферментлар билан боғланган.

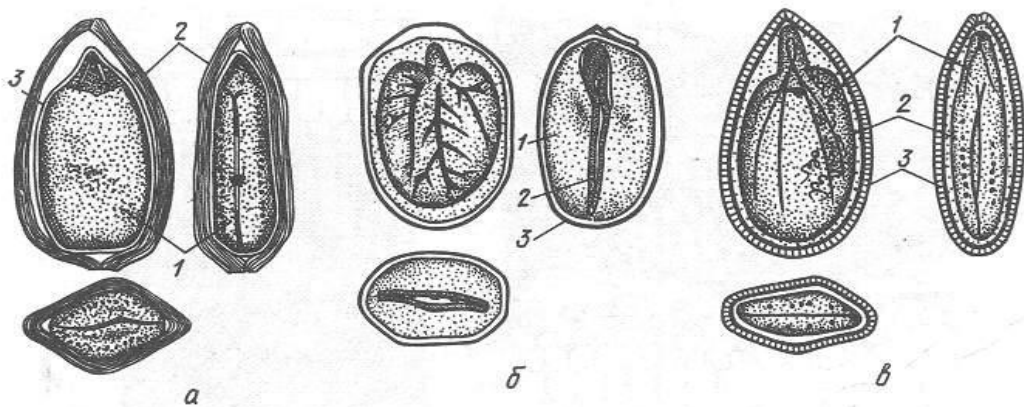
1-жадвал

Уруғлар ёғ сакловчи хужайраларининг улчамлари, мкм

Ўсимлик	Ёғ сакловчи тукима	Узунлиги	Кенглиги
Кунгабоқар	Уруғ палласи	78,5	47,7
Зиғир		29,1	13,1
Кунгабоқар		53,3	21,1
Рапс		31,9	22,7
Рыжик		33,3	19,9
Пахта		27,7	16,9
Канакунжит	Эндосперм	58,4	40,4
Кориандр		30,7	21,5
Соя	Уруғ палласи ва эндосперм	68,4	23,5

Хужайраларнинг структура элементлари. Уруғлар асосий туқималарининг хужайраларида иккита асосий элемент хужайра девори ва протопласт ажратиб кўрсатилади.

Ўсимлик хужайрасида ҳайвон хужайрасидан фарқли тарзда хужайра девори қаттиқ. У ҳамма томондан протопластни ўраб туради ва у учун механик таянч вазифасини бажаради. Хужайра девори иккита - ташки (бирламчи девор) ва ички (иккиламчи девор) қатламдан иборат бўлади. Иккита қушни хужайранинг таъсирлашувчи бирламчи деворлар орасидаги бушлик хужайралараро қатлам ёки урта пластика деб аталади.

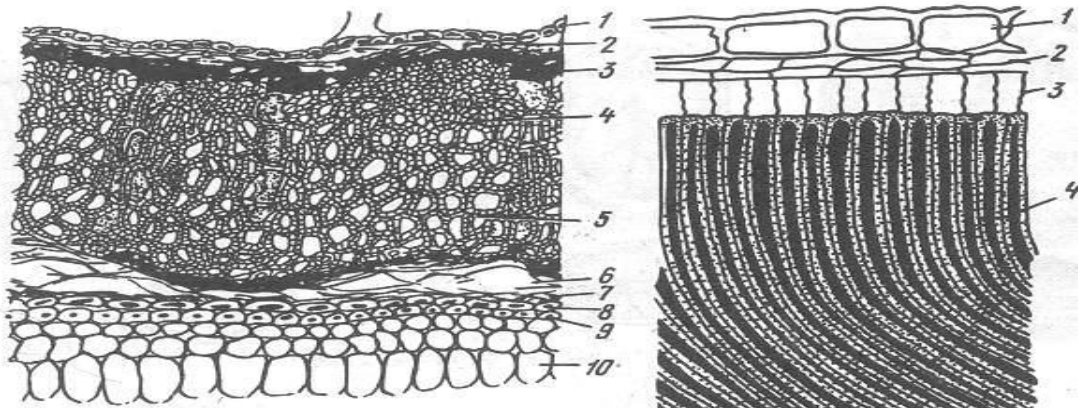


Расм 1.1. Уруғ ва меваларнинг тузилиши.

а – кунгабоқар уруғи: 1 – уруғдон; 2 – мевали қобик; 3 – уруғли қобик;

б – клещевина уруғи: 1 – эндосперм; 2 – уруғдон; 3 – уруғдон қобиги;

в – Лен уруғи: 1 – уруғдон; 2 – эндосперм; 3 – уруғдон қобиги;



а

б

Расм 1.2. Мойли уруғларнинг мевали ва уруғли кобикларнинг туқималарини

а-кунгабоқарнинг мевали кобиги:

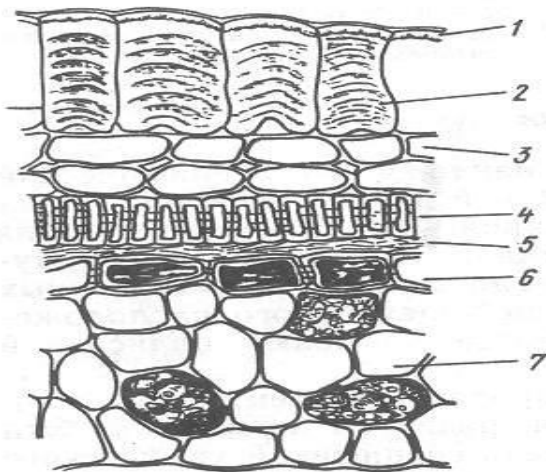
1- эпидермис; 2-гиподерма; 3-панцирли қатлам; 4-склеренхима; 5-паренхима қатори; 6-юпқа деворли паренхима; 7-уруғ кобиги; 8-эндосперм; 9-ташки эпидермис; 10-паренхима;

б-клевщина уругининг уругли кобиги:

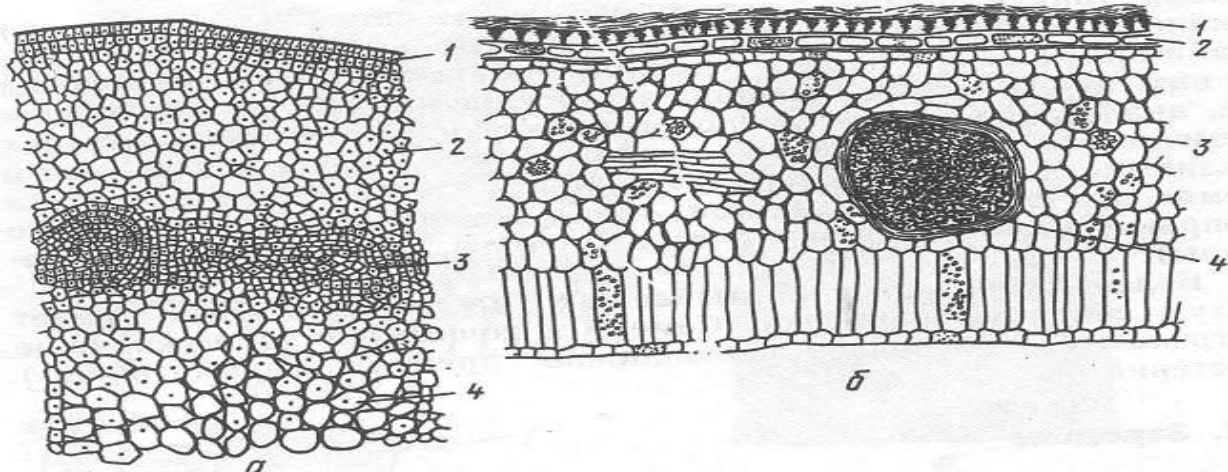
1-терича; 2-паренхимли каталм; 3-юпқа деворли палисат қатлами; 4-кални деворли палисат қатлами;

в-леннинг уругли кобиги: 1-эпидермис;

2-юқори кават қатлами; 3-калин деворли перанхим; 4-туксимон қатлам; 5-кундаланг туқима; 6-пигментли қатлам; 7-эндосперма;



в



а

б

Расм 1.3. Кунгабоқар ва пахта уруғларининг муртақ туқималарининг тузилиши:

А) – кунгабоқар: 1- эпидермис; 2 – захираловчи туқималари; 3 – прокомбиальные тяжи; 4 – сердцевина; Б) – пахта: 1 – перисперм; 2- эндросперм; 3 – муртақ уруғдонининг туқимаси; 4 – ранг берувчи моддаларнинг (госсипол) хужайралардаги жойлашуви;

Кушни хужайралар узаро бутун юзаси билан таъсирлашмайди ва хужайраларнинг бурчакларида бушлик – хужайралараро бушлик ҳосил бўлади. Хужайралараро бушлик умумий хужайралараро системани ҳосил қилади ва у ўсимлик туқимасидан атмосферага очилган бўлади. Хаво хужайралараро бушликдан ҳар бир хужайрага етарли миқдорда етиб боради.

Протопласт цитоплазмадан ва битта катта, ёки бир нечта кичик вакуолалардан иборат бўлади. Цитоплазмада хужайра ядроси ва кўп сонли органоидлар ёки органеллалар жойлашган бўлади. Оптик микроскопда кузатилганда ривожланаётган ўсимлик хужайралари цитоплазмаси уруғлар етилганида ёки усаётганида алоҳида органлар кўриниб турган тиник ярим суюқ массани ташкил қилади. Кушни хужайраларнинг протопластлари хужайралараро девор ва урта пластинка орқали утувчи ингичка цитоплазма ипчалари орқали алоқа қилади. Цитоплазманинг бу ипчалари плазмодесмалар деб аталади. Бунинг натижасида ўсимлик туқималарининг барча тирик хужайралари плазмодесмалар орқали ягона системага боғланган бўлади.

Вокуол – протопласт хажмининг бир қисми бўлиб, цитоплазмадан мембрана билан ажратилган. Етиляётган ва ривожланаётган уруғлар хужайраси вокуолида ноорганик ионларнинг, углеводлар, органик кислоталар, аминокислоталар, пептидлар, оқсиллар, алкалоидлар, фено бирикмалари ва бошқаларнинг сувли эритмалари жойлашган бўлади. Уруғлар етилганда ва уларнинг намлиги пасайганида бу бирикмалар кристаллар ва аморф чуқиндилар ҳосил қилади.

Хужайралар вакуолларида оқсил, алкалоидлар, гликозидлар, сапонинлар ва бошқа моддалар тупланади.

Хужайрани электрон микроскопда кузатганда унинг тузилиши ва цитоплазма органоидлари: митохондрийлар, хлоропластлар, пластидалар, рибосомалар, микротаналар ва бошқалар мавжудлиги кузатилади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Уруғ ва мева нима?
2. Мевалар нечта гуруҳга бўлинади?
3. Кўрук меваларга мисоллар келтиринг.
4. Нима сабабдан уруғ ва меваларнинг сифат кўрсаткичлари турлича бўлади?

Таянч иборалар

Уруғ ва мева; кўрук мевалар; хўл мевалар; сифат кўрсаткичлар; мойли мева ва уруғлар тукималари; мева ва уруғ қобиғи; муртак; эндосперм; тукималар ва хужайралар.

Мавзу: Мойли хом ашёларнинг асосий турлари. Уруғ ва уруғлар уюмининг технологик хоссалари.

Режа:

1. **Мойли хом ашёларнинг навларга бўлиниши.**
2. **Уруғлар уюми тушунчаси.**
3. **Уруғларнинг физик-механик хоссалари.**
4. **Уруғларнинг улчами ва геометрик шакли.**
5. **Мингта уруғнинг массаси.**
6. **Нисбий зичлик.**
7. **Уруғларнинг аэродинамик хоссалари.**
8. **Мойли уруғлар ва меваларнинг сочилувчанлиги.**
9. **Мойли хом ашёларнинг физик-кимёвий хоссалари.**
10. **Физиологик хоссалари.**

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
2. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Мойли хом-ашеларнинг навларга бўлиниши. Ёғли мевалар ва уруғларни тавсифлаш учун ёғли ўсимликларнинг нави тушунчаси катта аҳамиятга эга бўлади. Навнинг турличалиги ёғли хом ашё технологик хусусиятлари ва олинадиган маҳсулот хоссаларини белгилайди. Нав – бу бир хил вегетацион даврли, ташки кўриниши ва улчамлари, мевалари ва уруғлари бир хил бўлган ўсимликлар йигиндиси. Битта навдаги ўсимликлар бир хил наслий белгиларга – ёғлилиқ ва ҳосилдорлик, касалликларга ва зараркунандаларга чидамлилиқка эга бўлади.

Танлаш услуби – селекция ёрдамида дастлабки навдаги ўсимликка нисбатан ҳосилдорлиги, ташки муҳит таъсирига чидамлилиги ва бошқа белгилари билан фарқ қиладиган навларни етиштириш мумкин. Селекция ёрдамида кунгабоқарнинг белгиланган ёғ-кислота таркибли навлари яратилган. Рапснинг ёғи таркибида эрук кислотаси булмаган нави яратилган.

Шу билан бирга турли ёғли ўсимликлар уруғлари технологик хоссалари юзасидан селекция ишлари амалга оширилмаган. Масалан пахта селекциясида уруғлардаги ёғ миқдори ҳисобга олинмайди ва янги навларнинг ёғлилиги эски навлардагига нисбатан паст. Кандолатпазлик мақсадларига мулжалланган кунгабоқарнинг оксилларининг белгиланган аминокислота таркибига селекцияни амалга ошириш керак. Технологик хоссалари яхшиланган ёғли ўсимликларни ҳам етиштириш катта аҳамиятга эга.

Ёғли ўсимликларни селекциялашда индивидуал танлаш, ҳамда тур ичида, турлараро танлаш ва мутаген гибридлаш услубларидан фойдаланилади. Академик В.С.Пустовский томонидан кунгабоқарни селекциялашда катта ютуқларга эришилган. Унинг раҳбарлиги остида кунгабоқарнинг ёғ миқдори зиғир, кунгабоқар, хантал каби ёғли ўсимликлардагига нисбатан юқори бўлган навлари яратилган. Ёғ чиқиши кунгабоқарнинг ёғсиз навларига нисбатан 170% ни ташкил қилади.

Кунгабоқарни селекциялаш В.С.Пустовский ишлаб чиққан услуб ёрдамида амалга оширилади.

Уруғлар уюми тушунчаси. Сақлашга келтирилган уруғ уюми хоссалари турлича бўлган миллионлаб уруғлардан ташкил топади.

Уруғлар ва меваларнинг хоссалари уларнинг анатомияси, морфологияси, кимёвий таркиби билан боғланган бўлиб, хар бир ёғли ўсимлик учун ўзига хос ҳисобланади. Бу тавсифларнинг узгарувчанлиги туфайли уруғ уюмининг таркиби ва хоссаларини тавсифловчи кўрсаткичларнинг уртача киймати хақида гапирилади. Баҳолаш услубининг бундай турларидан бири вариацион эгри чизиклар ёки уруғлар хоссалари қатори ҳисобланади. Уруғларнинг технологик сифатини белгиловчи хоссалари физик-механик, физик-кимёвий ва физиологик (биологик) турларга бўлинади.

Уруғларнинг физик-механик хоссалари. Алохида уруғларнинг физик-механик хоссаларига геометрик шакли ва чизикли улчамлари, нисбий зичлиги, аэродинамик, диэлектрик ва бошқа хоссалари киради. Улар йигим-теримдан кейинги ишлов бериш, сақлаш ва уруғларга технологик ишлов беришда катта аҳамиятга эга.

Уруғлар уюм холида алохида уруғларга нисбатан фарқли хоссаларига эга бўлади. Уларга сочилувчанлик, уюм зичлиги, хажмий массаси ва бошқалар мисол бўлади.

Уруғларнинг улчами ва геометрик шакли. Уруғларнинг геометрик шакли ва чизикли улчамлари омборхонанинг тури, технологик машиналар ишчи органларининг улчамлари, ҳамда уруғларни сақлаш ва кайта ишлаш усуллари боғлиқ бўлади.

Уруғларнинг шакли хар бир ёғли ўсимлик учун хос бўлиб, уруғларнинг узунлиги, кенглиги ва калинлиги билан белгиланади. Уруғлар шарсимон, эллипссимон, чечевицасимон, чўзинчок шаклда бўлади. (Расм 2.1).

Уруғлар намлиги турлича бўлганида уруғларнинг узунлиги кам узгаради. Нам уруғларнинг кўрукларига нисбатан кенглиги ва калинлиги катта бўлади, лекин узунлиги билан фарқ килмайди.

Уруғлар шаклини тавсифлаш учун “шакл коэффиценти” ва “сфериклик кўрсаткичи” тушунчалари киритилган. Шакл коэффиценти – носферик

шаклдаги уруғлар юзаси майдонининг, хажми уруғ хажмига тенг бўлган эквивалент шарнинг юзасига нисбатини билдиради. Сфериклик коэффициенти – уруғ хажмига тенг хажмли шарнинг нисферик шаклдаги уруғ ташки юзасига нисбатини билдиради. Шарсимон заррачалар учун бу кўрсаткич хар доим 1 га тенг, бошқа шаклдаги заррачалар, хусусан уруғлар учун, шакл коэффициенти 1 дан катта, сфериклик коэффициенти 1 дан кичик. Кунгабоқарнинг юқори мойли уруғларининг шакл коэффициенти 1,29-1,37, сфериклик коэффициенти 0,4-0,6.

Уруғларнинг бу тавсифларини ҳисоблашда уруғларнинг юзасини F_y билиш керак. Уни бирлик уруғ хажмидан келиб чикиб аниқлаш мумкин:

$$F_u = 4\pi r^2 v; \quad rv = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} \approx 0,62\sqrt[3]{V}.$$

бу ерда V – бирлик уруғ хажми.

$$F_y = 4\pi R(l+3R); \quad R = \frac{5a+6b}{60},$$

бу ерда l , a , b - уруғнинг чизикли улчамлари.

Агар уруғнинг шакли шарсимонга якин бўлса,

$$F_y = \frac{\pi}{9}(a+b+l) \approx 0,35(a+b+l).$$

Баъзи холларда уруғларнинг пневмотранспортини, теплотехникасини ва бошқаларни ҳисоблаш учун бирлик уруғларнинг эквивалент диаметрини d_s билиш керак бўлади:

$$d_s = 1,24\sqrt[3]{\frac{\sum W}{n}},$$

бу ерда $\sum W$ - n та уруғ хажмининг суммаси, мм³.

Ёғли уруғлар қанчалик катта бўлса, улўрнинг технологик хоссалари шунчалик юқори бўлади.

Мингта уруғнинг массаси. Уруғларнинг улчамлари, хусусан калинлиги уларнинг массаси билан боғлиқ бўлади. Уруғлар массасини тавсифлаш учун «абсолют масса» - 1000 та уруғ массаси тушунча киритилган.

У уруғларнинг амалдаги намликда аниқланади ва кўрук моддаларга ҳисобланади (г):

$$A = a(100 - b_c)/100$$

бу ерда a – 1000 та уруғнинг амалдаги массаси, г; b_c – уруғларнинг намлиги, %.

Абсолют масса кийматига кўра уруғлар оғир, урта ва енгил турларга бўлинади (2-жадвал).

2-жадвал

Ёғли ўсимликлар 1000 та уруғи массаси

Ўсимлик	А	Ўсимлик	А
Оғир		Енгил	
Ерёнгок	1000-1200	Ок хантал	3,5-6,0
Соя	140-200	Кора хантал	1,6-2,2
Канакунжит	160-300	Рапс	1,9-5,5
Чигит	110-165	Рижик	0,7-1,6
Кунгабоқар	45-100	Кунжит	2,0-5,0
Урта		Кукнори	0,25-0,7
Сафлор	20-50		
Зиғир	3-15		
Наша	12-26		

Нисбий зичлик. Бу кўрсаткич уруғлар турли туқималарининг кимёвий таркиби, намлиги ва нисбий зичлиги билан боғланган. Уруғлар нисбий зичлиги киймати уруғ туқималаридаги хаво миқдорига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, кунгабоқар уруғида хаволи туқималар 20-35% хажмни эгаллайди.

Кўпчилик ёғли ўсимликлар уруғларининг нисбий зичлиги 1 дан (сувнинг зичлигидан) кичик. Уларда зичлиги 0,92 бўлган липидлар кўпчиликни ташкил қилади. Липидларнинг зичлигидан ташкари уруғларнинг нисбий зичлиги анатомик тузилишининг хусусиятлари, туқималарнинг зичлиги ва коповчи ва

асосий тукималар орасида хаволи бушликнинг мавжудлигига ҳам боғлиқ бўлади.

Биринчи гуруҳ

Кунгабоқар	0,65-0,84
Наша	0,87-0,92
Канакунжут	0,91

Иккинчи гуруҳ

Кунжут	1,08
Кукнори	1,14
Зиғир	1,16
Хантал	1,22
Соя	1,15-1,35

Агар кўрук уруғларнинг нисбий зичлиги 1 дан кичик бўлса у уруғларни намлаш вақтида ортади; агар 1 дан катта бўлса, уруғларни намлаш вақтида нисбий зичлик камаяди.

Уруғларнинг физик хоссалари – абсолют масса, нисбий зичлик, геометрик улчамлар – кимёвий таркибига боғлиқ бўлади (3-жадвал).

3-жадвалдан кўриниб турибдики, уруғларнинг йириклиги ва ёғлилиги орасида тескари боғлиқлик, нисбий зичлик, абсолют масса ва уруғларнинг ёғлилиги уртасида тугри боғлиқлик, бу кўрсаткичлар ва лузгалик уртасида тескари боғлиқлик мавжуд.

Кунгабоқар уруғларининг физик-технологик хоссалари

Фракция	Абсолют масса, г	Нисбий зичлик	Миқдори, %			
			Ядродаги ёғ	ядродаги оқсил	лузга	уруғдаги ёғ
Дастлабки туркум	87,2	0,722	59,8	24,3	24,2	45,7
3 x 3,5 мм фракция, d >7 мм						
Оғир	107,8	0,755	59,2	25,9	23,0	46,0
Енгил	90,6	0,565	57,1	26,2	28,8	41,2
3 x 3,5 мм фракция, d = 6 -7 мм						
Оғир	94,8	0,779	60,5	24,6	23,0	47,0
Енгил	78,5	0,609	60,5	23,5	26,4	45,0
3 x 5 мм фракция, d = 5-6 мм						
Оғир	76,7	0,814	62,3	23,7	21,0	49,6
Енгил	64,0	0,685	62,0	21,7	24,8	47,1

Уруғларнинг аэродинамик хоссалари. Уруғларнинг шакли, абсолют массаси ва нисбий зичлигига боғлиқ бўлади. Уруғлар қатлами орқали хаво пуркалганда (тозалашда, кўритишда, фаол шамоллатишда, пневмотранспортирлашда ва бошқа технологик жараёнларда) хавонинг тезлиги билан аниқланади.

Хаво тезлиги кичик бўлганида уруғлар кузгалмайди, хаво улар орасидан филтрлангандек утади. Тезлик оширилганда уруғлар қатламда қолган ҳолда, бир бирига нисбатан ҳаракатланади ва қатламнинг ҳажми ортади. бундай қатлам кайновчи ёки мавхум кайнаш қатлами деб аталади Кайновчи қатламда ҳар бир уруғ вазнига тенг бўлган хаво окимининг таъсирига учрайди. Хавонинг уруғлар муаллақ ҳолатда бўладиган тезлиги критик ёки совурилиш тезлиги деб аталади. бу тезлик катта бўлганида уруғлар хаво окими билан олиб кетилади.

