



Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
«Агробιология» факультеті
«Тұқымтану» пәнінен дәріс сабағы

№7 Дәріс
Тұқымның химиялық қасиеті

А.ш.ғ.к қауымдастырылған профессор Досжанова Айнур Серикбайқызы



Тұқымның химиялық қасиеті.

Ақзат және аминқышқылдары. Май және майға ұқсас заттар. Көмірсулары, олигоканттар, форменттер, витмиминлер, өсіргіш заттары. Алкалоидтар. Тұқымдағы басқа да заттар.

Тұқым химиясының өзгеруі және олардың генеративті құндылығы

Тұқым химиясының өзгеруінің олардың генеративті құндылығына әсері өте аз зерттелген. Алайда, бұл бағытта да өте қызықты фактілер алынды. Сонымен, көшеттерді алу үшін күнбағыстың жоғары майлы сорттарының тұқымдары сол дақылдың төмен майлы сорттарына қарағанда топырақты жақсы жылытуды қажет ететіні анықталды. Күнбағыстың жоғары майлы сорттарының тұқымдары үшін басқа сақтау шарттары қажет. В. В. Буткевичтің тұқымдардың минералды бөлігіндегі өзгерістердің мағынасы туралы ойлары өте қызықты.

Минералдық құрамның салыстырмасы (%)

Фосфор, азот және калийдің пайыздық мөлшері қысқы және жаздық бидай, қара бидай, сұлы және арпа тұқымдары үшін орташа есеппен аз өзгереді және оларды келесі шамалармен көрсетуге болады:

- P_2O_5 — 0,85;
- N — 2,50—2,95;
- K_2O — 0,5—0,75.

Сабанда осы заттардың келесі мөлшері анықталды (%): P_2O_5 -0,26; N — 0,45—0,62 және K_2O — 0,9—1,6%. Тұқымдарда сабанға қарағанда фосфор 4 есе, ал азот 4-6 есе көп. Фосфор мен азот - көшеттердің маңызды қоректік элементтері.

Жүгері - жоғары құнарлы топырақ дақылдары. В. В. Буткевич бұл, біріншіден, оның тұқымындағы P_2O_5 және K_2O аз мөлшерімен, екіншіден, себудің аз мөлшерімен топыраққа осы заттардың өте аз бөлігі тұқыммен бірге енетіндігімен түсіндіріледі деп болжайды. Оның вегетациялық тамырлардағы тәжірибелерінің бірінде 0,4% P_2O_5 болатын тұқымнан өсірілген сұлы өсімдіктері 0,8% P_2O_5 бар тұқымнан алынған өсімдіктерге қарағанда фосфорқышқылды тыңайтқышқа айтарлықтай күшті әсер еткені көрсетілген. В. В. Буткевич сонымен қатар тұқымдарда жиі кездесетін кейбір микроэлементтердің жетіспеушілігіне назар аударады. Олардың тұқымдардағы саны да көшеттің өсуі мен дамуын анықтайды.

Осындай пайымдаулармен тұқымдардағы осы немесе басқа элементтердің пайызы ғана емес, сонымен қатар тұқыммен топыраққа енгізілген олардың абсолютті мөлшері де маңызды. Ірі тұқымдарда бұл элементтер сандық жағынан көбірек болады. Сондықтан сұрыпталған ірі тұқымдармен себудің мәні олардың құрамындағы органикалық заттардың көп болуымен ғана емес, сонымен қатар минералды тағамдардың көбеюімен де байланысты деп болжауға болады. Қазіргі уақытта седла тракторын, самосвалды немесе жүк көлігін тез және арзан сатып алу қиын емес. Көліктің барлық ассортиментіне арналған үлкен таңдау мен қол жетімді бағалар тіпті ең талғампаз сатып алушыны қуантады. Кәсіби мамандарға сеніңіз.