Урта толали пахта чигити учун критик тезлик уруғларнинг туклилигига ва намлигига, ҳамда навига боғлиқ (4-жадвал).

4-жадвал

Пахта чигининг критик тезлиги

Чигит нави	Туклилик, %	Намлик, %	$v_{кр}$
1	9,0	8,0	7,8
2	9,52	7,9	6,8
3	9,60	8,1	6,3
4	9,81	8,0	6,0

Аэродинам хоссалар уруғларнинг кимёвий таркиби ва намлигига боғлиқ.

Бу боғлиқликка асосланиб уруғларни фракциялаш мумкин (5-жадвал).

5-жадвал

Пахта чигитини кимёвий таркиби буйича аэродинамик фракциялаш

Учиш масофаси, м	Уруғ фракцияси, %	Намлик, %	Ёғлилик %	Ёғнинг кислота сони, мг КОН
1	0,2 } 0,1 } 0,8 }	9,8	5,8	18,6
2				
3				
4	1,7	9,5	14,1	10,2
5	7,2	9,6	17,6	7,1
6	16,4	9,4	18,8	3,6
7	18,7	9,3	20,1	3,5
8	22,3	8,9	20,9	3,2
9	19,2	8,8	22,0	3,0
10	8,3	9,1	22,7	1,6
11	4,2 } 0,8 } 0,1 }	9,2	20,4	1,9
12				
13				
Чигитни дастлабки намунаси	100	9,5	18,8	4,7

Мойли уруғлар ва меваларнинг сочилувчанлиги. Урта толали пахта чигитидан ташкари кўпчилик ёғли уруғлар ва мевалар уюм холида бир бири билан жуда кучсиз боғланади. Ёғли ўсимликлар уруғлар уюми сочилувчанликка – алохида уруғлар ва уруғ қатламларини кия юзада кучиришда ҳаракатчанликка эга. Уруғлар ва мевалар сочилувчан бўлганлиги сабабли уларни осон юклаш ва бушатиш, омборхонанинг бутун хажмини тулдириш, энергия сарфламасдан кия кувурлардан юқоридан пастга тушириш имконияти юзага келади.

Сочилувчанлик даражаси табиий киялик бурчаги ва уз ўзидан окиш бурчаги билан тавсифланади. Табиий киялик бурчаги уруғларни горизонтал юзага эркин тушишида ҳосил бўлган конус ва унинг асослари орасидаги бурчакка айтилади. Унинг киймати уруғ уюми геометрик шакли билан белгиланади. Уз ўзидан окиш бурчаги – уруғ уюми бирон бир юзада уз ўзидан окиши бошланадиган бурчагини билдиради. Уз ўзидан окиш бурчаги тангенс ишқаланиш коэффициентини дейилади.

Уруғ уюмининг сочилувчанлик даражасига уруғларнинг шакли, юзасининг тавсифи ва холати, уруғ ҳаракатланаётган юзанинг материали ва холати таъсир қилади. Уруғ холати қанчалик шарга яқин ва улар юзаси қанчалик силлик бўлса, уруғлар сочилувчан бўлади.

Соя уруғларининг юқори сочилувчанлиги унинг шарсимонлиги, зиғирда елимшик моддалардан иборат силлик юзанинг мавжудлиги билан тушунтирилади. Зиғир уюми суюклик билан таккосланади ва у «окади» дейилади. Дагал юзали уруғлар ва мевалар кам сочилувчанликка эга бўлади.

Кунгабоқар, канақунжут ва зиғир намлиги ортиши билан уларнинг темир ва ёғочда ишқаланиш коэффициентини ва табиий киялик бурчаги ортади. Аралашмалар уруғларнинг сочилувчанлигини камайтиради. Аралашмалар, хусусан органик аралашмалар миқдори катта бўлганида уруғ массасининг сочилувчанлиги тулик йукотиши мумкин. Уз ўзидан кизиш натижасида уруғларнинг сочилувчанлиги камаяди.

Қуйида баъзи ёғли ўсимликлар уруғлари ва меваларининг табиий киялик бурчаклари келтирилган (град):

Соя	24-32
Зиғир	27-34
Кунгабоқар	31-45
Канакунжут	34-46

Мойли хом ашёларнинг физик-кимёвий хоссалари. Уруғларнинг физик-кимёвий хоссаларига сорбцион, гигроскопик, теплофизик ва бошқа хоссалар киради. Уларнинг киймати уруғларни сақлаш шароитлари ва уларга ишлов бериш технологик усулларига боғлиқ бўлади.

Теплофизик хоссалар. Улардан энг муҳимлари иссиқлик сизими, иссиқлик, харорат ва намлик утказувчанлик ҳисобланади.

Уруғларнинг иссиқлик сизими уларнинг кимёвий таркибига боғлиқ ва адекватлик коидасига буйсунади. Липидларнинг иссиқлик сизими 2,05 кЖ/(кг*К), оқсиллар ва углеводларники 1,41, целлюлозаники 1,35 кЖ/(кг*К). Сувнинг иссиқлик сизими юқори (кЖ/(кг*К)) бўлганлиги сабабли уруғлар намлиги ортиши билан у ҳам ортади.

Кунгабоқар уруғининг иссиқлик сизими 1,51, нашаниқи – 1,54, зиғирники – 1,65, канакунжитники 1,85 кЖ/(кг*К).

Уруғ массасининг паст иссиқлик утказувчанлиги унда хаво миқдорининг катталиги билан асосланади. Уруғларнинг ўзи бир мунча катта иссиқлик утказувчанликка эга. Бу $14 - 22 * 10^{-5}$ кВт/(м*К) бўлиб, темирникидан 500 марта, мисникидан 2,5 – 3 минг марта кам. Уруғ массасининг иссиқлик утказувчанлиги намлашда кескин ортади.

Уруғ массасида хароратнинг узгариш тезлиги – харорат утказувчанлиги - харорат утказувчанлик коэффиценти билан тавсифланади. Ёғли уруғлар учун у $6,15 - 6,85 * 10^{-4}$ м²/с га тенг, яъни хавоникидан 100 марта кичик ва 20°С хароратдаги сувникога тенг. Уруғ уюми катта харорат инерциясига эга. Уруғлар уюми сақлашга қуйилган вақтда эга бўлган хароратини бир неча ой сақлаб туриши мумкин ва бу уруғларнинг уз ўзидан кизишига сабаб бўлади.

Уруғлар ва уруғ уюмларининг сорбциялаш хусусияти. Уруғ уюмининг юқори сорбциялаш хусусияти уруғ туқималарининг хоссалари билан тавсифланади. Уруғ туқималари турли газларни ютиши ва кайта чиқариши мумкин.

Ёғли уруғларнинг атрофдан намликни ютиши ва намликни чиқариши – яъни гигроскопиклиги катта амалий аҳамиятга эга. Атроф мухит хавосидаги сув бугларининг миқдорига қараб уруғлар намлиги ортади ёки камаяди.

Физиологик хоссалари. Уларга уруғ уюмининг нафас олиш жадаллиги, уруғларнинг унувчанлиги ва усиш энергияси киради. Бу хоссалар уруғ уюмини сақлаш вақтидаги ҳолатини ва ундан кейинги фойдаланиш йулларини белгилайди.

Кўпчилик ҳолларда уруғ массаси фақат битта ўсимлик уруғларидан эмас, балки турли аралашмалардан ҳам иборат бўлади. Аралашмалар шартли тарзда ифлос ва ёғли аралашмаларга бўлинади.

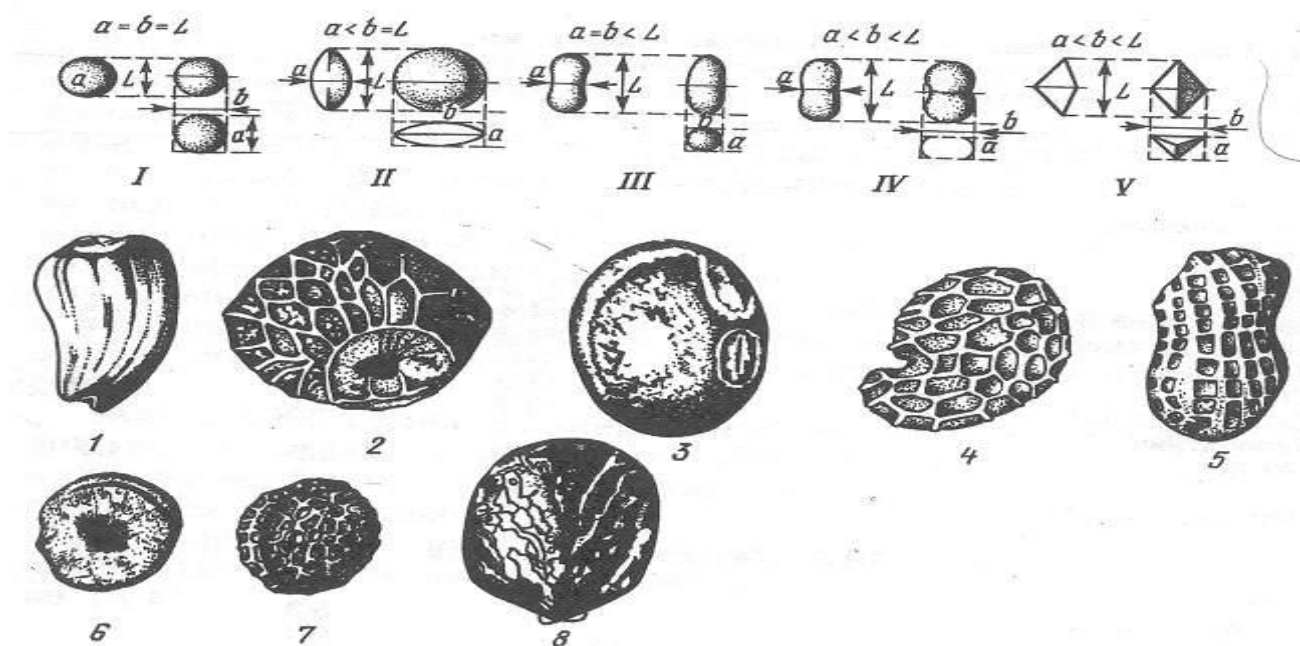
Бундан ташқари уруғларда ва аралашмаларда микроорганизмлар мавжуд бўлади, уруғ уюмида хашорат-зарарқунандалар бўлиши мумкин.

Нафас олиш вақтида уруғларни ўраб турган мухитга сув, углерод икки оксиди ва иссиқлик чиқарилади. Иссиқлик ёки CO_2 миқдорини улчаб нафас олиш жадаллиги тугрисида тасаввур ҳосил қилиш мумкин. Нафас олиш вақтида уруғлар кўрук моддаларини йукотади.

Кўрук уруғларнинг нафас олиш жадаллиги жуда паст. Уруғ намлиги критиккача ортганида нафас олиш жадаллиги ортиб кетади. Нафас олиш жадаллиги ва биокимёвий жараёнларнинг ортиб кетиши эркин сув пайдо бўлганлиги билан асосланади.

Харорат ортганида уруғларнинг нафас олиш жадаллиги нафас ферментлари инактивланадиган хароратгача ортиб боради. Хароратнинг уруғлар нафас олиш жадаллигига таъсир қилиши улардаги намлик миқдорига боғлиқ. Нам уруғларнинг нафас олиш жадаллиги харорат ортиши билан ортади ва критик хароратга етганида пасаяди. Урта кўрукликдаги ва кўрук уруғлар секин фаолланади ва юқори хароратларда нафас олиш жадаллиги пасаяди.

Ёғли уруғлар нафас олиш жадаллиги уларда микроорганизмлар ривожланиши билан боғланган. Микроорганизмларнинг уруғ массаси нафас олишидаги ўрнини, уруғларни очик хавода ва микроорганизмлар ривожланиши бартараф этилган шароитларда сақлашдаги нафас олиш жадаллигини таккослаб аниқлаш мумкин. Уруғлар микрофлорасини бартараф этиш учун пропион кислотасининг бугларидан ва бактерицид ва фунгицид хоссаларга эга бўлган бошқа моддалардан фойдаланиш мумкин.



Расм 2.1. Мойли уруғлар:

Уруғнинг шакли: I – шарсимон; II – ясси шаклда; III – эллипсимон; IV – узунчок; V- учбурчак; a – уруғнинг йугонлиги (энг кичик улчами); b – эни; l – узунлиги (энг катта улчами);

Мойли уруғлар: 1 – масхар; 2 – кунжут; 3 - соя; 4 – мойли наша уруғи; 5 – еренгок; 6 – ок горчица; 7 – тук горчица; 8 – клещевина;

Уруғларни ўраб турган атмосферада уруғ массасига нисбатан 0,1% микдорда пропион кислотаси буглари бўлганида уруғларнинг нафас олиш жадаллиги пасаяди ва тахминан бир хилда сақланиб қолади.

Уруғлар газ алмашиниши кийинлашган шароитларда CO_2 билан бойиб кетади ва кислород миқдори камаяди. CO_2 газининг кичик концентрациялари ҳам нафас олиш жадаллигини камайтиради.

Уруғларни азот атмосферасида сақлашда нафас олиш жадаллиги хавода нафас олиш жадаллигига нисбатан 3% ни ташкил қилади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Мойли хом ашёлар кандай навларга бўлинади?
2. Уруғлар уюми деганда нималарни тушунасиз?
3. Уруғларнинг физик-механик хоссаларига нималар киради?
4. Уруғларнинг улчами ва геометрик шаклларига нималар киради?
5. Мингта уруғнинг массаси кандай аҳамиятга эга?.
6. Уруғларнинг нисбий зичлиги нимани билдиради?
7. Уруғларнинг аэродинамик хоссаларига нималар киради?
8. Мойли уруғлар ва меваларнинг сочилувчанлиги кандай технологик аҳамиятга эга?.
9. Мойли хом ашёларнинг физик-кимёвий хоссаларига нималар киради?.
10. Уруғларнинг физиологик хоссаларига нималар киради?

Таянч иборалар

Мойли хом ашёларнинг навлари; уруғлар уюми; уруғларнинг физик-механик хоссалари; уруғларнинг улчами ва геометрик шакллари; мингта уруғнинг массаси; нисбий зичлик; аэродинамик хоссалар; сочилувчанлик; физик-кимёвий хоссалар; физиологик хоссалар.

Мавзу: Саноатда кулланиладиган мойли хом ашёлар. Мойли мева ва уруғларга қуйиладиган стандартлар. Мураккаб гулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар.

Режа:

- 1. Мойли ўсимликларнинг кулланилишига қараб гуруҳларга бўлиниши.**
- 2. Мойли уруғларга белгиланган давлат стандартларининг бўлимларга бўлиниши.**
- 3. Мураккабгулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар.**
- 4. Кунгабоқар, тузилиши ва хоссалари.**
- 5. Масхар, тузилиши ва хоссалари.**
- 6. Пахта чигити тузилиши ва хоссалари.**
- 7. Зиғир тузилиши ва хоссалари.**

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
2. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Мойли ўсимликларнинг кулланилишига қараб гуруҳларга бўлиниши. Халк хужалигида ишлатилишига қараб ёғли ўсимликлар бир нечта гуруҳларга бўлинади. Агар ўсимлик асосан ёғ олишга мулжалланган бўлиб, колган махсулотлар ёғга нисбатан кийматсизрок бўлса, уларни ёғли ўсимликлар деб аташ мумкин. Кунгабоқар, канакунжут, сафлар, тунг ёғли ўсимлик деб аталади.

Иккинчи гуруҳга толали ёғли ўсимликлар киради. Улардан ёғ олиш бу ўсимликларни етиштиришнинг ягона мақсади ҳисобланмайди. Толали-ёғли ўсимликларга пахта, зиғир, каноп киради.

1860 йилгача пахта асосан тола олиш учун етиштирилган, уруғлар эса пахта тозалаш заводларининг чиқиндилари ҳисобланган. Пахта чигити 120

йилдан бери ёғ олиш учун ишлатилиб келинаётган бўлсада, унинг ёғлилиги узгармасдан колган. Чунки пахта селекцияси тола сифатини оширишга каратилган. Таккослаш учун кунгабоқар уруғини ёғлилиги 30 йил давомида икки марта оширилганлигини айтиб утиш мумкин.

Зиғирнинг тола ва ёғ олиш вазифалари бир бири билан ракобатлашиб келмокда. техник кийматга эга бўлган зиғир ёғи олишга интилиш уруғлар ёғлилиги оширишга олиб келди.

Учинчи гуруҳга эфирёғли ўсимликлар кириб, уларнинг уруғлари ёғлар билан бирга эфир мойларига ҳам эга. Эфир ёғли ўсимликлар вакилига кориандр киради.

Ёғли ўсимликларнинг яна иккита гуруҳи уруғлари ёғга бой бўлсада, уруғни липид булмаган қисми халк хужалигида катта аҳамиятга эга. Буларга биринчидан осон хазм бўладиган озукавий оксилларга ўсимликлар – оксилли-ёғли ўсимликлар (соя, ерэнгок); иккинчидан липид булмаган қисмидан зираворлар олинадиган – зираворёғли ўсимликлар (хантал) киради.

Ёғ олиш учун ёғли ўсимликлар билан бирга ёғсиз ўсимликларнинг ёғга эга қисмларидан – буғдой, шоли, маккажўхори муртаги, мева данакларидан ҳам фойдаланилмокда. Уруғлари ёғ сақлаган сабзавотлар, мевалар ва бошқа кишлок хужалик махсулотлари ёғли қисмлари ажратиб олинади ва улардан ўсимлик ёғи олинади. Дон муртакларидан ва мева данакларидан ёғ олиш хажми катта булмасада, ёғли хом ашёларнинг бу турларига катта эътибор каратилмокда.

Мойли уруғларга белгиланган давлат стандартларининг бўлимларга бўлиниши. Ёғли хом ашёларнинг – уруғлар ва меваларнинг сифати давлат стандартлари системаси билан рёғламентланади. Стандартларда конунга кўра ёғли хом ашёларга ягона техник талаблар, уларни сақлашга ва кайта ишлашга тайёрлаш технологиялари белгиланган.

Ёғли уруғларнинг стандартлари бешта бўлимни уз ичига олади таърифлар, товар таснифи, техник шартлар, сифатини аниқлаш услублари, сақлаш ва транспортировкакаш. Биринчи бўлимда уруғлардан фойдаланиш

йуналишлари, иккинчисида ботаник ва морфологик белгилар, биологик хусусиятлари ва етиштириш худуди хусусиятларига қараб уруғлар ва меваларнинг турлар ва хилларга ажратилган товар таснифи келтирилган. Уруғлар ва меваларнинг ҳар бир турида бошқа турдаги уруғлар миқдори 5, 10, 15% миқдорида белгилаб қуйилган. Учинчи бўлимда уруғлар сифатига қуйилган талаблар миқдорий ифодаларда келтирилган.

Бу талаблар – намлиги, ифлосланганлиги, зараркунандалар билан зараланганлик даражаси асосида уруғларнинг сифати гуруҳи аниқланади. Шу бўлимда уруғлар ифлос ва ёғли аралашмаларининг тулик баёни келтирилган. туртинчи бўлимда уруғларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлаш учун фойдаланиладиган стандартлар кўрсатилган. Бешинчи бўлимда уруғларни жойлаштириш ва сақлаш қоидалари келтирилган. Уруғлар тоза, кўрук, бёғона хидларга эга булмаган, заракундалар билан зарарланмаган воситаларда ташилади ва омборхоналарда сақланади.

Ёғли уруғларга белгилан стандартларда намлик, ифлосланганлик, зараркунандалар билан зарарланганлик ва янгилигига меъёрлар белгиланган бўлиб, хужаликлардан уруғларни тайёрлаш корхоналарига келтириладиган ёғли хом ашёлар ва ёғ ишлаб чиқариш корхоналарига юбориладиган хом ашёга қуйилган талаблар бир биридан фарқ қилади.

Тайёрланадиган ёғли уруғларга иккита базис ва чёғаравий меъёрлар белгиланган. базис меъёрлар уруғларни қушимча ишлов беришсиз сақлаш ва стандарт сифатли маҳсулот олиш мумкин бўлган сифат меъёрларини билдиради. Чёғараланган меъёрлардаги сифат кўрсаткичларга эга бўлган уруғларга қушимча ишлов бериш йули билан сифатли маҳсулот олиш мумкин.

Критик намликдан паст намликка эга бўлган уруғларни қушимча ишлов беришсиз оддий турдаги омборхоналарда сақлаш мумкин. Намликнинг базис меъёрлари 9-14% ни, яъни критик намликдан юқори миқдорни ташкил қилади. Шунинг учун базис меъёрлардаги намликка эга бўлган уруғлар сақлашдан олдин кўритилади.

Баъзис меъёрларга кўра уруғлардаги ифлос ва ёғли аралашмалар миқдори рёғламентланади. Ифлос аралашмаларга минерал (тупрок, кум, тошлар) ва органик аралашмалар (япрок, поя қолдиқлари, пуч уруғлар, уруғ кобиклари, барча ёввойи ўсимликлар уруғлари, шикастланган уруғлар) киради.

Ёғли аралашмаларга эзилган, майдаланган, зарақунундалар зарарлаган, пуч, кичкина, усган, ранги узгарган асосий ўсимлик уруғлари киради.

Ёғли уруғларнинг сифати чёғаравий меъёрлардан паст бўлса директив ташкилотларнинг махсус рухсати билан қабул қилинади.

Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналарига келтириладиган ёғли уруғлар ва меваларга қуйиладиган талаблар чёғаравий, баъзида базис меъёрлардан ҳам юқори бўлади. Масалан кунгабоқар уруғларини намлиги 6-8% ни (баъзис меъёрларга кўра 7%) ташкил қилади.

Болалар овқатланиши махсулотлари ишлаб чиқаришга мулжалланган ёғли уруғларга махсус талаблар қуйилади. Масалан кунгабоқар уруғидаги пестицидлар қолдиғи миқдори максимал қийматлардан ортик булмаслиги керак. Оғир металлар – мис, симоб, кўргошин, ҳамда афлотоксинлар миқдори йул қуйиладиган концентрациядан ортик булмаслиги керак.

Мураккабгулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар.

Мураккабгулдошлар оиласига ёғ тупловчи бир нечта турлар киради. Халк хужалиғи учун улар орасида кунгабоқар (*Helianthus annuus*) катта аҳамиятга эга. Бу оиладаги бошқа ўсимлик масхар (*Carthamus tinctorius*) бўлиб, халк хужалиғи учун катта аҳамиятга эга булмасада, чет мамлакатларда ёғли ўсимлик сифатида кенг кулланилади.

Кунгабоқар ва масхар бир йиллик ўсимлик бўлиб, гуллари сават туридаги гул қосасига жойлашган. Умумий текис ёки каварик гул бандида алоҳида гуллар жойлашган бўлиб, атрофи кўп сонли япроклар билан уралган. Меваси – уруғча бўлиб, етилганида очилмайди. Кунгабоқар ва сафлорнинг фарқли хусусияти мева қобигида фитомелан тупланиши бўлиб, бу қобикнинг қаттиқлиғини таъминлайди. Бу ўсимликларнинг ёғ қислота таркиби кўп умумийликларга эга бўлиб, фосфолипидлар гуруҳининг таркиби ҳам яқин.

Кунгабоқар, тузилиши ва хоссалари. Кунгабоқарнинг ёввойи турлари Шимолий ва қисман Жанубий Американинг кўргокчил чул худудларида ўсади. Европага 1569 йилда келтирилган бўлиб асосан боғларда декоратив ўсимлик сифатида экилган. 1829 йилда Россияда рус дехкони томонидан биринчи марта кунгабоқар ёғи олинган.

Ёғли кунгабоқар – бир йиллик ўсимлик. Кунгабоқар савати диаметри 30 см гача бўлиб, 1000 тагача гулга эга. (Расм 3.1)

Кунгабоқарнинг яхши навларида ёғ миқдори уруғчанинг 50% ни, магизнинг 70% ни ташкил қилади.

Кунгабоқарнинг гибридлари мавжуд навлардан биологик ва технологик белгилари билан фарқ қилади. Биринчидан улар вирусли касалликларга генетик чидамли.

Гибрид уруғлари физик, кимёвий ва технологик хоссалари билан юқори мойли навлардан катта фарқ қилади. Лузгалиги катта, ёғлилиги кичик, 1000 та уруғ массаси навли уруғларга нисбатан кичик, лекин хажмий массаси юқори. Гибридларда мева қобиғи юпқа ва магизга ёпишиб кетган. Бунинг натижасида гибрид уруғларининг нисбий зичлиги юқори бўлиб, улар ёмон ажралади ва қайта ишланади. Ишлаб чиқаришда лузга билан ажраладиган ёғ миқдори юқори бўлиб, 1 т ёғ ишлаб чиқаришга сарфланадиган уруғ миқдори навли уруғларга нисбатан юқори бўлади.

Кунгабоқар гибрид уруғлари физик ва кимёвий хоссалари

Нав	Уруғлар нинг ёғлили ги, %	Протеин миқдори (N x 6,25), %	Лузгали лик, %	1000 та уруғ массаси, г	Нисбий зичлиги, г/см ³	Хажмий массаси, г/л
Оддий турлараро						
Солдор 220	44,5	16,0	31,0	48	0,780	438
Санбрэд 254	47,1	15,1	26,0	38	0,768	453
Одесский 97	46,4	17,5	22,0	49	0,759	442
Учламчи турлараро						
Козогистон 311	45,2	16,5	27,3	60	0,790	480
Козогистон 314	48,8	17,1	21,8	51	0,761	435
Навли – чизикли						
Одесский 96	48,1	18,7	22,7	43	0,803	433
Одесский 103	45,9	15,8	24,4	69	0,727	438
Донской 1	49,7	18,9	21,5	46	0,832	472
Оддеский 91	49,7	19,2	20,0	48	0,826	474
ВНИИМК 6540 нави						
Яхшиланган (таккослаш учун	54,0	16,3	19,0	63	0,728	409

Тайёрланаётган кунгабоқар уруғлари сифатига қараб иккита гуруҳга бўлинади: базис ва чёғараланган меъёрларга жавоб берадиган. Базис меъёрларга кўра кунгабоқар уруғлари намлиги уруғларни тургун сақланишини таъминламайди. Бундай намликда уруғлар уз ўзидан кизийди, шунинг учун стандарт кайта кўриб чиқилиши керак.

Кунгабоқар уруғлари гуруҳлари (ГОСТ 22391-89)

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
<i>Уруғларнинг намлиги, %</i>	7	15,0-19,0
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	1,0	10,0
Ёғли	3,0	7,0
Уруғлардаги ёғнинг кислота сони, мг КОН:		
Олий синф учун	0,8 (юқори эмас)	-
I синф учун	0,9-1,5	-
II синф учун	1,6-3,5	-
Заракунандалар билан зарарланганлик	рухсат этилмайди	Кана билан зарарланишга йул қуйилади
Канакунжит уруғлари миқдори	рухсат этилмайди	

Кунгабоқар уруғлари тоза, кўрук, бёғона хидларга эга булмаган, зараркунандалар билан зараланмаган транспорт воситаларида ташилади ва сақланади. Сақлаш вақтида уруғларнинг намлиги буйича қуйидаги ҳолатга риоя қилиш керак (%): 7,0 гача – кўрук дон; 7,0 – 8,0 – уртача кўрукликдаги уруғлар; 8,0 – 10,0 - нам уруғлар; 10,0 дан юқори – ҳўл уруғлар. Кунгабоқар уруғларининг ифлосланганлик буйича ҳолати қуйидагича бўлиши керак (-жадвал).

8-жадвал

Уруғнинг ҳолати	Ифлос аралашмалар	Ёғли аралашмалар
Тоза	1,0 гача	3,0 гача
Уртача тозаликдаги	1,1 дан 5,0 гача	3,1 дан 7,0 гача
Ифлос	5,1 дан юқори	7,1 дан юқори

Узок муддат сақлашга намлиги 7,0% дан ва ифлосланганлиги 2,0 дан юқори булмаган кунгабоқар уруғлари юборилиши керак. Вақтинча сақлашга (1 ойгача) намлиги 8-9% ва ифлосланганлиги 3% гача бўлган уруғлар фаол шамоллатиш шароитларида юборилиши мумкин. Намлиги 7% бўлган янчилган кунгабоқарни хирмонда 1 суткадан ортиқ сақлаш мумкин.

Ок ва кулранг чириш билан зарарланган кунгабоқар уруғлари туркуми бошқа туркумлар билан аралашини олдини олиш мақсадида алоҳида жойлаштирилади ва сақланади.

Масхар тузилиши ва хоссалари. Бу ўсимлик ҳам кунгабоқар сингари гул коса-саватга эга бўлиб, лекин диаметри кичик (2-3 см). Ўсимликда уруғларнинг етилиш даражаси билан фарқ қиладиган бир нечта гул косалари ҳосил бўлади. Хар бир гул косасида 80 дан 120 тагача мева бўлади. Мева-уруғлар ок ёки кулранг рангда бўлиб, шакли кунгабоқар уруғларига ухшайди. Уруғларнинг узунлиги 5-12 мм, кенглиги 3,5-5 мм. Уруғларнинг абсолют массаси 20-53 г. Мева қобиғи қалин, уруғларнинг лузғалиги 40-60% ва ундан ҳам юқори, улар қийин очилади ва ядродан ёмон ажралади. (Расм 3.2).

Масхар қадимдан ёғли ўсимлик сифатида маълум. Қадимда ундан фақат гулларида кизил ва сариқ бўёқ олиш учун фойдаланилган. Хозирда асосан ёғли ўсимлик сифатида ишлатилади. Қозогистоннинг Жануби ва Урта Осиё республикаларида етиштирилади. Масхар уруғлари 18 дан 40% гача ёғга эга бўлиб, сифати кунгабоқар мойидан қолишмайди. Пучоги ажратилмаган уруғларни қайта ишлашда мева қобиғидан ёғга аччиқ таъм берувчи моддалар утади. бундай мой техник мақсадларга ишлатилади. Ёғи ажратиб олинган шрот чорва моллари ва паррандаларга озуқа сифатида ишлатилади. Пучоги ажратилган уруғлардан олинган ёғ озуқавий мақсадларга ишлатилади.

Масхар морфологик ва биологик белгиларига кўра 6 турга бўлинади. Кенг тарқалган навлардан бири Милютинский – 114 (-жадвал) ҳисобланади. Бошқа навлардан фарқли тарзда унинг япроқларида тиканлар йук бўлиб, бу йигим-теримни осонлаштиради.

Кўрсаткич	Милютинский – 114	Хужаликбоп тиканли
Абсолют массаси, г	45,9	36,3
Лузга миқдори, %	43,6	46,0
Ядродаги ёғ миқдори, %	54,6	53,2

Масхар уруғлари саноат хом ашёси сифатида икки гуруҳга: базис ва чёғаравий меъёрларга жавоб берадиган турларга бўлинади (10-жадвал).

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлик, %	13,0	15,0 дан юқори эмас
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	2,0	5,0
Ёғли	4,0	-
Жами	15,0 дан юқори эмас	
Заракунандалар билан зарарланганлиги	Рухсат этилмайди	Кана билан зарарланишга йул қуйилади

Кайта ишлаш корхоналарига келтириляётган масхар уруғлари уз ўзидан кизиш белгиларисиз, бёғона хидларсиз бўлиши керак. Намлиги 13%, ифлос ва ёғли аралашмалар миқдори 15% дан юқори булмаслиги керак. Масхар уруғларида канакунжит уруғлари бўлишига ва заракунандалар билан зарарланишга йул қуйилмайди.

Масхар уруғлари сақлаш вақтида намлиги буйича қуйидаги холатларга бўлинади (%): кўрук (9 гача), уртача кўрукликдаги (9-11); нам (11 дан 13 гача) ва хўл уруғлар (13 дан юқори).

Ифлосланганлик буйича масхар уруғлари тоза (ифлос аралашмлар миқдори 2,0% гача ва ёғлилиги 4,0% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар миқдори 2,0 дан 3,0% гача ва ёғлилиги 4,0 дан 12 гача) ва ифлос

(ифлос аралашмалар миқдори 3,0 ва ёғлилиги 12% дан юқори) турларга бўлинади.

11-жадвал

Масхар уруғларининг кимёвий таркиби, %

Уруғ компонентлари	Липидлар	Протеин (NX6,25)	Целлюлоза	Кул
Уруғча	31,55	15,62	41,03	2,54
Узак	59,60	20,8	9,68	3,52
Мева кобиги (лузга)	4,58	4,0	85,17	1,66

11 - жадвалдан кўришиб турибдики, кул миқдори уруғ ядросида энг юқори. Кулда калий – 0,9%; фосфор – 0,75; магний – 0,4 ва калций – 0,5%. Кулда натрий, темир ва кремний миқдори 0,01-1,1%, бошқа минерал элементлар 0,01% гача.

Масхар ёғининг триацилглицеролларида ёғ кислоталаридан (%): C_{16:0} – 6,09 - 9,70; C_{18:0} – 2,4 – 4,04; C_{18:1} – 10,1- 16,6; C_{18:2} – 71,7 – 80,6 мавжуд.

Ёғни олиш усулига қараб совунланмайдиган липидлар миқдори 0,7 дан 1,5% гача. Совунланмайдиган липидларда β-ситостерин (48,0 – 50,4%); Δ⁷ стигмастерол (14,9-23,0); кампестерин (13,7-17,5); стёғмастерин (7,2-9,0); Δ⁷ кампестерин (4,8-5,3%); Δ⁵ авенастерин (излари) мавжуд. Масхар мева кобида таркиби номаълум бўлган тахир моддалар, фитомелан (6,9% гача) ва пентозанлар (28,5% гача) мавжуд.

Масхар уруғини аминокислота таркиби қуйидагича (16 г азотда г):

Аргинин	7,8-8,5	Лизин	2,7-2,9
Гистидин	2,0-2,1	Фенилаланин	3,7-5,2
Изолейцин	3,8-4,7	Треонин	2,9-3,5
Лейцин	5,5-7,3	Трептофан	1,0-1,2
Метионин	1,1-1,5	Валин	4,9-6,0

Масхар ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги $913-930 \text{ кг/м}^3$, 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи $1,475-1,476$; котиш харорати – 13 дан 20°C гача; 20°C даги кинематик ковушкокклиги $61-85 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Пахта чигити тузилиш ва хоссалари. Пахта (*Gossypium*) Гулхайридошлар оиласига мансуб бўлган 1 йиллик ўсимлик. Пахта гуллари мева бандларида жойлашган. Гуллаш тугаганидан кейин 3 ёки 5 паллали чанок ҳосил бўлади. Етилиш вақтида чоклардан ажралади ва очилади. Битта ўсимликда 100 тагача чанок, хар бир чанокда 25-40 та уруғ (чигит) бўлиши мумкин. Пахта чигити тухумсимон шаклда, узун толалар билан копланган. Ўсимлик поясининг пастида жойлашган гулларнинг уруғлари йигим-терим вақтида энг яхши етилган, тула бўлади. (Расм 3.3.)

Пахта Урта Осиёда VI асрларда етиштирилган. X асрда пахта тугрисиди Европада афсоналар тарқалган бир вақтда Самарканд, Бухоро ва Хоразмда пахтадан юқори сифатли мато ва газламалар тайёрланган.

Пахтани маданийлаштириши юқори сифатли толага эга навларни танлаш билан амалга оширилган. Пахта хом ашёсидан тола механик усулда ажратиб олина бошлагач кўп миқдорда чигит чиқинди сифатида туплана бошлаган. Бу чигитлар чорва молларига озука сифатида берилган, мойжувозларда ёғи ажратилиб, ёкилги сифатида ишлатила бошланган.

Бошқа уруғлар учун самарали ҳисобланган усуллар ёрдамида чигитдан ёғ ажратиб олиш муваффақият келтирмаган. Ҳосил бўлган ёғ таркибида госсипол ва йулдош моддалар бўлганлиги сабабли ўзига хос хидга ва таъмга эга бўлади

Пахта чигитига ишлов бериш усули такомиллаштирилганидан кейин аҳоли ёғ заводларида ишлаб чиқарилган пахта ёғини истеъмол кила бошлаган.

Пахта асосан толаси учун етиштирилади. Селекционерлар томонидан пахтанинг янги навларини етиштиришда ёғ-мой саноати талаблари ҳисобга олинмайди. Кўпчилик пахта навларининг ёғлилиги 20-22% ни ташкил қилади.

Пахтанинг 20 дан ортик тури маълум бўлиб, Республикамизда ингичка толали ва урта толали турлари етиштирилади.

Пахта чигитининг нави пахтани селекцион навидан катъий, пахта тозалаш заводларида олинадиган пахта хом ашёсининг навига қараб белгиланади. Пахта чигити ГОСТ 5947-90 буйича 4 та навга бўлинади.

Чигитни навларга ажратиш чизикли улчамлари, намлиги, туклилиги, ифлос ва ёғли аралашмалар миқдори, ёғнинг кислота сонига кўра амалга оширилади.

Чигит нави пасайиши билан туклилик, намлик, кислота сони ва ифлосланганлик ортади, етилганлик даражаси ва ёғлилиги камаяди.

Сақлашга ва қайта ишлашга келтириладиган чигит стандарт буйича 23% I навли; 22,5% II навли; 21,5% III навли; 20% IV навли уруғларга эга бўлиши керак.

Ифлосланганлиги 40% дан юқори бўлган пахта чигити ностандарт ҳисобланади ва озукавий ёғ ишлаб чиқаришга қабул қилинмайди. Уларни қайта ишлаш махсулотлари факат техник мақсадлар учун ва чорва озукаси сифатида ишлатилади.

Хона хароратида қаттиқ бўлган ёғ кислоталари, биринчи навбатда палмитин кислотасининг мавжудлиги, пахта ёғини совутиш ва қаттиқ фракция – маргарин ва атир совуни ишлаб чиқаришда ишлатиладиган пахта палмитинини ажратиб олиш имкониятини беради. 20°C хароратда пахта ёғининг зичлиги 918-935 кг/м³; синдириш кўрсаткичи 1,472 – 1,476; кинематик ковушқоклиги $66,6 \cdot 10^{-6}$ м²/с. Госсипол миқдори 2,0%; совунланмайдиган липидлар 2,0; шу жумладан стеринлар – 1,6; токофероллар – 0,14; углеводородлар –0,25%.

Уруғ магзида ва уруғ қобиғидан ажратиб олинадиган липидлар хоссалари билан фарқ қилади. Кобик липидлари оч-сарик рангли, лойка, ярим суюк модда. Зичлиги 908,5 кг/м³, кислота сони 39,0 мг КОН ва совунланмайдиган липидлар миқдори 5,41%.

**Турли навдаги пахта чигити фосфолипидлари таркиби куйида
келтирилган (%):**

	<u>C-6029</u>	<u>108-Ф</u>
Фосфатидилхолинлар	49,0	52,6
Фосфатидилинозит	17,0	22,8
Фосфатидилэтанолламин	11,0	17,5
Полиглицерофосфолипид	7,4	3,5
Лизофосфатидилхолин	5,6	3,6

Ёғ заводларида олинадиган пахта ёғи таркибида госсипол ва унинг ҳосилалари мавжудлиги сабабли тук рангга эга бўлади. Госсиполнинг асосий қисми уруғнинг ядросида тупланган. Уруғлардаги госсипол миқдори иклим шароитлари; минерал озиклантириш; уруғлар навига; етилганлик даражаси ва бошқа омилларга боғлиқ.

Ингичка толали пахта чигитида урта толали пахтага нисбатан госсипол миқдори катта.

Госсипол ва унинг ҳосилалари пахта чигитини ягона пигментлари ҳисобланмайди. Пахта чигитида каротиноидлар, флаворон ва антицион пигментлар мавжуд. Бу пигментлар асосан хужайра цитоплазмасида тупланган.

Пахта селекциясининг асосий йуналиши ҳосилдор, вилтга чидамли навларни етиштиришга қаратилган.

Пахтага кимёвий препаратлар кўп марта ишлов бериш, муддатидан олдин дефоляциялаш уруғларни етилиши тухтатилганлиги сабабли уларда ёғ миқдорини камайишига олиб келади.

Чигит сифатини пасайиши технологиянинг бўзилишига, экстракциялашда эритувчи сарфини, рафинациялашда ишкор сарфини ошишига олиб келади. Рафинацияланган ёғ чикишини камайиши эса уни ишлаб чиқариш самарадорлигини пасайтиради.

Зиғир тузилиши ва хоссалари. Маданий зиғир (*Linum usitatissimum*) Зиғирсимонлар оиласига мансуб бўлган бир йиллик ўсимлик. Зиғирнинг гул

косасида унта уяли шарсимон чанокча жойлашган. Маданий зиғирда етилиш вақтида чанокча очилмайди, ёввойи навларда эса ёрилади. Чанок уячаларида биттадан унтагача тухумсимон шаклдаги, силлик, ялтирок уруғлар жойлашган бўлади. (Расм 3.4.)

Зиғир инсон томонидан маданийлаштирилган ўсимликлардан ҳисобланади. Неолит даврида зиғирдан жуда кўп мақсадларда фойдаланилган. Зиғир поясининг толалари иплар, арконлар, баликчилик турлари тайёрлаш учун, уруғидан нон тайёрланган.

Зиғир поясида 20% гача тола бўлиб, улар пахта толасидан 2 марта, жундан 3 марта мустахкамрок. Зиғир толасидан мустахам ва юпка матолар тайёрланади.

Зиғир ёғидан тез кўрийдиган олиф тайёрланади. Зиғир ёғининг тез кўриши триацилглицероллари таркибида линол кислотаси миқдорининг юқорилиги билан асосланади. Зиғир ёғидан ёғли лаклар, линолеум ҳам тайёрланади. Зиғир уруғлари шроти чорва учун юқори концентрацияли оқсилли озука ҳисобланади.

Маданий зиғир турли морфологик хусусиятлари ва фойдаланиш йуналишларига қараб учта турга бўлинади.

Ёғли шакллариغا ёғли зиғир – жингалак зиғир; тола олинадиган зиғирга – узун толали зиғир; оралик тур межеумка киради.

Зиғирнинг ёғли навлари кўпроқ шохлар ҳосил қилишга қаратилган бўлиб, натижада ўсимлик паст буйли бўлади. Ёғли зиғир катта ҳосил беради, лекин тола олишга ярқоксиз. Унинг уруғлари йирик, 1000 та уруғ массаси 3,9 дан 15,5 г гача.

Зиғир уруғлари саноат хом ашёси сифатида иккита гуруҳга бўлинади: базис меъёрларга ва чёғаравий меъёрларга жавоб берадиган.

Ёғли зиғир намлиги буйича туртта гуруҳга бўлинади (%): кўрук (8) гача; уртача кўрукликдаги (8-10); нам (10 –13) ва ҳўл (13 дан юқори).

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлиги,%	11	16
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	3,0	15,0
Ёғли	6,0	15,0
Зараркунандалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмайди	кана билан зарарланишга йул қуйилади
Канакунжит уруғлари миқдори	йул қуйилмайди	

Тозалигига кўра зиғир уруғлари тоза (ифлос аралашмалар миқдори 2% гача ва ёғли аралашмалар миқдори 3% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар 2-4% ва ёғли аралашмалар 3-5%), ифлос (ифлос аралашмалар 4% ва ёғли аралашмалар 5%).

Зиғир уруғлари кимёвий таркиби устириш худудлари ва шароитларига қараб катта фарқ қилади. Зиғир уруғлари липидлари 43% ни ташкил қилади.

Триацилглицеролларда ёғ кислоталари миқдори навга боғлиқ бўлади (12-жадвал).

Турли навдаги зиғир ёғи триацилглицероллари ёғ кислотаси таркиби

Ёғ кислотаси	Воронежский 1308	Донской 95	Успех	Авангард	Сибиряк
C _{16:0}	8,62	5,12	4,50	4,30	5,80
C _{18:0}	6,39	4,38	4,52	4,25	2,70
C _{18:1}	26,00	28,43	25,31	21,75	21,40
C _{18:2}	16,69	20,70	14,46	12,20	17,40
C _{18:3}	42,00	41,37	51,13	57,50	52,8

Зиғир уруғлари ёғ заводларида магизга қаттиқ ёпишган уруғ кобигини ажратмасдан қайта ишланади. Зиғир уруғининг кимёвий таркиби 14–жадвалда келтирилган.

14-жадвал

Зиғир уруғларининг кимёвий таркиби

Дон қисм-лари	Липид-лар	Про-теин (NX6,25)	Целлю-лоза	Кул	Угле-водлар (целлю-лозадан таш-кари)	Сув	Алохида ком-понентлар-нинг уруғдаги миқдори, %
Ядро	59,15	19,10	1,29	4,36	16,10	4,18	69,07
Эндосперм	40,36	32,20	5,26	2,56	19,63	5,29	13,92
Уруғ кобиги	8,19	1,18	17,93	3,29	62,41	11,4	17,01
Бутун уруғ	48,40	21,42	4,47	4,06	21,65	4,32	100

Уруғларнинг ёғ сакловчи асосий туқимаси ядро ҳисобланади. Уруғ кобигида липидлар миқдори катта эмас. Кобик липидлари таркиби узак ва эндосперм липидларидан фарқ қилади. Целлюлозанинг катта миқдори уруғ кобигида тупланган.

Елимлар сувда осон дисперцияланадиган углеводлардан иборат. Агар зиғир уруғларини сувда эритиб, экстрактга катта миқдорда этил спирти билан ишлов берилса, елимларни ок толасимон масса сифатида ажратиш олиш мумкин. Елимлар зиғир уруғларининг ўзига хос хусусияти бўлиб, уруғларни узиш вақтида тупрокда мустахкам урнашишига ёрдам беради. Уруғларда бошқа углеводлардан моно- ва дисахаридлар ва гемицеллюлозалар мавжуд.

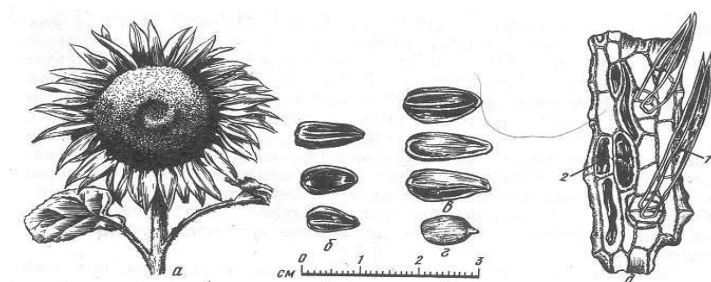
Зиғир уруғларининг аминокислота таркиби қуйида келтирилган (%):

15 - жадвал

Аргинин	2,1 – 2,8	Фенилаланин	1,7 – 1,9
Гистицин	0,5-0,6	Треонин	1,0-1,7
Изолейцин	1,1-1,4	Триптофан	0,5-1,0
Лейцин	1,8-2,5	Тирозин	1,2
Лизин	0,8-1,1	Валин	1,7-1,9
Метионин	0,3-1,1		

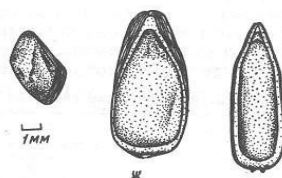
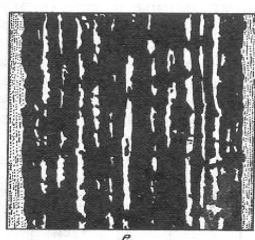
Зиғир уруғларида калций (8,6 мг/кг), фосфор (19,9), тиамин (8,8), рибофлавин (0,004), ниацин (0,101), пантотен кислота (0,031) ва холин (4,9 мг/кг) мавжуд. Зиғир ёғида фосфолипидлар 0,8-0,9%; совунланмайдиган липидлар 0,5-1,1%; шу жумладан стероллар 0,42%; токофероллар 48-48,9 мг ва каротионидлар 0,27-0,36 мг.ни ташкил этади.