В. В. Буткевичтің есептеулері

Тұқымдардағы аталған элементтердің орташа құрамын және негізгі дақылдарды себудің ең көп таралған нормаларын ескере отырып, В. В. Буткевич келесі есептеулерді жүргізді (кесте. 8) Кестедегі мәліметтерден тұқымдарда фосфордың аз екендігі айқын көрінеді, бұл көшеттердің топырақта сіңімді фосфордың жетіспеушілігіне сезімталдығының жоғарылауын түсіндіреді.

Суперфосфаттан өсімдіктер фосфордың шамамен 15% пайдаланады, ал тұқымнан ол толығымен дерлік тұтынылады. Егер гектарға енгізілген тұқымдардағы фосфордың 1,5 кг P_2O_5 дозасы оның толық сіңімділігімен тыңайтқыштардың әсеріне теңестірілсе, онда бұл 10 кг P_2O_5 суперфосфатқа немесе 50 кг тукқа сәйкес келеді.

Күнбағыс – сипаттамасы және тұқымдары

Күнбағыс - бұл біржылдығы, күшті сабағы мен үлкен гүлшоғыры бар өте биік шөптесін өсімдік. Күнбағыс гүлдері өте сәндік, оның латынша атауы Helianthus сөзбе-сөз аудармада күн гүлі (калоризатор) сияқты естіледі. Гүл толығымен гүлдегенге дейін ол аспан сәулесінің қозғалысына қарай бұрылады, гүлденуден кейін шығысқа қарайды және өзі күнге өте ұқсас.

Күнбағыс тұқымдары - өсімдіктің піскен тұқымдары, ашық сары жапырақшалармен шектесетін үлкен себетте орналасқан. Күнбағыс сортына байланысты тұқымдар пішіні мен мөлшері бойынша ерекшеленеді, түсі қара, сұр, шеттерінде ақ жолақтары бар немесе мүлдем жолақты. Тығыз қабықтың (қабықтың) ішінде сұрғылт түсті, тамшы тәрізді, тығыз, майлы құрылымы бар тұқым ядросы бар. Шикі күнбағыс дәндерінің дәмі жаңғақтарға ұқсайды. Күнбағыстың Отаны Оңтүстік Мексика болып саналады, ол жерден Америка ашылғаннан кейін испандықтар өсімдікті әкелді. Күнбағыс сәндік гүл ретінде өсірілді, тек ХІХ ғасырдың басында тұқымдар қолданыла бастады.

Күнбағыс тұқымының құрамы және қасиеттері

Калория мөлшері

100 грамм өнімге **578 ккал** құрайды.

- Ақуыздар, г: 20.7
- Майлар, г: 52.9
- Көмірсулар, г: 3.4

Пайдалы қасиеттері

Күнбағыс тұқымдары қалыпты май алмасуы үшін қажет маңызды аминқышқылдарына, сондай-ақ жүрек-қан тамырлары мен қанайналым жүйелерінің жұмысына пайдалы қанықпаған май қышқылдарына бай.

- Асқазан-ішек жолдарының жұмысын қалыпқа келтіреді.
- Қандағы "жаман" холестерин деңгейін төмендетеді.
- Тері мен шаштың күйін жақсартады.
- Е дәруменінің көп болуы антиоксидант қасиеттерін береді.

Күнбағыс тұқымдарының құрамы

Күнбағыс тұқымдарының жиынтығы бойынша бірегей химиялық құрамы бар, оған мыналар кіреді: бета-каротин, А, В1, В2, В5, В6, В9, С, D, Е дәрумендері, сондай-ақ ағзаға қажетті минералдар: калий, кальций, магний, мырыш, селен, мыс және марганец, темір, йод, хром, фтор, молибден, кремний, кобальт, фосфор және натрий. Құрамында D дәрумені бар күнбағыс тұқымдары треска бауырынан асып түседі, ал олардың құрамында апельсин мен бананға қарағанда калий көп.