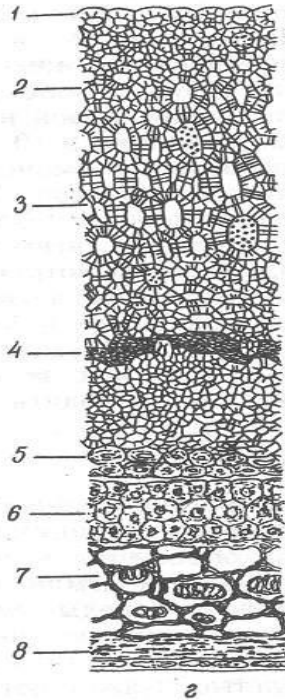
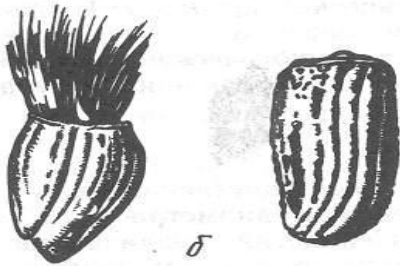
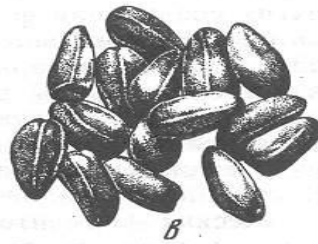
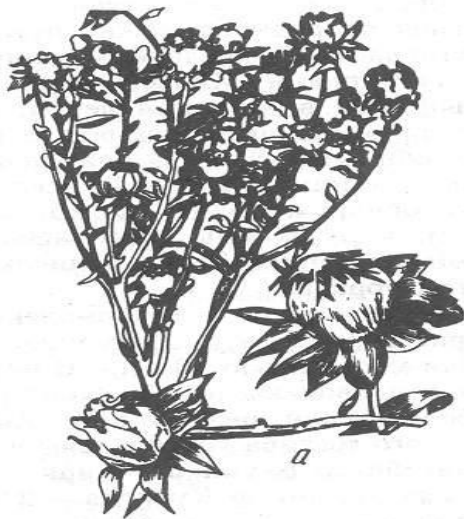
Зиғир ёғининг 15°C даги зичлиги 934-935 кг/м³; 15°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи 1,4858 – 1,4872; 20°C даги кинематик ковшоклиги 15,5 * 10⁻⁶ м²/Г.



**Расм 3.1. Кунгабоқар
(*Helianthus annuus*):**

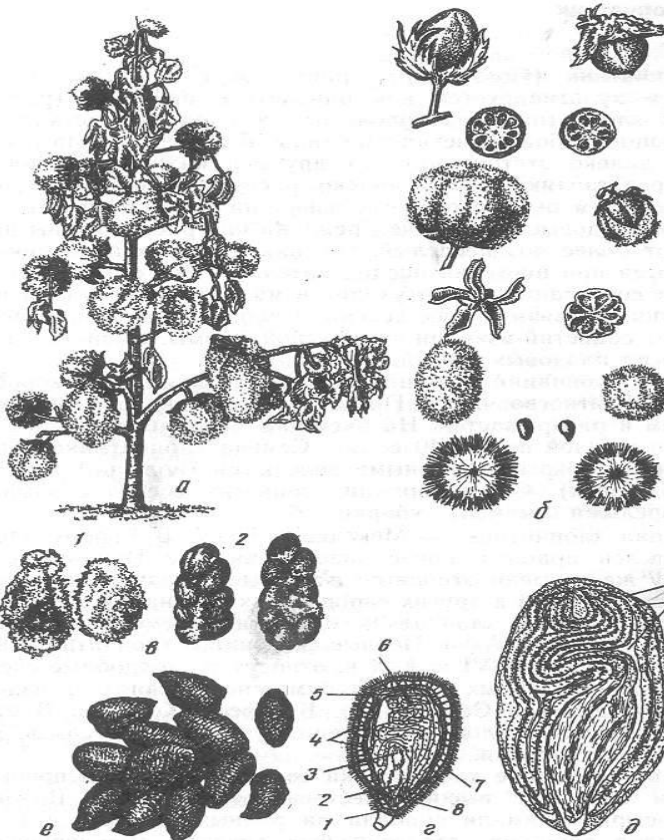
а – гули; б – уруғлари; в – лузга; г – магзи; д – тукли мева кобиги (1) ва тук рангли хужайралари (2); е – кобигнинг фитомелан қатлами (1:220); ж – гибридли кунгабоқар уруғнинг киркими; з – кунгабоқар уруғининг ташки кўриниши;





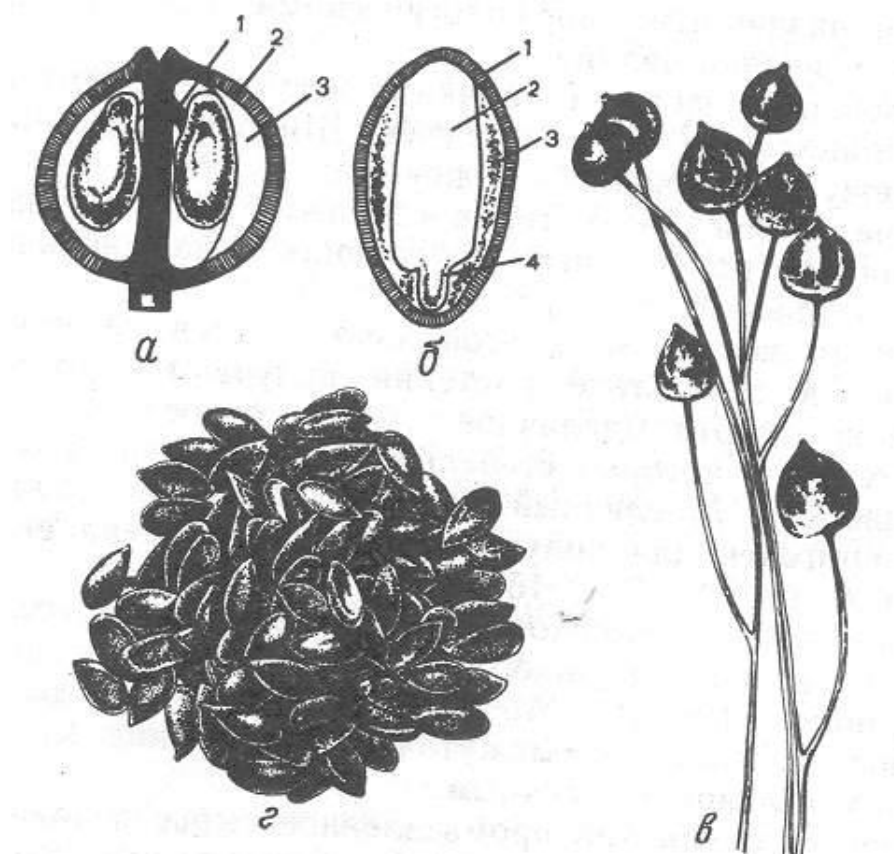
**Расм 3.2. Масхар
(*Carthamus tinctorius*):**

а – ўсимлик ва гули; б – уруғ; в – уруғнинг ташки кўриниши; г – кирким (1:200), 1- эпидермис; 2 – гиподерма; 3 – ташки склеренхима; 4 – фитомеланли қатлам; 5 – ички склеренхима; 6 – уруғ кобигининг склеренхимаси; 7 – уруғ кобигининг паренхимаси; 8 – эндосперма;



**Расм 3.3. Пахта
(*Gossypium spp.*)**

а – ўсимлик; б – чанок ва уруғи; в – уруғлар: 1 – урта толали навлар; 2 – ингичка толали навлар; г – уруғларнинг тузилиши: 1- микрокапилляр тешик; 2 – корешок; 3 – почечка; 4 – уруғ кобиги; 5,6 – уруғдон қатлами; 7 – уруғ кобигининг туклари; 8 – эндосперма қолдиқлари; д – уруғ микрофотографияси: 1 – эндосперма; 2 – нуцеллус; е – уруғ ташки кўриниши;



Расм 3.4. Зиғир (*Linum usitatissimum*):

а – мева чаногининг кундаланг кесими: 1- семяножка; 2 – мева кобиги; 3 – тусик; б – уруғнинг узунасига кесими; 1- уруғ кобиги; 2 – уруғдон; 3 – эндосперм; 4 – корешок; в – лен гули ва мева чаноги; г – уруғнинг ташки кўриниши;

Такрорлаш учун саволлар

1. Мойли ўсимликларнинг қулланилишига қараб қайси гуруҳларга бўлинади?
2. Мойли уруғларга белгиланган давлат стандартларининг бўлимларини сузлаб беринг?
3. Мураккабгулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар нималар киради?.
4. Кунгабоқарнинг тузилиши ва хоссаларини айтиб беринг?
5. Масхардан ёғ-мой саноатида қандай фойдаланилади?
6. Пахта чигити бошқа ёғли хом ашёлардан қандай фарқ қилади?
7. Зиғир тузилиши ва ёғ мой саноатида қулланилиши хақида нималар биласиз?

Таянч иборалар

Мойли ўсимликларнинг гуруҳлари; мойли уруғларга белгиланган давлат стандартлари; мураккабгулдошлар; кунгабоқар; масхар; чигит; зиғир.

Мавзу: Карамдошлар ва дуккакдошлар оиласига кирувчи ўсимликлар.

Режа:

- 1. Карамдошлар оиласига мансуб ўсимликларнинг умумий тавсифи.**
- 2. Хантал тузилиши ва хоссалари.**
- 3. Индовнинг тузилиши ва хоссалари.**
- 4. Сурепканинг тузилиши ва хоссалари.**
- 5. Рижикнинг тузилиши ва хоссалари.**
- 6. Крамбенинг тузилиши ва хоссалари.**
- 7. Дуккакдошлар оиласига мансуб ўсимликларнинг умумий тавсифи.**
- 8. Ерёнгокнинг тузилиши ва хоссалари.**
- 9. Соянинг тузилиши ва хоссалари.**

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд.,перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
2. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Карамдошлар оиласига мансуб ўсимликларнинг умумий тавсифи.

Карамдошлар оиласига ёғ тупловчи ўсимликларнинг бир нечта турларини уз ичига олади. Карамдошлар оиласига мансуб ўсимликларнинг ёғли вакиллари бўлиб, сарет хантали, ок хантал, кора хантал, индов, сурепка ва рижик ҳисобланади. Карамдошлар оиласига мансуб бўлган, лекин саноатда кайта ишланмайдиган ўсимликлардан крамбени мисол килиб келтириш мумкин.

Бу ўсимликларнинг битта ботаниқ оилага мансублиги ботаниқ хусусиятлари ва кимёвий таркибининг умумийлигини белгилайди.

Ўсимликларнинг гуллари битта гул косасига тупланган, меваси кўп уяли узун ёки киска каламчадан иборат. Карамдошлар оиласининг фарқли томонлари – уруғларида гидролитик ферментлар таъсирида учувчан аллилхантал эфир мойлари ҳосил бўладиган тиогликозидлар ёки гликозинолатлар мавжудлиги ҳисобланади.

Эфир хантал мойлари Карамдошлар оиласига мансуб барча ўсимликлар уруғларида мавжуд, лекин эфир мойлари миқдори катта бўлган хантал уруғларидан саноатда фойдаланилади.

Карамдошлар оиласига мансуб ёғли ўсимликлар триацилглицероллари ёғ кислота таркибида инсон организмага салбий таъсир қиладиган эрук кислотаси ($C_{22:1}$) мавжуд. Катта миқдорда эрук кислотасига эга бўлган ёғ моддалар алмашинувини издан чиқаради, семиришга ва жигар циррозига олиб келади. Триацилглицероллар таркибида эрук кислотаси миқдори камайтирилганда бу узгаришлар кам намоён бўлади, шунинг учун озукавий ёғларда эрук кислотаси миқдори 5% дан ошмаслиги керак.

Хантал тузилиши ва хоссалари. Ханталнинг учта тури – сарепт хантали, ок хантал ва кора хантал кенг тарқалган.

Сарепт хантали кадимги Хитойда маълум бўлган ва у ердан Хиндистонга утган. ХУШ асрда Россиянинг жанубида етиштирила бошлаган.

Ок хантал Уртаер денгизи халкларининг кадимдан маълум бўлган усимлиги ҳисобланади. Швеция, Дания, Голландия, Англия ва Германиянинг шаркий худудларида етиштирилади.

Кора хантал ҳам Европада кадимдан маълум. Кадимдан ундан даволаш мақсадида ва зирвор сифатида фойдаланилган.

Сарепет хантали утсимон ўсимлик бўлиб, гуллари узунлиги 5 см гача бўлган цилиндрсимон каламчалар ҳосил қилади. Уруғлари чўзинчок шаклда бўлиб, узунлиги 1,3-2,0 мм, 1000 та уруғ массаси 1,7-1,9 г. Уруғларнинг таъми аччик, ханталга хос хидга эга.

Ок хантал тупрокка ва иклим шароитига жуда талабчан. Уруғлари йирик, думалок, диаметри 1,71-2,50 мм, 1000 та уруғ массаси 3,7-5,8 г.

Хантал уруғлари намлигига кўра қуйидагича таксимланади (%): кўрук (намлиги 10 гача), уртача кўрукликдаги (10 дан 12 гача), нам (12 дан 14 гача) ва ҳўл (14 дан юқори).

Тозалигига кўра: тоза уруғлар (ифлос аралашмалар, ёғли аралашмалар 6% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар 2-5, ёғли аралашмалар 6-10%) ва ифлос (ифлос аралашмалар 5 дан ва ёғли аралашмалар 10% дан юқори) турларга бўлинади.

Тайёрланаётган ва корхоналарга келтириляётган хантал уруғлари уз ўзидан кизимаслиги, бёғона хидларга эга булмаслиги керак. Кайта ишлашдан олдин ханталнинг пучоги шелуха ажратиб олинади. Шелуха гидролиз саноатида фойдаланилади.

Ёғи ажратиб олинган хантал туппаси хантал эфир мойлари ва хантал кукуни тайёрлашда ишлатилади. Хантал эфир мойлари консервалаш, шаробчилик, пиво тайёрлаш ва сутни кайта ишлашда антисептик сифатида ишлатилади. Улар махсулотларнинг таъми ва хидини узгартирмайди, бўзилишдан саклайди. Эфир хантал ёғларининг антисептик таъсири олтингугурт газларининг таъсиридан 200 марта юқори.

Қуйида хантал уруғининг кимёвий таркиби ва 16 -жадвалда ёғ кислота таркиби келтирилган.

	Сарепт хантали	Ок хантал
Липидлар	41,9	32,0
Протеин (Nx6,25)	20,5	29,7
Целлюлоза	8,2	11,1
Бошқа углеводлар	16,8	20,7
Куллар	5,5	4,8

Хантал уруғи триацилглицеролларининг ёғ кислота таркиби

Ёғ кислотаси	Сарепт		Тезпишар	Кора	Ок ВНИИМК 162
	Старт	Заря			
C _{16:0}	1,2	1,1	1,5	1,5	0,8
C _{18:0}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C _{18:1}	29,5	29,9	20,4	14,3	27,6
C _{18:2}	26,9	30,4	22,5	19,1	8,8
C _{18:3}	13,4	10,7	12,7	16,5	4,3
C _{20:1}	10,4	6,9	13,3	8,7	10,8
C _{22:0}	0,2	-	1,2	0,9	-
C _{22:1}	18,1	21,1	27,7	36,9	46,3
C _{22:2}	-	-	0,7	2,1	-
C _{24:0}	Излари	Излари	Излари	-	1,4

Жадвалдан кўришиб турибдики, ханталнинг кенг тарқалган навларида эрук кислотаси миқдори тавсия килинган миқдордан катта. Навлар туйинмаган ёғ кислоталари миқдори билан ҳам фарқ қилади. Бу об-хаво ва иклим шароитларининг ёғ кислотали синтезига таъсири билан асосланади.

Хантал ёғининг зичлиги 15°C да – 913-923 кг/м³; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,470-1,474; котиш харорати –8 дан – 16°C гача; 15°C хароратдаги кинематик ковушқоклиги 120 – 133 *10⁻⁶ м²/с.

Индовнинг тузилиши ва хоссалари. Индов (*Brassica napus*) Хиндистон ва Осиё халқларига эрамиздан 4 минг йил олдин маълум эди. Урта Ер денгизи халқларига ХҮІ асрнинг бошида келтирилган.

Саноат хом ашёси сифатида индов кузги ва бахорги турларга бўлинади.

Индов уруғлари тавсифи

Кўрсаткич	Кузги	Бахорги
Уруғ улчами	Йирик, диаметри 2,5-2,75 мм	Урта ва кичик, диаметри 1,2-2,0 мм
Шакли	Думалок	Нотекис шарсимон, ёнлари кисилган
Кобигининг ранги	Хира ялтирок тук- кунгир	Хира ялтирок кулранг ёки тук-жигаррангли
Кобигининг юзаси оддий куз билан	Силлик	
20-40 марта катталаштирилганда	Нуктали чукўрчали	
Таъми	Утсимон	

Тайёрланган индов уруғлари сифатига қараб ажратилади (18-жадвал).

Индов уруғлари таркибида канақунжит уруғлари бўлишига йул қуйилмайди. Индов уруғлари намлигига кўра қуйидагича таксимланади (%): кўрук (намлиги 8 гача), уртача кўрукликдаги (8 дан 10 гача), нам (10 дан 12 гача) ва хўл (12 дан юқори).

Тозалигига кўра хантал уруғлари: тоза (ифлос аралашмалар 1, ёғли аралашмалар 3% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар 1-3, ёғли аралашмалар 3-5%) ва ифлос (ифлос аралашмалар 3 дан ва ёғли аралашмалар 5% дан юқори) турларга бўлинади.

Индов уруғлари гуруҳлари

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлик, %	12,0	6,0-15,0
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	2,0	15,0
Ёғли	6,0	
Зарақунандалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмайди	кана билан зарар-ланиши мумкин

Канада, Франция ва бошқа мамлакатларда индовнинг триацилглицероллари таркибида эрук кислотаси миқдорини камайтириш ва ҳосилдорлигини ошириш юзасидан тадбирлар амалга оширилмоқда.

Индов уруғлари триацилглицероллари ёғ кислота таркиби

Индов навлари	C _{16:0}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	C _{22:1}
Эруксиз						
Кубански й	4,3-4,6	1,6-1,8	60,0-61,0	24,0-24,5	6,3-6,5	1,4-1,7
Канола	4,0-5,0	5,0-6,0	52,0-55,1	24,5-26,5	10,1-11,5	излари
Примор	5,2-5,4	1,6-1,7	55,7-55,9	21,7-27,1	9,0-9,1	2,6-2,7
Эрук миқдори юқори						
Украина кузги	2,0-2,2	0,2-0,4	9,0-11,0	10,0-11,0	5,0-6,0	54,2-56,4

Индов ёғи таркибида нейтрал липидлар 92,9%, фосфатидилхолинлар – 0,8; фосфатидилэтаноламинлар – 0,6; моногалактозилдиацилглицероллар – 0,7; дигалактозилдиацилглицероллар – 1,3% ни ташкил қилади.

Эруксиз индов туппаси оксилларга бой бўлиб, уни кушимча ишлов бермасдан омихта ем ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин.

Индовнинг эруксиз навлари уруғлари таркибида (% да): 42,3-44,8 липидлар; 23,2-24,9 – оксил (Nх6,25); 8,8-9,3 – целлюлоза; 5,3-3,7 – кул; 2,2-3,6 – тиогликозидлар киради.

Индовнинг эруксиз навлари оксил комплексини (% да): албуминлар – 48,32-61,62; глобўлинлар – 23,04-30,04; глютелинлар – 10,03-16,17; эримайдиган оксиллар – 18,31-43,22 ташкил қилади.

Индов ёғининг зичлиги 15°С да – 915-918 кг/м³; 20°С хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,472-1,476; котиш харорати –8 дан – 16°С гача; совунланмайдиган липидлар миқдори – 0,6-1,0%.

Сурепканинг тузилиши ва хоссалари. Сурепка (*Brassica campestris*) индовнинг турларидан бири бўлиб, таркиби ва бошқа хоссалари билан индов уруғига ухшайди.

Сурепка янги маданийлаштирилган ўсимликлардан ҳисобланади. У Эронда зиғир билан бирга эқилган. Бу ўсимлик Афғонистон, Шимолий Хиндистон ва Хитойда етиштирилади.

Сурепка уруғидан техник мақсадларда ишлатиладиган ёғ олиш, сурков материаллари тайёрлаш учун етиштирилади.

Тайёрлов бўлимларига келтириладиган сурепканинг сифати турлича бўлиши мумкин (20-жадвал).

Сурепка уруғларининг гуруҳлари

Кўрсаткичлар	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлиги, %, ортик эмас	12,0	15,0
Аралашмалар, %, ортик эмас:		
Ифлос	2,0	15,0
Ёғли	6,0	
Зараркундалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмайди	Кана билан зарарланиши мумкин

Саноатда қайта ишлашга келтирилган сурепка уруғлари сифати қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: намлиги 12% дан, аралашмалар 15% дан, шу жумладан ифлос аралашмалар 3,0% дан булмаслиги керак.

Тайёрланган ва жунатилаётган сурепка уруғлари уз ўзидан кизиш белгиларисиз, бёғона хидларсиз бўлиши керак.

Тозалигига кўра уруғлар: тоза (ифлос аралашмалар 2, ёғли аралашмалар 6%), уртача тозаликаги (ифлос аралашмалар 2-3, ёғли аралашмалар 6-12%) ва ифлос (ифлос аралашмалар 3, ёғли аралашмалар 12% дан юқори) бўлиши мумкин.

Сурепка уруғлари юмалок, ёнлари пачок кўринишга эга. Уруғлар буйи 1,5-2,0 мм, 1000 та уруғ массаси 1,8-2 г. Сурепка уруғи ёғи таркибида эрук кислотаси ва линол ва олиен кислоталар миқдори катта бўлади (21-жадвал).

21-жадвал

Сурепка уруғлари триацилглицероллари ёғ кислота таркиби

Ёғ кислота	Кузги	Бахори	Ёғ кислота	Кузги	Бахори
C _{16:0}	2,1	2,05	C _{20:1}	11,6	11,4
C _{18:0}	0,5	1,02	C _{20:2}	0,83	0,58
C _{18:1}	13,6	25,6	C _{22:1}	50,6	32,44
C _{18:2}	12,2	16,8	C _{24:0}	1,47	-
C _{18:3}	7,0	9,2			

Уруғларнинг кимёвий таркиби: 30,1-48,5% липидлар; 31,5 оксил (Nх6,5); 9,6% целлюлозадан иборат.

Сурепка ёғининг 15°C хароратдаг зичлиги 911-931 кг/м³; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи 1,471-1,472; совунланмайдиган липидлар миқдори 1,5% гача.

Рижикнинг тузилиши ва хоссалари. Рижик (*Camelina sativa*) асосан Сибирда, кам миқдорда Украинада етиштирилади. Кузги ва бахорги навларга бўлинади. Рижик уруғлари ёғи алиф ва лак ишлаб чиқаришда кулланилади. Рижик туппасини чорва озукаси сифатида ишлатишда унинг таркибида гликозинолатлар ва эфир мойлари мавжудлиги сабабли захарлилигини ҳисобга олиш керак.

Рижик уруғлари кичкина, тухумсимон шаклда, узунлиги 1,5-2,6 мм, кенглиги 0,7-1,0 мм. 1000 та уруғнинг массаси 1 г атрофида.

Рижик уруғлари саноат хом ашёси сифатида икки гуруҳга бўлинади (22-жадвал).

22-жадвал

Рижик уруғлари гуруҳлари

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлик, %	12,0	16,0
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	2,0	5,0
Ёғли	6,0	-
Жами	-	15,0
Заракунандалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмайди	кана билан зарарланиши мумкин

Ёғ-мой комбинатларига юборилаётган уруғлар 12% дан юқори булмаган намликка, 15 ифлос ва ёғли аралашмаларга, шу жумладан 3,0% ифлос аралашмаларга эга бўлиши керак. Тайёрланаётган рижик уруғлари уз ўзидан кизиш белгиларисиз, бёғона хидларсиз бўлиши керак. Канакунжит уруғлари бўлишига йул қуйилмайди.

Намлигига кўра уруғлар кўрук (9% гача), уртача кўрукликдаги (9 дан 11% гача), нам (11-13%) ва хўл (13% дан юқори) турларга бўлинади. Уруғлар ифлосланганлига кўра тоза (ифлос аралашмалар миқдори 2, ёғли аралашмалар миқдори 6% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар миқдори 2-3%, ёғли аралашмалар миқдори 6-12%) ва ифлос (ифлос аралашмалар миқдори 3 дан ва ёғли аралашмалар миқдори 12% дан юқори) турларга бўлинади.

ВНИИМК 17 навли рижик уруғи ёғларининг ёғ кислота таркиби қуйидагича.

C _{16:0}	5,4	C _{18:3}	31,3
C _{18:3}	3,0	C _{20:0}	2,1
C _{18:1}	16,4	C _{20:1}	22,1
C _{18:2}	14,5	C _{22:0}	2,4
		C _{22:1}	4,2

Рижик уруғлари кимёвий таркиби (%): 25,6-46,0 липидлардан; 27,4 – оксиллардан (Nх6,25); 7,9 – целлюлозадан; 3,5 – куллардан иборат.

Рижик ёғининг 15°С хароратдаги зичлиги - 919-933 кг/м³; 20°С хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,475-1,478; котиш харорати – 11-19°С; 15°С даги кинематик ковшокклиги 96*10⁻⁶ м²/с.

Крамбенинг тузилиши ва хоссалари. Крамбе (*Crambe abyssinica*) – ёғли ўсимлик бўлиб, уртаер денгизи мамлакатларида кенг тарқалган. Крамбе уруғлари кайта ишланганида хантал ёғига ухшаш озукавий ёғ олинади. Ёғсизлантирилган уруғлар чорва озукаси сифатида ишлатилиши мумкин.

Карамдошлар оиласига мансуб кўпчилик ўсимликлар сингари крамбе уруғлари ҳам шарсимон, диаметри 2,5-3,5 мм, 1000 та уруғ массаси 4,5-11 г,

натураси 300 г атрофида, лузгалилиги 26-40%. Крамбенинг кимёвий таркиби 23–жадвалда келтирилган.

23-жадвал

Крамбе уруғларининг кимёвий таркиби

Моддалар	Уруғ	Узак	Кобик (лузга)
Сув	8,52	7,34	11,51
Липидлар	37,32	50,05	2,42
Оқсил (Nx6,25)	19,45	22,73	7,48
Целлюлоза	19,17	6,13	59,16
Куллар	3,82	3,74	4,06

Крамбе уруғлари триацилглицероллари ёғ кислота таркиби қуйидагича (%): эрук ($C_{22:1}$) – 49 гача; олиен ($C_{18:1}$) – 25-27; линол ($C_{18:2}$) – 14-15.

Крамбе ёғининг 20°C хароратдаги зичлиги - $907-919 \text{ кг/м}^3$; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,472-1,473; котиш харорати – -8 дан – 11°C гача; 15°C даги кинематик ковшоклиги $96 - 118 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$.

Дуккакдошлар оиласига мансуб ўсимликларнинг умумий тавсифи.

Ёғли ўсимликлар – ерэнгок ва соянинг битта Дуккакдошлар оиласига мансублиги улар мевасининг тузилиши ва кимёвий таркибининг бир хиллигида намоён бўлади. Бу оилага мансуб ўсимликларнинг мевалари – 1-3 та урукка эга бўлган дуккаклар ҳисобланади.

Ерэнгок ва соя - оқсилли-ёғли ўсимликлар. Уларнинг халк хужалигида ишлатилиши оқсил комплексининг балансланганилиги ва бошқа ўсимликларга нисбатан оқсил миқдорининг юқорилиги билан асосланган. Ерэнгок ва соя уруғлари ёғи юқори озукавий хусусиятлари билан ажралиб туради.

Соя ва ерэнгокда инсон организми томонидан осон хазм бўладиган ва кўплаб алмашинмайдиган аминокислоталарга эга бўлган эрувчан оқсиллар миқдори катта. Уларнинг оқсиллари озукавийлиги жихатдан гушт ва товук тухуми оқсалига якин.

Дуккакдошлар оиласига мансуб ёғли ўсимликлар уруғларида трипсин ва химотрипсин ингибиторлари миқдори катталиги билан ажралиб туради. Ферментлар ингибиторлари оксиллар умумий миқдорининг 6% ни ташкил қилади. Соя уруғларида Кунитца ингибитори аниқланган. У 181 аминокислота қолдигидан иборат полипептид занжиридан ташкил топган.

Ерэнгок уруғларидаги ингибиторлар 8 қДа массага эга ва унинг полипептид богида 5 та нуктада полипептид боги билан боғланган 48 та аминокислота қолдиқлари мавжуд.

Соя ва ерэнгок уруғларида фаол липоксигеназа ва уреаза мавжуд. Уларнинг мавжудлиги соя ва ерэнгок махсулотларининг оксидланиб бўзилишига, ёғ таркибидаги каротиноидларнинг йукотилишига ва линол кислотасининг оксидланишига олиб келади. Уреаза таъсири остида карбамиднинг (мочевина) жадал парчаланиши содир бўлади. Натижада ҳайвонлар учун захарли бўлган эркин аммиак ҳосил бўлади. Соя ва ерэнгок уруғларида ҳайвонлар организмига рицин сингари таъсир кўрсатувчи гемаглютининловчи соингликопротеин мавжуд.

Ерэнгокнинг тузилиши ва хоссалари. Ерэнгокнинг (*Arachis hypogaea*) биологик хусусияти бўлиб, чангланган шохчаси ерга кириши ва мева тупрокда ривожланиши ҳисобланади.

Ерэнгок уруғлари узунчоқ ёки бироз думалок шаклда, юпқа саргиш ёки оч-кизил ранги уруғ қобиғи билан қопланган. Уруғ қобиғи уруғ массасининг 3-4% ни ташкил қилади.

Ерэнгок усимлиги қадимдан маълум бўлиб, Жанубий Америкадан келиб чиққан ва бугунги кунда Кавказорти, Урта Осиё республикаларида Краснодар улқаси ва Украинада етиштирилади.

Ерэнгок уруғларидан салатлар учун озукавий ёғ ва маргарин ишлаб чиқариш учун ерэнгок палмитини олинади. Ерэнгок уруғлари кандолат махсулотларига кушилади, ундан ерэнгок «сути» ва ерэнгокли «сариёғ» олинади. Ерэнгок уруғларининг катта қисми бевосита овқатланишга ишлатилади. Дуккаклар ва уруғ қобиклари ҳайвон озукаси сифатида ва кимё

саноатида ишлатилади. Шротдан озукавий концентратлар ва оксиллар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Тайёрланадиган ерэнгок дуккаклари дуккакларнинг улчамлари, улардаги уруғлар миқдори ва 1000 та уруғ массасига кўра хилларга бўлинади.

Ерэнгок дуккаклари таркибида 15% бошқа хилдаги дуккаклар бўлишига йул қуйилади.

Намлигига кўра уруғлар кўрук (8% гача), уртача кўрукликдаги (8 дан 11% гача), нам (11-13%) ва хўл (13% дан юқори) турларга бўлинади. Уруғлар ифлосланганлигига кўра тоза (ифлос аралашмалар миқдори 1, ёғли аралашмалар миқдори 2% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар миқдори 1-3%, ёғли аралашмалар миқдори 2-6%) ва ифлос (ифлос аралашмалар миқдори 3 дан ва ёғли аралашмалар миқдори 6% дан юқори) турларга бўлинади.

24-жадвал

Ерэнгокнинг асосий хилларининг тавсифи

Хиллар	Дуккакдаги уруғлар миқдори	1000 та дуккак массаси, г
Узунмевали	3 ва ундан ортиқ	1200 дан кам эмас
Кискамевали		
Йирик мевали	1 ёки 2	1000 дан кам эмас
Кичик мевали	1 ёки 2	1000 дан кам

Тайёрланадиган ерэнгок уруғлари (дуккаклар) уз ўзидан кизиш белгиларисиз, бёғона хидларсиз, одатдаги таъмга, сомонсимон-сарик рангда бўлиши керак (25-жадвал).

Ерэнгок уруғлари гурухлари

Кўрсаткич	Базис меъёрлар	Чёгаравий меъёрлар
<i>Намлик, %</i>	10,0	15,0
Аралашмалар миқдори, %:		
Ифлос	2,0	5,0
Ёғли	4,0	10,0
Заракунандалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмайди	кана билан зарарланиши мумкин
Канакунжит уруғлари миқдори	йул қуйилмайди	

Ерэнгок (дуккаклари) кандолат ва ёғ-мой саноатида кайта ишлашга ва савдо тармоқларига юборилади (26-жадвал).

Ерэнгок уруғларида кўплаб витаминлар ва биологик фаол моддалар аниқланган. Улардан (мг/кг): 0,34-1,10 – биотин; 1650-1740 – холин; 2,8 – фолие кислотаси; 1800 – инозитол; 88-200 никотин кислота; 25-35 – пантотен кислотасини мисол килиб келтириш мумкин.

Ерэнгок уруғларида углеводлардан (% да) 0,06-0,30 редуцияловчи кандлар; 1,5-7,0 дисахаридлар; 0,9-6,7 – крахмал; 2,2-2,8 – пентозанлар; 2,0 – целлюлоза; 4,0 – пектин кислотаси мавжуд.

Ерэнгок ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги - 911-929 кг/м³; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,468-1,472; котиш харорати – 2,5 дан 3,0°C гача; 15°C даги кинематик ковушкокклиги 74-89 *10⁻⁶ м²/с.

Ерэнгок уруғларига қуйиладиган талаблар

Кўрсаткичлар	Савдо тармоклари учун	Кандолатчилик саноати учун	Ёғ-мой саноати учун
Намлик, %, юқори эмас	10,0	11,0	15,0
Ифлос аралашмалар миқдори, %:	1,0	3,0	5,0
Минерал ва органик	0,5	0,5	-
Ёввойи ва маданий ўсимликлар	йул қуйилмайди		
Ёғли аралашмалар миқдори, %	2,0	6,0	10,0
Канакунжит уруғлари миқдори	йул қуйилмайди		
Заракунандалар билан зарарланганлиги	Йул қуйилмайди	кана билан II даражагача зарарланишига йул қуйилади	кана билан зарарланишига йул қуйилади

Соянинг тузилиши ва хоссалари. Соя (Glycine) бир йиллик утсимон ўсимлик бўлиб, меваси киличсимон, баъзида тугри ёки уроксимон бўлиши мумкин. Меваларда 2-3 та уруғ бор. Соя уруғлари шарсимон ва овалсимон, каварик ёки текис. Бу ўсимликнинг турли туман хилларидан маданий соя кўпроқ етиштирилади. Соянинг тури хаммаси бўлиб 600 тагача етади.

Соя инсониятга жуда қадимдан эраמידан 7000 йил олдин маълум бўлган. Маданий соянинг ватани Шаркий Осиё (Хитой ва япония) ҳисобланади. Қадимдан соя оватга соуслар, «сут», «творог», паста кўринишида истеъмол қилинган. Ҳозирги кунда соя 85-90% ҳайвон озукаси сифатида, 8-10% озука мақсадларида, 2-5% техник мақсадлар учун ишлатилади.

Сояни селекциялаш оқсил миқдорини ошириш, ҳосилдорлигини ошириш ва заракунандаларга чидамлилигини ошириш йуналишларида изланишлар олиб борилмоқда. Бу навларнинг уруғлари овалсимон, каварик, турли рангда, 1000 та уруғ массаси 140-200 г. Уруғлар уруғ массасининг 5-10% ни ташкил килувчи уруғ кобиги билан копланган. Уруғ кобигида кўп миқдорда целлюлоза ва пентозанлар мавжуд бўлиб, асосан чорва озукаси сифатида ишлатилади. (Расм 4.3.)

Тайёрланадиган соя уруғлари сифатига қараб гуруҳларга ажратилади. (27-жадвал).

27-жадвал

Соя уруғларининг гуруҳлари

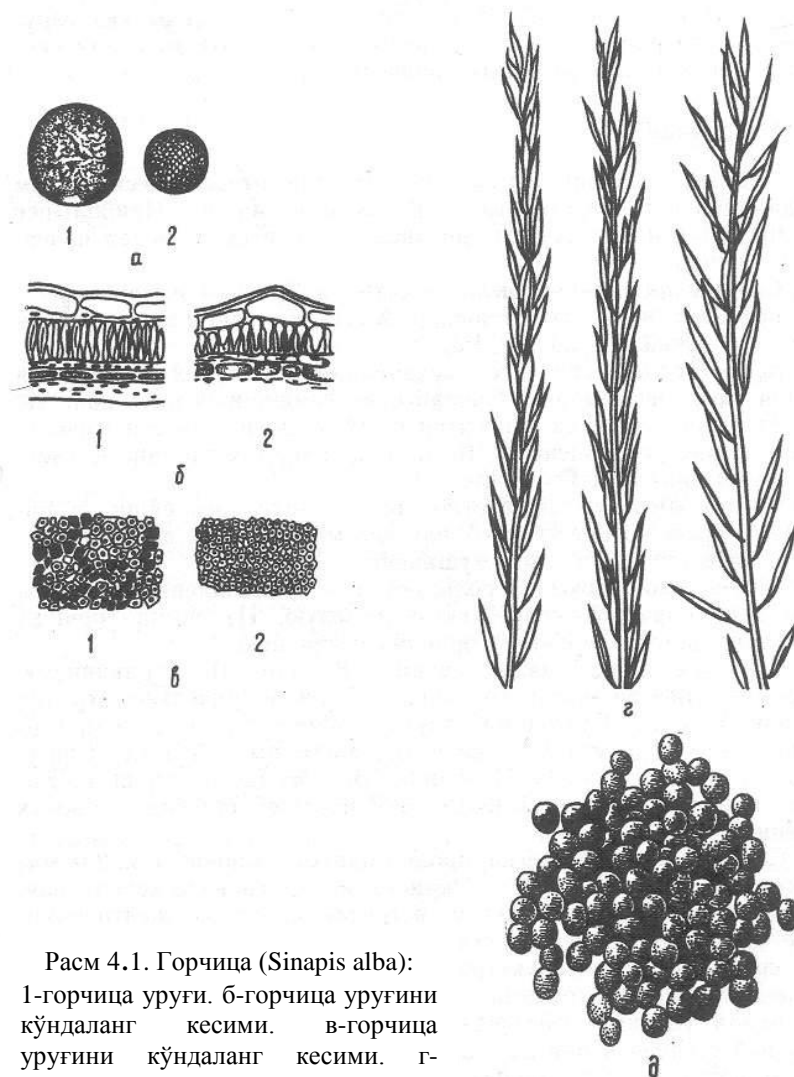
Кўрсаткичлар	Базис меъёрлар	Чёғаравий меъёрлар
Намлиги, %, юқори эмас	12,0	18,0
Аралашмалар миқдори, %		
Ифлос	2,0	5,0
Ёғли	6,0	-
Жами	-	15,0
Канакунжит уруғлари	йул қуйилмайди	
Заракунандалар билан зарарланганлиги	йул қуйилмай-ди	Кана билан зарарланиши мумкин

Намлигига кўра соя уруғлари кўрук (12% гача), уртача кўрукликдаги (12-14% гача), нам (14-16%) ва хўл (16% дан юқори) турларга бўлинади. Уруғлар ифлосланганлига кўра тоза (ифлос аралашмалар миқдори 2, ёғли аралашмалар миқдори 6% гача), уртача тозаликдаги (ифлос аралашмалар миқдори 2-3%, ёғли аралашмалар миқдори 6-10%) ва ифлос (ифлос аралашмалар миқдори 3 дан ва ёғли аралашмалар миқдори 10% дан юқори) турларга бўлинади.

Соя дуккаклари сифатига қуйидаги чёғаравий меъёрлар қуйилган (28-жадвал).

Соя дуккакларининг чёғаравий меъёрлари

Синфи	Напура г/л	Намлик	Очилган уруғлар	Шикастланган уруғлар		Ифлос аралашмалар	Жигар-ранг, икки рангли
				Жами	Иссиклик ишлови беришда		
Биринчи	720,9	13,0	10,0	2,0	0,2	1,0	1,0
Иккинчи	695,1	14,0	20,0	3,0	0,5	2,0	2,0
Учинчи	669,4	16,0	30,0	5,0	1,0	3,0	5,0
Туртинчи	630,7	18,0	40,0	8,0	3,0	5,0	10,0

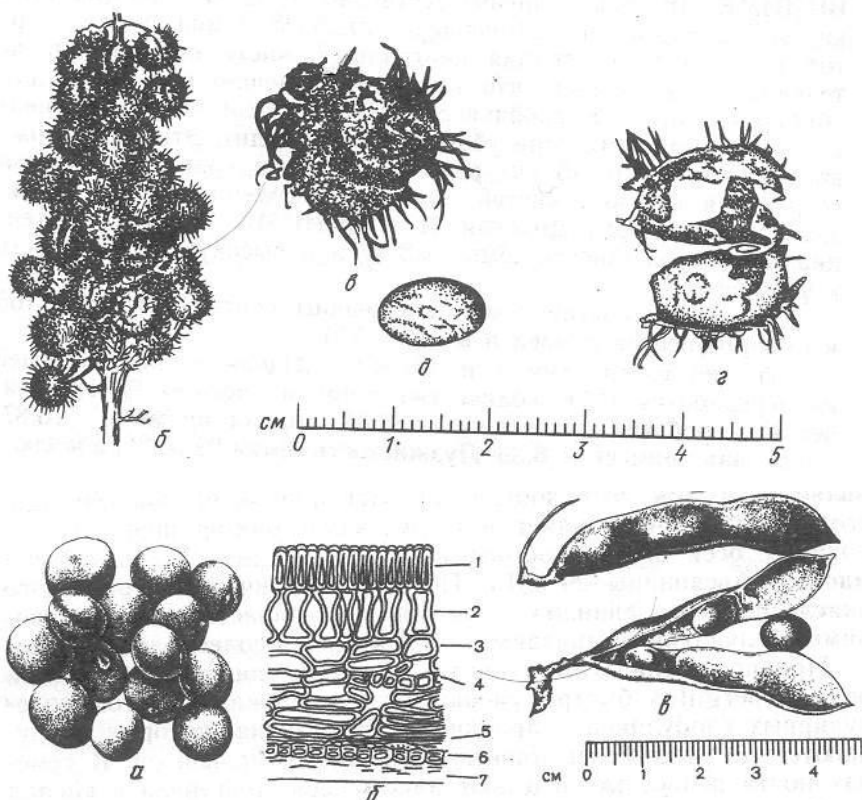


Расм 4.1. Горчица (*Sinapis alba*):
 1-горчица уруғи. б-горчица уруғини кўндаланг кесими. в-горчица уруғини кўндаланг кесими. г-горчицанинг гули ва меваси. д-уруғнинг ташки кўриниши. 1-ок горчица. 2-сареп горчициси.



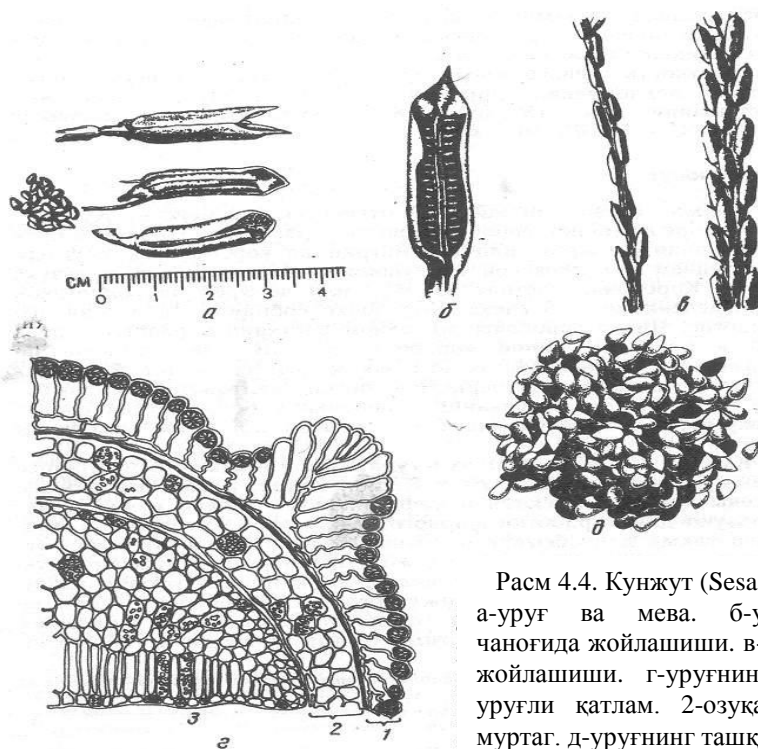
Расм 4.2. Клещевина (*Ricinus communis*):

а-клещевинанинг гуллаш кисми. б-гул чаноги. в-мева чаноги. г-третинка. д-уруг. е-пишган уругнинг кундаланг кесими. 1-карункула. 2-эпидермис. 3-муртагнинг узаги. 4-муртаг. 5-муртаг халтаси. 6-эндосперма. 7-уругли қатлам.