Күнбағыс тұқымының зияны

Күнбағыс тұқымдары калориялы өнім болып табылады, сондықтан артық салмақ қосуға бейім адамдар оларды алып кетпеуі керек. Асқазан аурулары – гастрит, колит және ойық жарадан зардап шегетін адамдарға, әсіресе өршу кезеңінде тұқымдарды қолдану ұсынылмайды. Егер сіз тұқымдарды "шайнасаңыз", яғни оларды тістеріңізбен қабықтан босатсаңыз, тіс эмальының зақымдануы және жұлдырудағы тыртықтар болуы мүмкін, бұл дауыс сымдарын сақтайтындарға – мұғалімдерге, дикторларға, әншілерге және т. б.

Тазартылған асқабақ тұқымдары

Химиялық құрамы, тағамдық құндылығы

Тазартылған асқабақ тұқымында 100 г өнімде 10,7 г көмірсу бар, бұл порциядағы барлық энергияның шамамен 7% немесе 43 кКал.

Калория мөлшері	559 кКал
Майлар	49,05 г
Ақуыздар	30,23 г
Көмірсулар	10,71 г
Су	5,23 г
Күл	4,78 г

Асқабақ тұқымындағы витаминдер

Асқабақ тұқымындағы майда еритін дәрумендердің ішінде А, бета-каротин, альфа-каротин, Е және К бар. Суда еритін дәрумендер — С, В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6 және В9 дәрумендері.

1

Майда еритін дәрумендер

- А Дәрумені: 1,0 мкг (0,1%)
- Бета-каротин: 9,0 мкг (0,2%)
- Альфа-каротин: 1,0 мкг (0,0%)
- Е Дәрумені: 2,2 мг (14,9%)
- К Дәрумені: 7,3 мкг (6,1%)

2

Суда еритін дәрумендер

- С Дәрумені: 1,9 мг (2,1%)
- В1 Дәрумені: 0,3 мг (22,8%)
- В2 Дәрумені: 0,2 мг (11,8%)
- В3 Дәрумені: 5,0 мг (31,2%)
- В4 Дәрумені: 63,0 мг (12,6%)
- В5 Дәрумені: 0,8 мг (15,0%)
- В6 Дәрумені: 0,1 мг (11,0%)
- В9 Дәрумені: 58,0 мкг (14,5%)

3

Басқа дәрумендер

- D Дәрумені: 0,0 мкг (0,0%)
- D2 Дәруменін: н/д (0,0%)
- D3 Дәрумені: н/д (0,0%)
- B12 Дәрумені: 0,0 мкг (0,0%)

Аминқышқылдары және пептидтер: Өсімдік метаболизміндегі рөлі

Аминқышқылдары кез-келген биологиялық молекуланың іргелі негізін құрайтын қарапайым органикалық қосылыстар болып табылады, олар өсімдік метаболизмінің қалыпты өтуі үшін қажет, өйткені олар барлық өсімдік мүшелерінің ақуыздары құрылатын болып табылады. Пептидтер екі немесе одан да көп аминқышқылдарынан тұратын органикалық заттар деп аталады, ал 10-20 аминқышқылдарының тізбектері олигопептидтер түзеді. Аминқышқылдарының саны 50-ден асқанда ақуыз (полипептид) түзіледі. Берілген тізбектің артында пептидтер белоктардың түзілуі мен құрылысының "блоктары" екені белгілі болады.

Бірақ егіннің сапасын анықтайтын қосалқы ақуыздармен қатар, өсімдік жасушасында болатын барлық процестерді реттеуге қатысатын пептидтер одан да маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар функционалды пептидтерді синтездейді және пайдаланады, олар "кілттер" ретінде өсімдіктердің дамуы мен өмірлік белсенділігі тәуелді болатын қатаң анықталған процестерді тудырады.

Функционалды пептидтік топтар



Тасымалдау пептидтері

Өсімдік ішіндегі қоректік заттарды сіңіру және жылжыту процестерін қамтамасыз етеді.



Буферлік пептидтер

Тұрақты рН деңгейін сақтауға бағытталған.



Гормоналды пептидтер

(ауксиндер, гиббереллиндер және т. б.) өсімдіктің немесе жалпы организмнің жеке мүшелерінің қызметін реттейді.