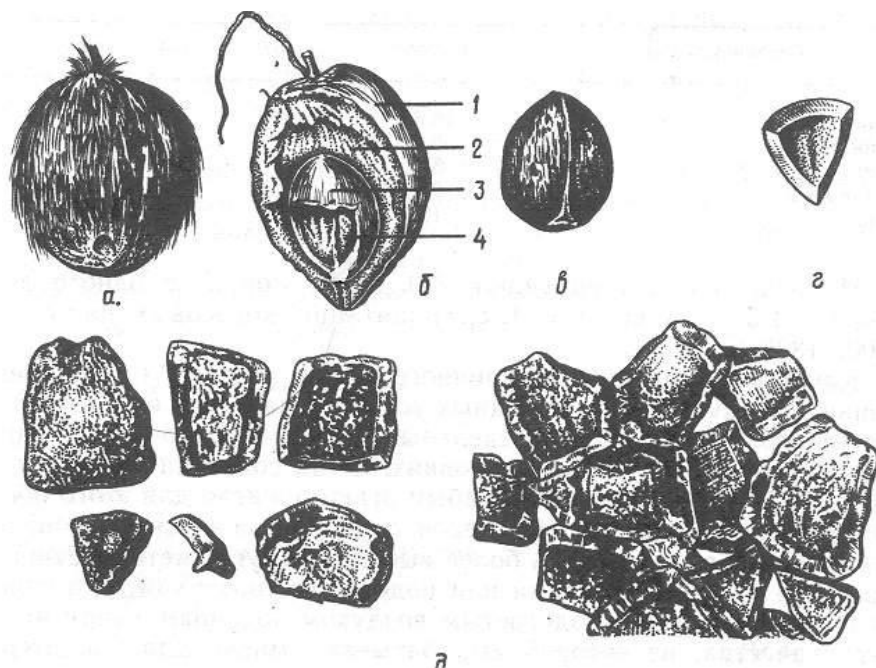


Расм 4.3. Соя (*Glycine max*):

а – уруғнинг ташки кўриниши; б – уруғ кобигининг тузилиши: 1- палисадли эпидермис; 2 – гиподерма; 3 – йирик хужайрали тукима; 4 – иптательный ткань; 5,6 – алейрон кавати; 7 – эндоспрема колдиклари; в – соя мевалари;

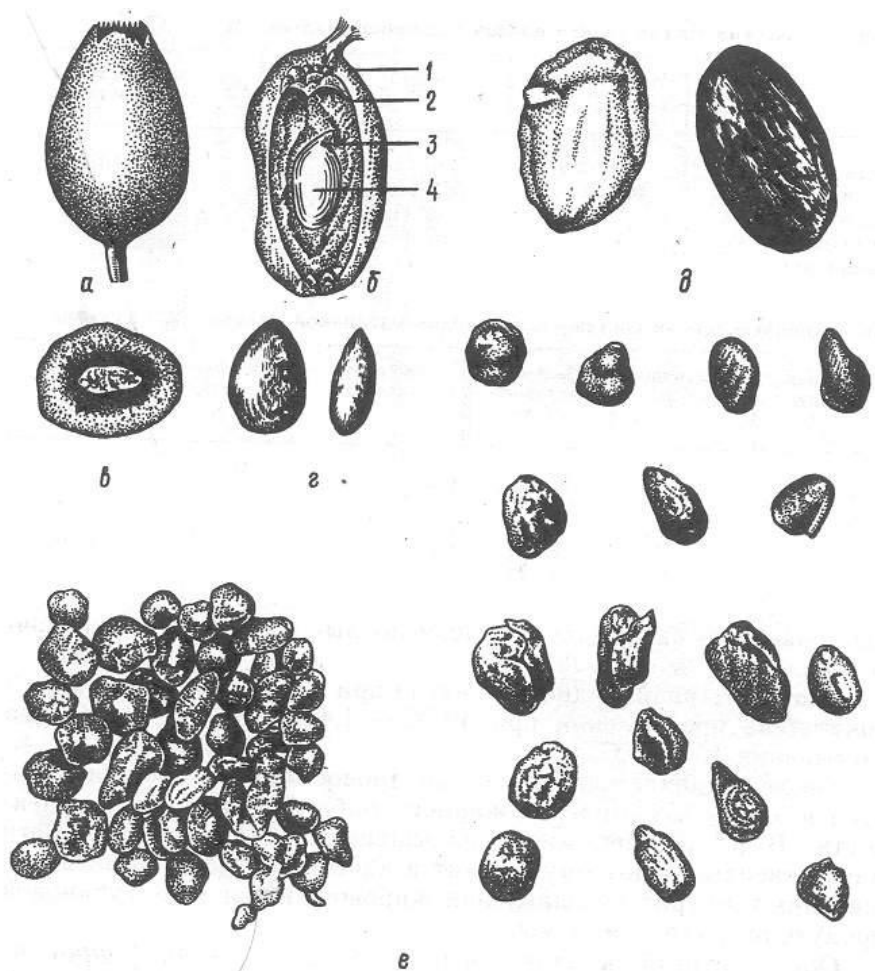


Расм 4.4. Кунжут (*Sesamum indicum*):
 а-уруғ ва мева. б-уруғнинг мева
 чаноғида жойлашиши. в-гул чаноғининг
 жойлашиши. г-уруғнинг киркими. 1-
 уруғли қатлам. 2-озуқа тўқимаси. 3-
 муртаг. д-уруғнинг ташки кўриниши.



Расм 4.5. Кокос меваси:

а – ташки кўриниши; б – кокос меваси кесими: 1 – ташки жигарранг
 кобиги; 2 – кокос туки қатлами; 3- эндокарп; 4 – эндосперм; в – кокос меваси
 магзи; г – магз мякоти; д – копра;



Расм 4.6. Мойли пальма меваси:

а – ташки кўриниши; б – меванинг буйлама кесими: 1 – ташки кобик; 2 – мезокарп; 3 – муртаги; 4 – эндосперм; в – меванинг кундаланг кесими; г – магз; д - магз кесими; е- палма магзининг ташки кўриниши;

Соянинг кимёвий таркиби нави ва етиштириш худудига қараб кенг ораликларда узғариб туради. Айрим кимёвий компонентларнинг соя уруғлари туқималарида тақсимланиши 29–жадвалда кўрсатилган.

Соё уруғларининг кимёвий таркиби

Бирикмалар	Уруғ палласи	Муртак	Уруғ кобиги
Уруғ массасидаги миқдори, %	90,0	2,0	8,0
Липидлар	20,7	10,4	0,6
Оқсил (Nx6,25)	41,3	36,9	7,0
Углеводлар	14,6	17,3	21,0
Куллар	4,3	4,0	3,8

Соё уруғлари углевод комплексига дисахаридлар, декстроза, раффиноза, крахмал, декстринлар, пентозанлар, галактоза ва гемицеллюлоза киради. Уларнинг умумий миқдори уруғ массасининг 14-33% ни ташкил қилади.

Соё уруғлари кулининг минерал таркиби қуйидагича (уруғ массасига нисбатан % да): 1,67-2,09 - калий, 0,34-0,38 – натрий, 0,22-0,28 калций, 0,22-0,24 – магний, 0,58-0,66 фосфор, 0,4- кремний, 0,008-0,018 – темир.

Соё уруғларида фосфорли моддалардан (кўрук моддаларга нисбатан % да): фосфолипидлар – 0,074-0,091; фитин – 0,426-0,444; нуклеин кислотаси – 0,024-0,037; ноорганик фосфатлар – 0,026-0,028. Соё уруғлари фосфолипид комплексига (%да): фосфатилхолин – 46,0; фосфатидилэтаноламин – 25,0; фосфатидилинозит – 17,4; фосфатидилглицерин – 3,6; дифосфатидилглицерин – 3,4 ва N-ацилфосфатидилэтаноламин – 4,8 киради.

Соё ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги - 922-934 кг/м³; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,474-1,478; котиш харорати – 15 дан -18°C гача; 20°C даги кинематик ковушкокклиги 59-72 *10⁻⁶ м²/с.

Такрорлаш учун саволлар

1. Карамдошлар оиласига мансуб ўсимликлардан қайсилари ёғни қайта ишлаш заводларида хом ашё сифатида фойдаланилади?

2. Ханталнинг тузилиши ва хоссаларини айтиб беринг?
3. Индов кандай тузилишга ва хоссаларга эга?
4. Сурепканинг тавсифини келтиринг?
5. Рижик кандай тузилишга эга ва ундан олинадиган махсулотларни айтиб беринг?
6. Крамбедан ёғ-мой саноатида кандай фойдаланиш мумкин?
7. Дуккакдошлар оиласига мансуб ўсимликларга мисоллар келтиринг.
8. Ерэнгок кандай тузилишга ва хоссаларга эга?
9. Соядан нима учун ёғ-мой саноатида кенг фойдаланилади?

Таянч иборалар

Карамдошлар; хантал; индов; сурепка; рижик; крамбе; дуккакдошлар; ерэнгок; соя.

Мавзу: Камёб ва истикболли ёғли ўсимликлар.

Режа:

- 1. Кедр карагайи.**
- 2. Перилла тузилиши ва хоссалари.**
- 3. Ляллеманциянинг тузилиши ва хоссалари.**
- 4. Каталпа тузилиши ва хоссалари.**
- 5. Кешю тузилиши ва хоссалари.**
- 6. Карите тузилиши ва хоссалари.**
- 7. Хохоба тузилиши ва хоссалари.**
- 8. Ойтисика тузилиши ва хоссалари.**
- 9. Иллипе тузилиши ва хоссалари.**
- 10. Зайтуннинг тузилиши ва хоссалари**

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
2. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Кедр карагайи. Кедр карагайи (*Pinus sibirica*) – баландлиги 35-40 м бўлган дарахт. Кўпинча кедр карагайи кедр деб нотугри аталади. Унинг уруғлари “кедр ёнгоги” номи остида машхур. Улар гуллаганидан кейин икки йил утгач етилади ва гурралар билан бирга тушади. Гурралар узунлиги 6-13 см бўлиб, тангачалар билан зич копланган. Уруғлар тук-кунгир, узунлиги 10-14 ва кенглиги 6-10 см.

Кедр дарахти 5-6 йилдан кейин ёнгокларнинг мул ҳосилини беради. Гуррада 100 тага яқин уруғ жойлашган бўлади. Уруғлар қаттиқ мугузсимон кобик билан копланган бўлиб, унинг остида муртак ва эндоспермни ўраб турган юпка парда мавжуд. Кедр карагайи 500 йилгача умр кўриб, Россиянинг европа қисми шимолий шаркида ва Сибирда тарқалган. Кедр ёнгоклари кулда турилади. Ёнгокларнинг натураси 500-535 г, нисбий зичлиги 0,83-0,88, ёнгоклар уюми говаклилиги 38,5-41,8%. Етилиш даврининг узоклиги сабабли ёнгокларнинг етилганлик даражаси турлича бўлади. Кедр ёнгокларининг ядроси ёнгок массасининг 43-45%, ядро атрофидаги парда 1,0-1,5%, кобиги 53-55% ни ташкил қилади.

Кедр ёнгокларининг кимёвий ва фракцион таркиби 30–жадвалда келтирилган.

30-жадвал

Кедр ёнгокларининг кимёвий таркиби

Объект	Липидлар	Оқсил (Nx6,25)	Целлюлоза	Пентозанлар	Крахмал	Куллар
Ёнгоклар	27,9	8,4	38,4	13,6	5,5	1,5
Ядро	59,9	16,6	2,6	2,1	12,4	2,3

Ёғи озукавий сифатга эга. Кедр ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): C_{16:0}+C_{18:0}-9 атрофида; C_{18:1}-32-36; C_{18:2}-31-34; C_{18:3}-17-28.

Кедр ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги - $927-932 \text{ кг/м}^3$; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – $1,470-1,478$; котиш харорати 20°C атрофида.

Ёғсизлантирилган уруғлар кандолатчилик саноатида кулланилади. Сифатли ядродан олинган кедр ёғи микроскопда иммерсия учун ишлатилади.

Перилла тузилиши ва хоссалари. Перилла (*Perilla ocymoides*) Япалокгулдошлар оиласига мансуб бўлган, баландлиги 1 м гача етадиган, пояси шохчалардан иборат бир йиллик ўсимлик. Перилла барглари ва пояси кучли эфир хидига эга. Ёнгок-мевасининг диаметри 2 мм бўлиб, гул косасига тупланган. 1000 та уруғ массаси 2,2-3 г, кулранг, саргиш, тук-жигарранг. Уруғ кобиги юпка, осон ажралади.

Перилла қадимдан Шимолий-Шарқий хитой, Корея, Япония ва Шимолий Хидндистонда етиштирилади.

Перилла уруғлари кимёвий таркиби (%): липидлар – 43-48; оксил ($\text{N} \times 6,25$) – 23-28; целлюлоза – 10-13; куллар – 4-5; эфир мойи – 0,3.

Перилла ёғини рафинациялашдан кейин озукавий мақсадларда ишлатиш мумкин, лекин асосан техник мақсадлар учун ишлатилади. Перилла ёғини Европа ва АКШ га кенг экспорт қилиш XX асрда бошланган бўлиб, уни етиштириш йилига 50 минг тоннага етди.

Перилла ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): $\text{C}_{16:0}$ – 3,3; $\text{C}_{18:0}$ – 9,8; $\text{C}_{18:1}$ – 13,1; $\text{C}_{18:2}$ – 56,4; $\text{C}_{18:3}$ – 22,2.

Перилла ёруғларидан ёғ олинганидан кейин қоладиган экстракцион шрот таркибида 45% оксил ва 0,006% эфир мойлари мавжуд бўлади. Эфир мойи перилланинг кўритилган поясидан ва япроқларидан олинади.

Эфир мойининг асосий компоненти перилла алдёғиди бўлиб, ширинлиги шундай қанд ширинлигидан 2000 марта юқори.

Перилла ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги - $0,930-0,939 \text{ кг/м}^3$; 25°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – $1,4730-1,4785$; котиш харорати 30°C атрофида.

Ляллеманциянинг тузилиши ва хоссалари. Ляллеманция (*Lallemantia iberica*) Япалокгулдошлар оиласига мансуб бир йиллик утсимон ўсимлик. Мева-ёнгокчалари овалсимон, узунлиги 3,5-4,5 мм, кенглиги 1,5-2 мм ва калинлиги 1 мм. Кобиги терисимон, магизга зич ёпишган ва уруғ массасининг 58% ни ташкил қилади. Кобикда липидлар миқдори 11-15%, уруғ ядросида 49,5-51,8%. 1000 та уруғ массаси 5,5-5,9 г. Уруғлар сувда елимшикланади. Ляллеманция уруғлари кимёвий таркиби (%): сув – 8,96-9,74; липидлар – 30,80-35,79; оқсил (Nx6,25) – 24,25-26,99; целлюлоза –13,37-15,59; декстринлар – 2,92-3,20; куллар – 3,40-4,80.

Ляллеманция ёғи хоссалари билан перилла ёғига яқин. Ляллеманция ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): C_{16:0} – 6-15; C_{18:0} – 4-5; C_{18:1}-7-11; C_{18:2}-45-71; C_{18:3}-11-30.

Ляллеманция ёғининг 20°C хароратдаги зичлиги - 0,937-0,938 кг/м³; 15°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,483-1,484; котиш харорати –34--38°C гача.

Ляллеманция туппаси ва шротини омихта-ем ишлаб чиқаришда ишлатиш мумкин.

Каталпа тузилиши ва хоссалари. Каталпа (*Catalpa bignoniodes*) – урта баладликдаги сершоҳ дарахт. Каталпанинг меваси – узунлиги 40 см гача бўлган чанок бўлиб, унда 100 тагача мевалар жойлашган. 1000 та уруғ массаси 20-25 г. Уруғ кобиги кўрук уруғларнинг 30% гача массасини ташкил қилади. Каталпа уруғлари кимёвий таркиби (%): липидлар – 31-32; оқсил (Nx6,25) – 34-37; целлюлоза –7,7-8,4; куллар – 3,6-4,2.

Каталпа ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): C_{16:0} – 2-3; C_{18:0} – 1-2; C_{18:1}-6-12; C_{18:2}-45-50; C_{18:3}-35-42.

Каталпа ёғининг хусусиятларидан бири элеостеарин кислота изомерлари миқдорининг юқорилиги ҳисобланади.

Бу ёғ учун хос бўлган – эдеостерин кислотанинг изомери – каталпа кислотаси ёғ кислоталри ичида 29 дан 35% миқдорини ташкил қилади.

Каталпа ёғининг 20°C хароратдаги зичлиги - $0,939-0,940 \text{ кг/м}^3$; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – $1,4935-1,5021$; котиш харорати 27°C .

Кешю тузилиши ва хоссалари. Кешю ёнгоги – Бразилия, Мексика, Перу, Марказий Америка ва Хиндистонда ўсадиган Сумахасимонлар (*Anacardium occidentale*) оиласига мансуб доимий яшил дарахтнинг мевалари. Дарахтнинг баландлиги 6-10 м гача, танаси йугон, сершоҳ, зич барглар билан копланган. Мевалари йилнинг турли вақтларида етилади, шунинг учун дарахтда бир вақтнинг ўзида етилган мевалар ва гуллар бўлиши мумкин. Серэт ёлгон мева ичида ёнгок ривожланади. 100 та меванинг массаси тахминан 4 кг, ундан 3,5 кг мева банди, 0,5 кг ёнгоклар.

Ёнгок ядроси мева массасининг 25-30% ни ташкил қилади. У пушти ёки жигарранг уруғ қобиғи билан копланган. Ядронинг уюм массаси 626-630 кг/м^3 , зичлиги 111 кг/м^3 .

Кимёвий таркиби (%): липидлар – 44,3-61,6; оқсил ($\text{Nx}6,25$) – 7,8-25,2; крахмал – 5,67-20,03; целлюлоза – 0,5-3,97; куллар – 2,49-3,56.

Ёнгокларнинг товар магзи эгилган, ранги фил суягига ухшайди, таъми ширин бодом таъмини эслатади. Ёнгоклардан анакардин (глобўлин) оқсил мавжуд.

Кешю ёнгоклари ёғи оч-сарк рангда, юқори таъм хоссаларига эга. Ёғнинг триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): $\text{C}_{16:0}$ – 4,7-17,3; $\text{C}_{18:0}$ – 1,5-11,2; $\text{C}_{18:1}$ – 68,2-80,4; $\text{C}_{18:2}$ – 0-21,7; $\text{C}_{20:3}$ – 0,5 гача.

Кешю ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги - $0,918-0,923 \text{ кг/м}^3$; 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – $1,463-1,467$.

Кешю дарахтининг кимматли махсулоти ёнгокнинг пучоги ҳисобланади. Ундан анамлик таъсирига чидамли лаклар ва сув ости утказгичлари учун коплама таркиблари учун ишлатиладиган кажу ёғи (пучок массасининг 36%) олинади. Акажу ёғи кислоталар ва ишкорлар таъсирига чидамли пластмассалар, сувга чидамли цементлар ва антисептиклар компоненти ҳисобланади.

Карите тузилиши ва хоссалари. Карите ёки ши (*Butyrospermum parkii*) - жанубий-гарбий Африкада усувчи доимий яшил дарахт. Дарахтнинг баландлиги 20 м, поясининг йугонлиги 2 м гача. Карита мевалари шакли нокка ухшайди. Улар июн-август ойларида етилади. Пишган мевалар тупрокка кумилиб кетади, шунинг учун уларни йигиб олиш кийинлашади.

Карите меваси силлик, ялтирок қобик билан копланган бўлиб, остида перикарп – еса бўладиган саргиш рангли магиз жойлашган. Магиз меваларни сақлашда тез эскиради, шунинг учун савдо ва экспорт предмети бўлиб карите уруғлари – ёнгоқлар ҳисобланади. Ёнгоқларни олиш учун териб олинган мевалар ферментациялаш учун сополдан тайёрланган идишларга солинади ёки ерда казилган уруларга кумилади.

Ферментация (аслида уз ўзидан кизиш жараёни) катта миқдорда иссиқлик ажралиб чиқиши билан содир бўлади. 3 суткадан кейин меваларнинг ҳарорати 48-49°C га етади ва ёнгоқлар меваларнинг перикарпларидан осон ажралади, кейин эса қуёшда кўритилади. Ёнгоқлар эллипсимон ёки тухумсимон шаклда бўлиб, узунлиги 17-37 мм, калинлиги 19-26 мм ва кенглиги 20-29 мм. Хавода кўритилган 1000 ёнгоқнинг массаси 4300-5300 г.

Карите уруғларининг кимёвий таркиби (%): эркин липидлар – 56,78, боғланган липидлар – 4,50; оқсил (Nx6,25) – 6,93; целлюлоза –1,87; куллар – 2,72; экстрактив моддалар 31,7. Уруғлар таркибида каучук шарбати – латекс мавжуд. Гексан билан экстракциялаб олинган карите ёғи оч-сарик-жигаррангга, кучсиз ёқимли какао хидига ва ширин таъмга эга.

Ёғнинг триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): C_{14:0} – 1 гача; C_{16:0} – 5,29; C_{18:0} – 40,13; C_{18:1}-43,37; C_{18:2}-9,80. Ёғнинг 30°C ҳароратдаги нисбий зичлиги - 0,9150-0,9190 кг/м³; қотиш ҳарорати 24,0-24,5°C; эриш ҳарорати – 31,0-35,0°C.

Карите ёғи озикавий мақсадлар учун, какао ёғи билан аралаштириб шоколад ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Хохоба тузилиши ва хоссалари. Хохоба ёки симмондсия (*Simmondsia californica*) – доимий яшил бута бўлиб, баландлиги 1-2 м (баъзида 3 м). Меваси

уч киррали чанокча, уруғларда карийиб эндосперм мавжуд эмас. Симмондсининг эътиборли томони уруғ паллаларида мум тупланиши ҳисобланади. Суюк мум захира модда бўлиб, етилиш вақтида сарфланади. Мумнинг миқдори уруғларнинг кўрук моддаларига нисбатан 50%.

Мевалар ташки кўриниши нухот улчамидаги ошкозонни эслатади. Ёғсизлантирилган уруғлар чорва озукиси сифатида ишлатилиши мумкин.

Хохоба уруғларини (махаллий номи *jojoba*) Шимолий Америка ва Шимолий-Гарбий Мексика индейцлари оловда ковуриб, ёки ёғини эритиб олиб овкатга ишлатади. Суюк медицина мақсадларида, хусусан сочи тиклаш учун ишлатилади. Хозирги кунда хохобанинг суюк мумидан трансформатор ёғи, турли машина ва механизмлар учун сурков материаллари олинади. У пластиклар ва косметика маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кулланилади. Суюк мумнинг кашалотлар бошидан олинadиган суюк ҳайвон муми – спермацет ёғи ўрнида ишлатилиши катта аҳамиятга эга.

Спермацет ёғининг асосий компонентлари – палмин кислотасининг цетил эфири ва C_{14} ва C_{18} спиртларининг айрим миқдори ҳисобланади. Спермацет ёғида спиртлар миқдори 32 дан 42% гача. Ацилглицериллар миқдори 12-30%, улардан $C_{12:0}$ 16%, $C_{14:0}$ – 14, $C_{16:0}$ – 8 ва $C_{18:1}$ – 17% ни ташкил қилади. Спиртлардан асосий миқдорни эйкозанол (C_{20}) – 34% ва докозанола (C_{22}) 14% ни ташкил қилади. Ёғнинг эриш харорати 60-66°C, 100°C хароратдаги нисбий зичлиги 875-890 кг/м³, синдириш кўрсаткичи 1,4610-1,4685.

Тадқиқотларнинг кўрсатишича хохобанинг суюк муми ва спермацет ёғи уртасида ухшашликлар кўп. Кит овлаш тақикланганидан кейин хохоба суюк мумнинг ягона манбаи ҳисобланади.

Ойтисика тузилиши ва хоссалари. Ойтисика ёки ликания (*Licania rigida*) - баландлиги 15 дан ортик бўлган домий яшил ўсимлик. Мевалари шакли ва улчамлари билан пекан ёнголларини эслатади. Мева ичида, мева массасининг 60-75% ни ташкил қилувчи битта уруғ жойлашган. Липидлар миқдори уруғ кўрук моддасининг 55-63% ни ташкил қилади. Битта дарахтдан

олинадиган ҳосил 150-500 кг, кулай об-хаволи йилларда 1 тоннани ташкил қилади.

Ойтиска ёғи ёғ кислота таркиби билан тунг ёғига яқин. Ёғнинг таркибида ликан кислотаси C_{18} мавжуд.

Ойтиска ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): $C_{16:0}$ – 5-8; $C_{18:0}$ – 4-10; $C_{18:1}$ – 4-18; $C_{18:2}$ – 5-26; $C_{18:3}$ (α -ликан кислота) – 48-72; $C_{18:3}$ (α -элеостеарин кислота) – 4-7.

Ойтиска Бразилияда етиштирилиб, айрим йилларда ҳосилдорлик 80 минг тоннагача етади.

Иллипе тузилиши ва хоссалари. Иллипе (*Madhusa langifolia*) баландлиги 15 м бўлган дарахт. Мева-резавори чўзинчок ёки шар шаклида 1 тадан 5 тагача урукка эга. Уруғларнинг асосий ёғли қисми – уруғ паллалари. Уруғ массаси мева массасининг 75% ни ташкил қилади, уруғлардаги липидлар миқдори 60% гача. Уруғларда катта миқдорда сапонинлар мавжуд, шунинг учун ёғсизлантирилган уруғ қолдиқлари чорва озукаси сифатида ишлатилмайди.

Иллипе Хиндистон ва Малайда етиштирилади. Хар йили ёғ олиш учун 50-100 минг тонна уруғ териб олинади. Консистенцияси сариеғга ухшайди. Иллипе ёғи совун тайёрлашда ишлатилади, рафинациялашдан сунг овкатга ҳам ишлатиш мумкин.

Иллипе ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): $C_{16:0}$ – 16-17; $C_{18:0}$ – 47-48; $C_{18:1}$ – 32-35; $C_{18:2}$ – 0,8-1,0.

Зайтуннинг тузилиши ва хоссалари. Маслина ёки зайтун дарахти (*Olea europaea*) субтропик иклимли мамлакатларда тарқалган. Бу доимий яшил дарахт ёки бута. Гул бандида 15 тадан 30 тагача гул бўлади. Меваси шарсимон ёки тухумсимон шаклда 20 – 40 мм, юпқа пустлок билан копланган калин девордан иборат. Пустлок остида серэт ва серёғ магиз ичида битта уруғли данак жойлашган. Меванинг массаси 20-30 г, мева атрофи мева массасининг 75-80% ни ташкил қилади.

Етилган мевалар навига қараб кора, бинафша ранг, кизил ва ок бўлиши мумкин. Кўпчилик зайтун меваларидан зайтун ёғи олиш мумкин. Липидлар асосан меванинг магзида ва кам миқдорда данак магзида мавжуд. Зайтун меваларининг кимёвий таркиби 31–жадвалда келтирилган.

31-жадвал

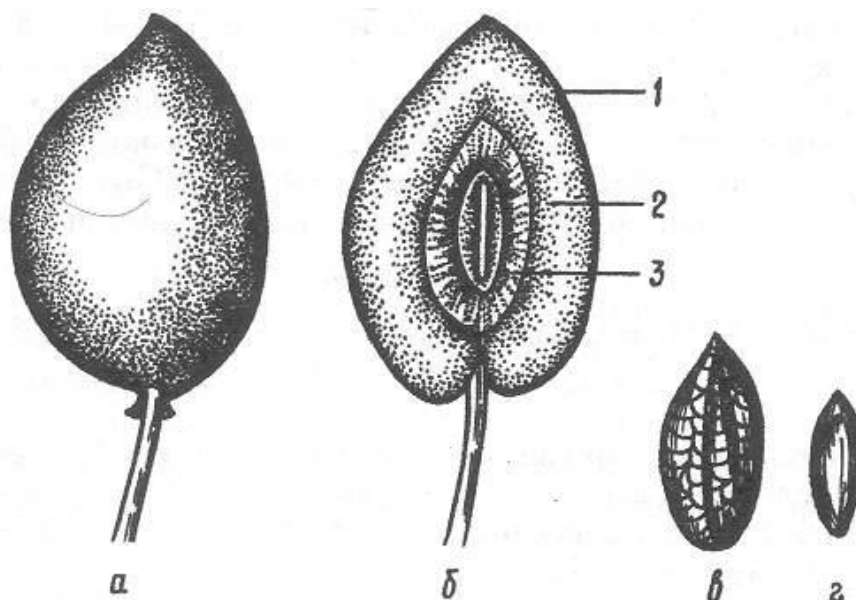
Зайтун мевасининг кимёвий таркиби

Мева қисмлари	Липидлар	Оқсил (Nx6,25)	Целлюлоза ва бошқа углеводлар	Куллар
Мева магзи	76,43	9,22	12,89	3,49
Уруғ (данак магзи)	13,07	14,71	69,91	2,30
Данак пучоги	6,00	16,28	73,37	4,34

Етилган зайтун мевалари таркибида катта миқдорда олеуропеин гликозиди мавжудлиги сабабли истеъмолга ярамайди. Қуёшда сақлаганда гликозид гидролизланади ва зайтун тахирлигини йукотади.

Зайтун ёғи миқдори олиш усулига боғлиқ бўлади. Олий навли ёғ етилишидан биров олдин териб олинган меваларни совук преслаш билан олинади. Бу ёғ хидсиз, сариқ рангли, ёқимли таъмга эга. Медицинада ва овқатланишда ишлатилади. Преслаш хароратининг ортиши билан ёғнинг сифати пасаяди. Юқори хароратларда охириги преслаш ва ярим ёғсизланган зайтунни экстракциялашдан кейин хураки ва техник ёғ олинади. Сифати паст мевалардан олинган ёғ яшил ранг бўлиб, пардоз совунлари ишлаб чиқаришда кулланилади. (Расм 5.1.)

Зайтун ёғи триацилглицероллари таркибидаги ёғ кислоталари миқдори (%): $C_{14:0}$ – 0,5 гача; $C_{16:0}$ – 7,5-20,0; $C_{18:0}$ – 0,5-3,5; $C_{18:1}$ – 56,0-83,0; $C_{18:2}$ – 3,5-20,0; $C_{18:3}$ – 1,5 гача.



Расм 5.1. Зайтун:

а – ташки кўриниши; б - маслина кесими: 1- пустлок; 2- гуштли қатлам; 3- донаги; в – донакнинг ташки кўриниши; г – уруғ (донак магзи);

Ёғсизлантирилган қолдиқ чорва молларини озиклантиришга ишлатилади.

Зайтун меваси асосан консерваланган ҳолда истеъмол қилинади. Уртаер денгизи мамлакатларида асосий истеъмол маҳсулотларидан ҳисобланади. Зайтуннинг энг катта плантациялари Испания, Италия, Грецияда ва Шимолий Африка давлатлари Тунис, Марокко ва Алжирда жойлашган.

Дунё буйича йилига 1 млн тоннадан кўпроқ зайтун ва зайтун ёғи ишлаб чиқарилади.

Ёғнинг қотиш ҳарорати -6 дан 2°C гача, 15°C ҳароратдаги нисбий зичлиги $0,914-0,920$, 20°C ҳароратдаги синдириш кўрсаткичи $1,4689-1,4716$.

Такрорлаш учун саволлар

1. Кедр карагайдан ёғни қайта ишлаш заводларида қандай фойдаланиш мумкин?
2. Перилла тузилиши ва хоссалари ҳақида гапириб беринг.
3. Ляллеманциянинг тузилиши ва хоссаларидаги фарқли томонларни кўрсатинг?

4. Каталпа ёғи кандай хоссаларга эга?
5. Кешюнинг тузилиши ва уни кайта ишлаш махсулотлари хакида гапириб беринг?
6. Карите кандай тузилишга эга?
7. Хохоба нима ва у ёғ мой саноатида кандай фойдаланилиши мумкин?
8. Ойтисика тузилиши ва хоссаларини гапириб беринг?
 2. Иллипе кандай тузилишга эга?
10. Зайтуннинг меваси ва ёғининг хоссаларини айтиб беринг?

Таянч иборалар

Кедр карагайи; перилла; ляллеманция; каталпа; кешю; карите; хохоба; ойтисика; иллипе; зайтун.

Мавзу: Озик-овкат саноатининг ёғли чикиндилари.

Режа:

1. Донли ўсимликларнинг муртаклари.
2. Кориандр чикиндилари.
3. Мева данаклари.
4. Узум уруғлари.
5. Томат (помидор) уруғлари.
6. Тарвуз уруғлари.
7. Ковок уруғлари.
8. Ковун уруғлари.
9. Анис уруғлари.
10. Тамаки уруғлари.

Фойдаланилаётган адабиётлар

1. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
2. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.

Донли ўсимликларнинг муртаклари. Донли экинларнинг угурларида захира липидлар асосан муртакда ва коповчи туқималарда – мева ва уруғ кобикларида, алейрон қатламида тупланади. Ядронинг ёғлилиги нисбатан кичик. Буғдой, асосий дон усимлиги, жавдар, шоли, тарик ва маккажўхори ҳам буғдойдан кейин муҳим ўсимликлардан ҳисобланади. Уларнинг барчаси бир йиллик ўсимлик ҳисобланади.

Буғдой ва жавдардан тахирланмайдиган, сақлашга чидамли ун ишлаб чиқариш учун муртак ундан кепак кўринишида ажратилиши керак. Уларни тулик ажратишнинг иложи йук, шунинг учун муртак массасида эндосперм заррачалари ва кобик парчалари бўлади. Дони эндосперми оксилли ва углеводли моддалардан иборат бўлиб, муртакка нисбатан таркибида ёғлар кам. Буғдой ва жавдар пўстлоғида 5-6% ёғ бўлади.

32-жадвал

Донли ўсимликлардан муртак чиқиши ва липидлар миқдори

Ўсимлик	Кўрук моддаларга нисбатан липидлар миқдори, %		Муртак чиқиши, уруғ массасига нисбатан %
	бутун донда	Муртакда	
Буғдой	1,9-2,8	10-17	2
Жавдар	1,7-2,6	11-13	2
Шоли	2,0-3,2	24-25	8-16
Тарик	2,5-7,3	27 гача	1,5
Маккажўхори	3,6-12,0	30-48	12

Буғдой кепаци замонавий навли ун тортишда қайта ишланадиган буғдой массасининг 18% ни ташкил қилади. Уларнинг кимёвий таркиби бир томондан доннинг кимёвий таркибига, иккинчи томондан навли ун ишлаб чиқариш технологик жараёнининг хусусиятларига боғлиқ.

Буғдой муртагининг фракцион таркиби қуйидагича (%): кобик – 30; унли эндосперм – 35; эндоспермнинг алейрон қатлами – 30; муртак – 5.

Буғдой ва жавдар кепагининг намлиги 15,0% дан юқори булмаслиги, зарарли аралашмалар миқдори 0,05% дан ортик булмаслиги, зараркунандалар билан зарарланмаган бўлиши керак.

Кепаклар тахир ёки нордон таъмга ва бёғона хидларга эга булмаслиги керак.

Шоли ва тарик кепаги кайрокланган шоли ва тарик ёрмаси олишда ҳосил бўлади. Кайрокланда дондан уруғ қобиғи, муртак ва эндоспермнинг бир қисми ажралади. Шоли ва тарик кепаги уруғ қобиғи, эндосперм қисмлари, муртак ва унсимон фракциялардан иборат бўлади.

Шоли муртагининг фракцион таркиби (%): ун (1,5 мм элакдан утган) – 85,6; муртак, эндоспермнинг кичик заррачалари, кичик шелуха – 13,3; йирик шелуха (1,5 мм элакда қолган) – 1,1.

Шоли кепагини сақлаш ва технологик ишлов бериш тадқиқотларининг кўрсатишича, ишлов берилмаган шоли кепаги сақлаш вақтида тез бўзилиб, ёғларнинг кислоталилиги соатига 1% дан ортиб борар экан. Бир вақтинг ўзида ёғ кислоталарининг оксидланиши ҳам содир бўлади.

Сақлашда энг қатта тургунлаштирувчи натижага шоли кепагига намлик ва иссиқлик билан ишлов бериб (17-20% гача намлаш кейин 105°C гача қиздириш ва 9-1%) эришилади.

Маккажўхори муртаклари маккажўхори донидан крахмал, патока, спирт ва бошқа маҳсулотлар олишда ҳосил бўлади. Маккажўхори муртаклари дондан икки усулда ажартиб олинади: кўрук (ун ёрма ва озукавий концентрат корхоналарида) ва хўл усулда (крахмал-патока заводларида). Кўрук усулда маккажўхори донлари дастлаб 18-20% гача намланади, кейин тарам-тарам валларда ишлов берилади. Кейин саралаш ва тозалаш кўрулмаларида муртак массасидан эндоспермнинг крахмалли заррачалари ажратилади.

Муртакни хўл усулда ажратишда маккажўхори дони сульфат кислотасининг сувли эритмаси билан намиктирилади, кейин дискли майдалагичларда майдаланади ва флотацион турдаги сепараторларда муртак ажратилади. Муртак уч марта крахмалдан тозаланади ва дастлаб механик

усулда, кейин кўритиб намликдан ажратилади. Нам усулда муртақдан кўрук усулдагига нисбатан сифати паст ёғ ҳосил бўлади.

Кўрук усулда олинган маккажўхори муртақларининг фракцион таркиби (%): кобик – 0,7; юқори қисмлар – 6,0; чехлик – 5,2; муртақлар – 78,8; эндосперм – 9,2.

Чиқиндилар кўринишида олинадиган кепак ва муртақнинг кимёвий таркиби 33–жадвалда келтирилган.

33-жадвал

Донли ўсимликлар чиқиндиларининг кимёвий таркиби (%)

Чиқиндила р	Сув	Липид-лар	Оқсил	Кул	Целлюлоза
Кепаклар					
Бугдой	11-15	5-12	25-39	3-5	1,8
Жавдар	8-9	8-12	27-34	4,5-5	4,5-5,5
Шоли	10-11	8-18	10-14	5-15	8-16
Тарик	8-9	10-24	17-20	6,5-9,5	7-10
Мака жухори муртаги					
хўл усулда олинган	1-3	55-58	12-19	0,7-1,2	15-18
Кўрук усулда олинган	11-13	12-13	12-13	3,0-3,5	-

Бугдой, жавдар, шоли кепаци ва кўрук усулда олинган макакжухори муртагининг уюм зичлиги 260-280 кг/м³; хўл усулда олинган маккажўхори муртагиники 420-570 кг/м³. Жадвалдан кўришиб турибдики донли экинларнинг чиқиндилари (хўл усулда олинган маккажўхори муртақларидан ташқари)

нисбатан кам ёғлиликка 8-16% эга. Донли ўсимликлар чиқиндиларида унсимон фракциянинг катта (45-75%) ва ёмон сақланади.

Муртақларнинг жуда тез бўзилиши микробиологик ва ферментатив жараёнлар, липидларнинг нобиологик оксидланиши билан асосланади. Шунинг учун озикавий ёғ олиш учун кепаклар ва муртақларни зудлик билан қайта ишлаш керак.

Донли экинларни қайта ишлашда ҳосил бўлган ёғларнинг ёғкислота таркиби ва физик-кимёвий хоссалари 34-жадвалда келтирилган.

34-жадвал

Донли экинлар муртақлари липидларининг ёғкислота таркиби ва физик-кимёвий хоссалари

Кўрсаткич	Буғдой муртаги	Жавдар муртаги	Шоли кепаги	Тарик кепаги	Маккажухо -ри муртаги
Ёғ кислоталар миқдори, %:					
C _{14:0}	0,2	2-3	0,3-1,0	10-12	0,1-1,7
C _{16:0}	7-18	9-13	13-18	-	8-11
C _{18:0}	1-6	1	1,0-3,0	-	2,5-4,5
C _{20:0}	0,7	-	0,5	-	0,4
C _{22:0}	0,2	-	0,4	-	0,2
C _{16:1}	1,0	0,3	-	-	0,2-1,6
C _{18:1}	8-30	8-30	40-50	25-27	30-49
C _{18:2}	44-65	48-72	26-42	50-52	40-56
C _{18:3}	4-10	1,0-9,0	0-1,0	7-10	-
15°C даги зич-лиги, кг/м ³	924-946	920-941	916-929	930-940	924-926
20°C даги син-дириш кўрсаткичи	1,469-1,476	1,467-1,478	1,466-1,468	1,471 атрофида	1,471-1,474
Котиш харорати, °C	0 атрофида	-12...-14	2 атрофида	-6...-7	-10...-20

Донли экинларнинг муртақларидан олинадиган ёғлар липид таркиби билан ёғли ўсимликлар мева ва уруғ қобикларининг липидларига яқин. Ёғли хом ашёнинг бу туридан комплекс фойдаланишда озикавий ўсимлик ёғи, осон

хазм бўладиган оксиллар ва алмашинмайдиган аминокислоталарга бой бўлган ем-хашак шроти, ўсимлик мумлари олиш имконияти юзага келади.

Кориандр чикиндилари. Кориандар (*Coriandrum sativum*) - Селдерейсимонлар оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик. Кориандр уруғлари эфир мойи олиш учун ишлатилади.

Кориандр меваларининг ўзига хос хусусияти уруғ эндосперми хужайралари деворларининг калинлиги ҳисобланади. Уруғларда 60-66% ядро ва 34-40% лузга мавжуд. Уруғларнинг асосий ёғли қисми эндосперм ҳисобланади. Эндосперм ичида турган муртак эндоспермдан бир неча марта кичик. Хужайра деворларининг калинлиги кориандр чикиндиларини ёғли хом ашё сифатида фойдаланиш имкониятини камайтиради.

Тайёрланадиган кориандр меваларига ГОСТ 17081-90 томонидан қуйидаги базис меъёрлар қуйилган:

Холати	Ўз ўзидан кизиш белгиларисиз. соғлом холатда
Ранги	Сарғиш-кунгир, яшил тус бўлиши мумкин
Хиди	Хушбуй, кориандр меваларига хос
Намлиги	13,0
Майдаланган уруғлар миқдори, %	15,0
Шу ўсимликнинг эфир-мойли аралашмалари миқдори, %	10,0
Ифлос аралашмалар миқдори, %	2,0
Бошқа ўсимликларнинг эфир-мойли аралашмалари	рухсат этилмайди

Кориандр уруғлари намлиги буйича (%) кўрук (13 гача), нам (13-15) ва ҳўл (15 дан юқори) турларга бўлинади. Айрим навдаги кориандр меваларининг кимёвий таркиби –жадвалда келтирилган.

Кориандр уруғларининг кимёвий ва ёғкислота таркиби

Нав	Эфир мойи	Ёғли мой	Оқсил (Nх6,25)	Целлюлоза	Кул	C _{18:1}	C _{18:2}
Луч	1,72	28,5	16,09	17,81	6,95	74,5	16,3
Тминси мон	1,50	25,0	15,84	18,45	7,18	77,2	14,3
Троян	1,76	27,9	16,67	18,37	6,47	77,4	15,0
155-2	1,40	28,4	14,94	17,61	6,91	73,8	16,2
Молодежний	1,59	25,9	15,77	18,05	6,72	77,1	15,0
Алексеевский 247	1,48	26,3	16,67	18,28	7,59	77,5	14,6
Авангард 41	1,68	25,6	17,06	16,94	7,59	76,6	14,7
А300С-379	1,54	25,3	16,81	17,10	7,96	76,6	14,7
В-60	0,98	26,6	15,32	18,93	6,69	-	-

Кориандр уруғларининг намлиги 13,4%, лузгалиги 34%, уюм зичлиги 340 г/л, абсолют массаси 6,54 г.

Кориандр ёғининг 15°С хароратдаги зичлиги – 919-928 кг/м³; 20°С хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,471-1,474; котиш харорати –2 дан –5°С гача; 20°С даги кинематик ковушкокклиги 81-89*10⁻⁶ м²/с.

Мева данаклари. Мева данаклари консерва заводларида чиқинди сифатида ҳосил бўлади. Ёғ заводларига олча, олхури, шафтоли, урик ва бошқа меваларнинг данаклари аралашмаси келтирилади. Кўп холларда данак

туркумлари бир биридан ишлов бериш ва мевадан данакни ажратиб олиш усули билан фарқ қилади.

Данаклар нафакат сифати билан, балки улчамлари, кобигининг механик мустахкамлиги ва физик-кимёвий хоссалари билан фарқ қилади.

Урик (Armeniaca) мамлакатимизда кенг тарқалган. Урик меваси пустлоқдан, калин этдан ва данакдан иборат. Данак массаси 7,7% гача. Ядро данак массасининг 20-33% ни ташкил қилади. Урик магзи аччик ёки ширин бўлиши мумкин. Аччик магизда 8,8% гача амигдалин мавжуд.

Янги урик ёғи рангсиз, ёқимли таъмли ва хидли. Ёнги асосий ташкил этувчиси триолеин. Урик ёғи фармокологияда, парфюмерияда ва озик-овкат саноатида ишлатилади.

Шафтоли (Persica) мевасидан 8-14% данак чиқади. Шафтоли данаги қаттиқ, калин пучокка эга. Магиз данакнинг 10-15% ни ташкил қилади.

Янги шафтоли ёғи тиник, оч-сарик рангли, аччик бодомни эслатувчи таъмга ва хидга эга. Ёғни асосий ташкил этувчиси триолеин. Урик ёғи сингари ишлатилади.

Олхуриунинг (Prunus) кора олхури, ренколд, мирабел, бог олхуриси саноатда аҳамиятга эга.

Олхури данаклари тури ва навига кўра шакли ва улчамлари турлича бўлади. Мевадан данакнинг чикиши 5 дан 12% гача. Данак пучокдан, пардадан ва магиздан иборат. Узакда 1,8% гача амигдалин мавжуд.

Олхури ёғининг ёғ кислоталири олеин ва линол кислотасидан иборат. Ёғнинг асосий ташкил этувчиси триолеин.

Янги олхури ёғи сарикдан –жигарранггача, аччик бодом хиди ва таъмига эга бўлади. Ёғ медицина, парфюмерия, косметика ва овкатланишга ишлатилади.

Олча меваси (Cerasus) пустлоқдан, этдан ва данакдан иборат. Магиз данак массасининг 28% ни ташкил қилади. Узакда 0,8% амигдалин мавжуд.

Олча ёғи сарик рангли, ёқимли бодом хиди ва таъмига эга. Факат озукавий мақсадлар учун ишлатилади.

Бодом (*Amigdalus*) аччик ва ширин бўлади. Ширин бодом кандолатчилик саноатида ва овкатланишга ишлатилади, аччик бодомдан ёғ олинади.

Бодом данаги чўзинчок-силлик, қаттиқ пучокдан ва унда жойлашган уруғдан иборат бўлиб, уруғ қобиғи билан копланган. Магиз ок рангли, ёғли, мурт, бир-бирига зич ёпишган уруғ палласидан иборат.

Магизнинг чикиши ва пучогининг калинлигига кўра бодом туртта гуруҳга бўлинади: коғоз-пучокли, юмшок-пучокли, зич пучокли ва қаттиқ пучокли. Олий навга коғоз-пучокли, юмшок-пучокли, зич пучокли бодом, I навга қаттиқ пучокли ва сифати билан олий навга тугри келмайдиган юқорида санаб утилган гуруҳлар киради.

36-жадвал

Бодом ёнгоқларининг тавсифи

Кўрсаткичлар	олий нав	I нав
Магиз чикиши, %, кам эмас	30	25
Магиз намлиги, %, кўп эмас	10	10
Данак пучоги, %	1	3
Бёғона аралашмалар мавжудлиги, %	Йул қуйилмайди	0,1 гача
Нуксонли ёнгоқлар миқдори, %, кўп эмас		
Зараркунандалар билан зарарланган	0,5	1,0
Етилмаган	1,0	3,0
Пучоги кўриган	2,0	5,0
Могорлаган магизли	1,0	3,0
Камедли	1,0	2,0
Тахирланган	йул қуйилмайди	3,0
Аччик магизли	1,0	3,0
Тирик зараркунандаларнинг мавжудлиги	йул қуйилмайди	

Бодом оқсили аминокислота таркиби (16 г азотга г да): аргинин – 11,1; гистидин – 1,5; изолейцин – 0,4; лизин – 6,6; фенилаланин – 2,4; триптофан –

1,3. Бодом магзида (%): калций – 0,25; фосфор – 0,48; темир – 0,004 ни ташкил қилади. Бодом магзининг 5-8% намликдаги уюм зичлиги 557-579 кг/м³.

Бодом ёғининг асосий ташкил этувчиси триолеин. Бодом ёғи рангсиз ёки оч-сарик рангли, хидсиз, ёкимли ёнгок мазасига эга. Асосан медицинада, парфюмерияда, косметикада ва озука мақсадларида ишлатилади.

Майдаланган бодом пучоги сорбентлар ишлаб чиқариш ва фаоллаштирилган кумир тайёрлаш учун ишлатилади. Ёғсизлантирилган данак магзи амигдалиннинг гидролизланиши маҳсулотларини ажратиб юбориш учун ферментацияланади.

Данакли хом ашёларнинг айрим технологик тавсифлари, ёғкислота таркиби ва физик-кимёвий хоссалари қуйидаги жадвалларда келтирилган.

37-жадвал

Мева данакларининг технологик тавсифлари

Кўрсаткичлар	Урик	Шафтоли	Олхури	Олча	Бодом
Улчамлари, мм:					
Узунлиги	18-27	20-31	10-13	7-10	23-44
Кенглиги	16-22	17-25	7-13	6-9	13-25
Калинлиги	11-15	12-17	5-9	5-7	8-15
Натураси, г/л	450-460	500-530	630 гача	550-560	450-470
1000 донасининг массаси, г	1200-1300	3800-3900	360-380	180-200	3200-3300
Намлик, %	8-9	10-11	10-11	12-13	10-11
Данакдаги магиз миқдори, %	20-33	10-15	12	28 гача	30 гача
Магиз таркиби, %					
Амигдалин	8,8 гача	1,8-3,6	1,8	0,8	3,5 гача
Ёғ	25-35	35-46	30-60	30-39	40-43
оксил (Nх6,25)	25-27	22-23	24-25	21-24	21-34
Куллар	1,8-3,0	2,5-3,5	2,4-3,6	1,5-2,0	2,0-3,0

Мева данаклари триацилглицероллари ёғ кислота таркиби

Ёғ кислотаси	Олхури	Урик	Бодом	Шафтоли	Олча
C _{8:0}	-	-	-	0,38	0,74
C _{10:0}	-	0,48	0,24	0,23	0,49
C _{13:0}	-	-	-	-	0,24
C _{14:0}	Излари	-	-	1,19	0,46
C _{16:0}	6,86	6,33	7,10	8,64	6,59
C _{16:1}	1,57	1,27	1,20	1,16	1,57
C _{16:2}	-	-	-	-	1,21
C _{18:0}	1,48	1,49	1,81	2,10	1,90
C _{18:1}	62,18	66,93	62,08	61,14	43,78
C _{18:2}	27,91	23,20	27,57	26,16	41,09
C _{18:3}	-	-	-	-	1,64

Мева данаклари ёғларининг физик-кимёвий тавсифлари

Кўрсаткич	Урик	Олча	Бодом	Шафтоли	Олхури
15°С даги зичлиги, кг/м ³	915-921	921-929	914-921	918-925	915-920
20°С даги синдириш кўрсаткичи	1,470-1,476	1,472-1,474	1,468-1,471	1,471-1,473	1,470-1,472
Котиш харорати, °С	-12...-22	-16...-20	-10...-21	-20...-23	-5...-8

Узум уруғлари. Узум уруғлари – шароб ва шарбат ишлаб чиқариш заводларининг чикиндилари бўлган узум туппаси таркибида бўлади. Узум (viyis) кўп йиллик ўсимлик меваси ҳисобланади.

Узум мевасининг таркибида (%): пучок – 6,5-10,5; эти – 87-91; уруғ – 2-5. Туппа таркибида 25% уруғ, 50 мева пўстлоғи ва 25% поячалардан иборат. Туппа қайта ишланадиган узумнинг 20-23% ни ташкил қилади.

Туппа ёмон сақланади, сақлаш вақтида уруғларнинг ёғлилиги камаяди. Шу сабабли туппа олинганидан кейин бирданига қайта ишланиши керак. Узум ёғи туппадан ва ундан олинган уруғлардан олинади. Туппа ва уруғларнинг кимёвий таркиби 40-жадвалда келтирилган.

40-жадвал

Узум туппаси ва уруғларининг кимёвий таркиби

Бирикмалар гуруҳи	Туппа	Уруғ
Липидалар	5,5-9,0	15-20
Оқсил (Nx6,25)	7,5	10-14
Целлюлоза	7,0	35-45
Куллар	1,5	1,0-3,5
Ошловчи моддалар	-	5-7
Сув	50 гача	9-20

Туппадан олинган ёғ юқори кислоталиги, совунланмайдиган липидлари ва жуда тук ранги билан фарқ қилади. У фақат техник мақсадлар учун ишлатилади.

Озукавий мақсадлар учун ярокли юқори сифатли ёғ шароб заводларида туппадан ажратиб олинган узум уруғларини қайта ишлашда олинади. Бунинг учун туппа экстрактив моддалардан тозаланади, 11-12% намликкача кўритилади ва уруғлар ажратиб олинади.

Узум уруғлари ёғли хом ашё сифатида қуйидаги хусусиятлари билан ажралиб туради: ёғлар кислоталигининг юқорилиги, минерал аралашмалар

билан ифлосланганлиги, уруғ кобигининг катталиги (70-75%). Уруғлар узунлиги 4,5-7,0 мм, кенлиги 3,0-5,0 мм, калинлиги 2,0-3,5 мм. Уруғларнинг абсолют массаси 20-21 г, уюм зичлиги 500-520 кг/м³.

Ёғсизлантирилган уруғлар минерал угит сифатида ва фаоллаштирилган кумир ишлаб чиқаришда кулланилади.

Узум уруғлари триацилглицероллари ёғ кислота таркиби (%): C_{14:0} – 1,6-1,7; C_{16:0} – 5,0-13,1; C_{18:0} – 3,8-10,0; C_{18:1} – 12,3-24,3; C_{18:2} – 55,5-70,6; C_{18:3} – 0,6-0,8.

Узум ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги 909-956 кг/м³, 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,470-1,480, котиш харорати -10... -20°C.

Томат (помидор) уруғлари. Помидордан помидор шарбати, соус, томат –пюре ва томат-паста ишлаб чиқаришда чиқинди сифатида уруғ, пустлок, ва мева этидан иборат туппа ҳосил бўлади.

Помидор Томатдошлар (*Lycopersicon*) оиласига мансуб ўсимликнинг мевалари. Помидорнинг турли хилларида 0,5 дан 8,0% гача уруғ бўлади.

Янги олинган туппа таркибида катта миқдорда намлик мавжуд. Бундай туппани жуда киска вақт сақлаш уруғлардаги ёғнинг кескин ёмонлашувиغا олиб келади.

Уруғлар туппани кўритиб ва майдалаб ажратиб олинади. Помидор уруғлари кимёвий таркиби (%): сув – 7-8; липидлар – 25-35; оқсил (Nx6,25) – 25-30; целлюлоза – 16-25; куллар - 2,4-3,0.

Томат уруғлари текис овал шаклига эга бўлиб, калин шелухага эга. Уруғларнинг узунлиги 3 мм, кенлиги 2, калинлиги 1,5 мм. Уруғларнинг абсолют массаси 1,0-3,5 г.

Помидор уруғларидан оч-сарикдан – тук жигар ранггача бўлган ёғ олинади. У уткир калампир хидига эга ва 0,8-1,0% фосфолипидлар, 100 г да 112-150 мг токофероллар, 1% гача каротиноидлар ва 0,8-1,88% ышка совунланмайдиган липидларга эга.

Ёғ озукавий ва техник мақсадлар учун ишлатилади. Ёғсизлантирилган уруғлар чорва молларига озука сифатида берилади.

Триацилглицероллар ёғ кислота таркиби (%): $C_{12:0}$ -0,98; $C_{13:0}$ -0,19; $C_{14:0}$ -0,36; $C_{15:0}$ – 0,36; $C_{16:0}$ – 13,99; $C_{18:0}$ – 5,83; $C_{20:0}$ - излари; $C_{16:1}$ -0,96; $C_{18:1}$ -22,77; $C_{18:2}$ -52,31; $C_{18:3}$ -2,25.

Помидор ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги $920\text{-}929\text{ кг/м}^3$, 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,470-1,479, котиш харорати $-6\text{....}-12^{\circ}\text{C}$ гача.

Тарвуз уруғлари. Тарвuzдан мўраббо, цукатлар, тарвuz асали, шарбатлар, мева пюреси ишлаб чиқаришда чиқинди сифатида тарвuz уруғлари ҳосил бўлади.

Тарвuz - Ковокдошлар (*Citrullus*) оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик меваси бўлиб, 0,7 дан 3,5% гача уруғларга эга. Тарвuz уруғлари лузгалиги, механик мустахамлигининг юқорилиги ва углеводларга бойлиги билан ажралиб туради. Уруғларнинг кимёвий таркиби (%): сув – 7-10; липидлар – 21-23; оқсил (Nx6,25) – 18-27; целлюлоза – 38-54; сахароза 1,0 гача; крахмал 8-9; куллар 2,4-2,5.



Расм 6.1. Тарвuz уруғлари.

Уруғларнинг сифати тарвузларнинг етилганлик даражаси ва уруғларни мевадан ажратиб олишшароитларига боғлиқ бўлади. Етилган, совук ишлов берилган ва киска муддат сақланган уруғлар ёғи 1,0-5,0 мг КОН кислота сонига эга. Мўраббо, цукатлар, тарвуз асали кайнатишдан колган уруғлар кислоталиги юқори ёғга эга.

Тарвуз уруғларида ядро миқдори 44-46%, ядронинг ёғлилиги 48-51, лузганики 9-11%. Уруғларнинг узунлиги 8-10 мм, кенглиги 5-8, калинлиги 2-3 мм. Уруғларнинг абсолют массаси 100-105 г, уюм зичлиги 460-470 мг/м³.

Тарвуз ёғи тук сариқ рангда, карийиб хидсиз. У асосан озукавий мақсадлар учун ишлатилади. Ёғсизлантирилган уруғлар чорва озукаси учун ишлатилади.

Тарвуз ёғи триацилглицероллар ёғ кислота таркиби (%): C_{14:0}-0,29; C_{16:0} – 16,27; C_{18:0} – 7,60; C_{18:1}-23,12; C_{18:2}-52,73.

Помидор ёғининг 15°C хароратдаги зичлиги 914-926 кг/м³, 20°C хароратдаги синдириш кўрсаткичи – 1,471-1,475, котиш харорати –5 дан –20°C гача.

Ковок уруғлари. Ковок – Ковокдошлар оиласига мансуб бир йиллик утсимон ўсимлик. Ковокнинг йирик мевали (*Cucurbita maxima*) ва қаттиқ пучокли (*Cucurbita pepo*) навлари кенг тарқалган. Ковок меваси серсув, кўп уруғли, сариқ этли, диаметри 15 дан 40 см гача. Ковок меваси консерва заводларида ва кишлок хужалик ҳайвонлари учун озукта тайёрлашда кайта ишланади. Чиқинди сифатида ёғга бой бўлган ковок уруғлари ҳосил бўлади.

Уруғлар ковок массасининг 0,75 – 5% ни ташкил қилади. Уруғлар эллипсоидмон, узунлиги 10-12 мм. Уруғлар эндоспермсиз, муртаги иккита кенг уруғ палласига эга. Уруғ қобиғи уруғ массасининг 20-32% ни ташкил қилади. 1000 та кўрук уруғ массаси 140-350 г.

Уруғларнинг кимёвий таркиби (%): сув – 6,02-6,50; липидлар – 34,08-38,0; оксил (Nх6,25) – 31,0-32,5; целлюлоза – 13,58-18,10; эрувчан углеводлар – 9,00-10,38. Пучоги ажратилган мағиздаги ёғ миқдори 47,43-54,56%.

Ковок ёғи триацилглицероллар ёғ кислота таркиби (%): $C_{16:0}$ -6,0-12,5; $C_{18:0}$ – 5,86-7,50; $C_{20:0}$ – 0,003; $C_{18:1}$ -26,0-36,0; $C_{18:2}$ -40,0-55,0. Ёғда кукубитол $C_{27}H_{46}O$ фитостерини, мелен $C_{30}H_{62}$ углеводороди ва оксистертин кислотаси $C_{26}H_{52}O$ аниқланган.

Пучогидан ажратилган магиздан олинган ёғ оч-сарик рангли, хидсиз, озукавий мақсадлар учун ишлатилади; пучоги ажратилмаган уруқлардан пресслаб олинган ва экстракцион ёғ кунгир-яшил рангда, рафинациялашни талаб қилади.

Ковок уруғи туппаси ва шротида 32-55% оксил мавжуд. Пучогидан тозаланган уруғларни қайта ишлашда ҳосил бўлган оксил озукавий мақсадларда ишлатилади.

Ковун уруғлари. Ковун (*Cucumis melo*) – Ковокдошлар оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик. Маданий навларнинг мевалари жуда турли туман шаклда. Ковун мевалари саноатда шарбат, мўраббо, пюре ва шароб ишлаб чиқаришда қулланилади. Ковун меваларини қайта ишлаш чиқиндиси кивун уруғлари ҳисобланади. Уруғлар мева массасининг 0,6-2,0% ни ташкил қилади. Улар чўзинчок эллипсимон, узунлиги 0,92-1,60, кенглиги 0,41-0,69 см, сарик ёки кремсимон рангли. Тузилиши ковок уруғлари тузилишига ухшайди. Уруғ қобиғи ва магиз массалари тахминан бир хил.

Уруғларнинг кимёвий таркиби (кўрук моддаларга % ҳисобида): сув – 6,0-6,2; липидлар – 25,0-26,5; оксил ($N \times 6,25$) – 22,5-25,5; крахмал ва эрувчан кандлар – 10,0-11,0; пентозанлар 8,0 гача, целлюлоза 20,0-21,4; куллар – 2,5-3,0. Ядрога 50% ёғ; лузгада 0,5-0,6%. Ковун уруғи ёғи оч-сарик рангда бўлиб асосан озукавий мақсадлар учун ишлатилади.

Ковун ёғи триацилглицероллар ёғ кислота таркиби (%): $C_{14:0}$ – 1 дан кам; $C_{16:0}$ -10-13; $C_{18:0}$ – 4-6; $C_{20:0}$ – 1 дан кам; $C_{18:1}$ -25-37; $C_{18:2}$ -40-57.

Ёғнинг 15°C хароратдаги нисбий зичлиги 0,917-0,929; синдириш кўрсаткичи 20°C да 1,4725; қотиш харорати –5°C атрофида.

Ковун уруғи туппаси ва шроти таркибида 32-46% оксил мавжуд бўлиб, чорва моллари учун қимматли озика ҳисобланади.

Анис уруғлари. Анис уруғлари эфирли анис мойи олиш учун кайта ишланади. Чикинди сифатида эфирсизланган, ёғли анис уруғлари ҳисобланади.

Оддий анис (*Pimpinella anisum*) Селдерейсимонлар оиласига мансуб бир йиллик ўсимлик бўлиб, баландлиги 50-60 см га етади. Меваси тухумсимон шаклда, ёнлари пачокланган, яшил-кулранг. Мевалар юзаси қиска туклар билан копланган. Меваларнинг узунлиги 3-4 мм, диаметри 1,5-3,0 мм. 1000 уруғ массаси 3,5-5,0 г. Аниснинг иккита Воронежский-38 ва Воронежский-334 навлари саноатда аҳамиятга эга.

Намлиги буйича анис уруғлари (% ларда) кўрук (12 гача), нам (12 дан 15 гача) ва ҳўл (15 дан юқори) гуруҳларга бўлинади.

Анис уруғларининг кимёвий таркиби (%): липидлар – 24,0; оксил ($N \times 6,25$) – 20,2; целлюлоза – 21,5; эрувчан углеводлар – 23,9; куллар – 6,6. Эфир мойи миқдори 1,5-4,0 (баъзида 6 гача); липидлар миқдори 28% гача.

Анис уруғларидан эфирли анис ёғи ажратиб олинган куйидаги таркибга эга бўлади (%): липидлар – 21,1-25,85; оксил ($N \times 6,25$) – 17,8-20,93; куллар – 7,80-11,8. Анис уруғлари ёғи сариқ-яшил рангда, ковушкоко, унчалик ёқимли хидга эга эмас. Анис ёғи триацилглицеролари ёғкислотаси таркиби (%): тўйинган ёғ кислоталари (асоан $C_{16:0}$ ва $C_{18:0}$); $C_{18:1}$ (петрозелин кислотаси) – 17,5-26,6; $C_{18:1}$ (олеин кислотаси) – 28,3-43,5; $C_{18:2}$ – 9-25. Анис ёғи совун тайёрлашда ва олеин кислотаси олишда кулланилади.

Ёғнинг $15^{\circ}C$ хароратдаги нисбий зичлиги 0,9232-0,9240; синдириш кўрсаткичи $40^{\circ}C$ да 1,465-1,472; котиш харорати $-3^{\circ}C$ атрофида. Туппаси ва шроти эфир мойлари қолдиқларидан тозаланган чорвага озука сифатида ишлатилиши мумкин.

Тамаки уруғлари. Тамаки Итузумсимонлар оиласига мансуб баландлиги 1,5-2 м бўлган бир йиллик ўсимлик. Меваси очиладиган чанок бўлиб, 3-5 минг урукка эга бўлади. Тамаки уруғлари тамаки япроқларини йиғиштириб олишда чикинди ҳисобланади. 1 га майдондан 600 кг тамаки уруғи олинади.

Тамаки уруғлари овалсимон, дагал юзали, окдан тук-жигарранггача. Уруғларнинг узунлиги 0,8-0,8, кенглиги 0,5-0,6, калинлиги 0,3-0,4 мм. 1000 та уруғ массаси 0,27 г, 1 л массаси 709 г.

Тамаки уруғларининг кимёвий таркиби (%): сув – 6-10; липидлар – 34-37; оксил ($N \times 6,25$) – 19-22; целлюлоза – 20 гача; эрувчан углеводлар – 10-12; куллар – 4-7.

Ёғи суюк, оч-сарикдан тук жигарранггача. Экстракцион ёғ уткир таъмга эга бўлиб, рафинациялашдан сунг йуколади. Факат совук пресслаш усулида олинган ёғ токсик махсулотларга (асосан никотин) эга булмайди. Мовук усулда пресслаб ёки экстракциялаб олинган ёғ озукавий ҳисобланади, лекин ундан факат бошқа ёғлар булмаганда фойдаланилади. Тамаки ёғи совун тайёрлаш, рассомчилик ва бўёқлар, ёритиш учун ишлатилади. Ёғнинг $15^{\circ}C$ хароратдаги нисбий зичлиги 0,914-0,926; синдириш кўрсаткичи $20^{\circ}C$ да 1,471-1,475; қотиш харорати $-14^{\circ}C$ атрофида.

Тамаки ёғи триацилглицеролари ёғкислотаси таркиби (%): $C_{16:0}$ ва $C_{18:0}$ йигиндиси – 8-10; $C_{20:0}$ - излари; $C_{18:1}$ – 12-31; $C_{18:2}$ - 60-77.

Туппа ва шрот таркибида 28-36% оксил мавжуд. сув билан ювилганидан кейин улардан чорва озукаси сифатида фойдаланиш мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. Донли ўсимликларнинг қайси қисмларидан ёғ махсулотлари олишда фойдаланиш мумкин?
2. Кориандр чиқиндиларидан ёғ мой саноатида қандай фойдаланилади?
3. Қайси меваларнинг данакларидан ёғ мой саноатида фойдаланилади?
4. Узум уруғлари ёғли хом ашё сифатида қандай хусусиятларга эга?
5. Томат (помидор) уруғларидан ёғ мой саноатида қандай фойдаланиш мумкин?
6. Ковокдошлар оиласига мансуб қайси ўсимликлардан ёғ олишда фойдаланиш мумкин?
7. Анис ва тамаки уруғларидан ёғ-мой саноатида қандай фойдаланиш мумкин?

Таянч иборалар

Бугдой кепаги; жавдар кепаги; маккажўхори муртаги; кориандр чикиндилари; мева данаклари; узум уруғлари; помидор уруғлари; тарвуз уруғлари; ковок уруғлари; ковун уруғлари; анис уруғлари; тамаки уруғлари.

Тавсия этилаётган адабиётлар.

1. В. Л. Кретович “Основы биохимии растений” Издательство «Высшая школа» Москва -1964.
2. В.Г.Щербаков «Биохимия растительного сырья» Москва «Колос» 1999.
3. В.Г.Щербаков «Биохимия и товароведение масличного сырья». –4-е изд., перераб и доп.-М., Агропромиздат, 1991.-304 с.
4. Ё. Х. Тўракулов "Биохимия" Тошкент. “Узбекистон” 1996 йил.
5. В.Г.Щербаков., С.Б.Иваницкий. «Производство белковых продуктов из масличных семян». - М.: Агропромиздат, 1987. - 152 с.
6. Эзау К. «Анатомия семянных растений». Пер. с англ.-М., 1980. –кн. 1. 218 с.
7. «Химия и биохимия бобовых растений». Пер. с англ. – М.: Агропромиздат, 1986. – 336 с.
8. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. «Фосфолипиды растительных масел». – М.: Агропромиздат, 1986. – 226 с.

МУНДАРИЖА.

I – ҚИСМ. “Биокимё”

Кириш.....	4
I.1. Метаболизм тушунчаси, тирик таналарни озикланишига қараб бўлиниши. Хужайра унинг тузилиши".....	6
I.2. Оқсилли моддалар. Оқсилларнинг умумий хоссалари. Оқсилларнинг кимёвий тузилиши.....	13
I.3. Углеводлар.....	18
I.4. Ёғлар, липидлар ва ёғда эрийдиган пигментлар.....	27
I.5. Витаминлар.....	41
I.6. Ферментлар.....	51
I.7. Фотосинтез.....	63

II – ҚИСМ. “Мойли хом – ашё товаршунослиги”

II.1. Уруғ ва меваларнинг морфологик тавсифи ва тўқималари.....	67
II.2. Мойли хом ашёларнинг асосий турлари. Уруғ ва уруғлар уюмининг технологик хоссалари.....	81
II.3. Саноатда қўлланиладиган мойли хом ашёлар. Мойли мева ва уруғларга қуйиладиган стандартлар. Мураккаб гулдошлар оиласига мансуб ўсимликлар.....	94
II.4. Карамдошлар ва дуккакдошлар оиласига кирувчи ўсимликлар.....	113
II.5. Камёб ва истиқболли ёғли ўсимликлар.....	134
II.6. Озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндилари.....	144
II.7. Тавсия этилаётган адабиётлар.....	162