Қорғаныс пептидтері

Басқа өсімдіктерге, микроорганизмдерге немесе жануарларға қауіпті заттардың (токсиндердің) түзілуі мен жинақталуы жатады.



Стресске қарсы пептидтер

(элиситорлар) өсімдік мәдениеті жасушаларында қажетті қайталама метаболиттердің синтезін арттыру арқылы өсімдіктердің биотикалық және абиотикалық стресстерге төзімділігін арттырады.



Антиоксидантты пептидтер

Өсімдік қартаюының алдын алуға немесе баяулатуға байланысты қорғаныс функцияларын орындайды.

Өсімдік пептидтері мен аминқышқылдары кез-келген өсімдік ұлпасы үшін дайын құрылыс материалы болғандықтан, оларды дақылдың қалыптасу фазаларына енгізу қысқа уақыт ішінде бүкіл өсімдік ағзасының оңтайлы функционалды белсенділігін белсендіреді және генеративті органдарда қоректік заттардың жиналуын қамтамасыз етеді, осылайша дақылдың сапасына тікелей әсер етеді.

Пестицидтері бар резервуар қоспаларына өсімдік пептидтері мен амин қышқылдары бар препараттарды қосу өсімдікке стресстік жүктемені азайтады, метаболизмді жеделдету және мәдени өсімдік тіндерінің жедел жаңаруы арқылы фитоуыттылық көріністерін азайтады. Сонымен қатар, функционалды пептидтердің болуы арамшөптердің тіндеріне селективті гербицидтердің енуін және қозғалысын күшейтеді, олардың тиімділігін арттырады және бірлесіп қолданған кезде дозаны азайтуға мүмкіндік береді.

Майлар мен май тәрізді заттар (Липидтер)

Нашар жылу өткізгіштігінің арқасында май жылу оқшаулау функциясын орындай алады. Кейбір жануарларда (итбалықтар, киттер) ол тері астындағы май тініне салынады, ол киттерде қалыңдығы 1 м цо қабатын құрайды. Липоидтар кейбір гормондардың прекурсорлары ретінде қызмет етеді. Демек, бұл заттар метаболизм процестерін реттеу функциясымен де сипатталады.

Майлар мен май тәрізді заттар (липидтер)

Майлар мен май тәрізді заттар (липидтер) - жоғары май қышқылдарының, спирттердің немесе альдегидтердің туындылары. Қарапайым және күрделі болып бөлінеді.

Қарапайым липидтер

Молекулаларында тек май қышқылдарының (немесе альдегидтердің) және спирттердің қалдықтары бар липидтер жатады. Өсімдіктер мен жануарлар тіндеріндегі қарапайым липидтерден триацилглицериндер (триглицеридтер) және балауыздар болып табылатын майлар мен май майлары кездеседі. Соңғысы жоғары май қышқылдарының эфирлерінен және бір немесе екі атомды жоғары спирттерден тұрады. Денеде полиқанықпаған май қышқылдарынан түзілетін простагландиндер майларға жақын.

Тұқымдардағы майдың жиналуы

Өсімдік түрлерінің 90 % - на дейін тұқымда қосалқы майлар бар. Тұқымнан басқа, қосалқы майлар өсімдіктердің басқа мүшелерінде жиналуы мүмкін. Тұқымдар мен жемістерде, тропикте және субтропикте майдың көп болуымен ерекшеленетін өсімдіктер негізінен ағаштармен (пальма, тунг, кастор бұршағы және т.б.) ұсынылған. Қоңыржай климаты бар жерлерде шырша негізінен шөптесін өсімдіктер (зығыр, күнбағыс және т.б.), сирек бұталар, тіпті сирек ағаштар. Өсімдіктерде майдың жиналуы өте маңызды болуы мүмкін, мысалы, күнбағыстың отандық сорттарында майдың мөлшері кейде ядро массасының 60% жетеді.

Резервтік майлар сонымен қатар ағзаға қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларына, атап айтқанда төмен температураға төзуге көмектесетін қорғаныс заттарының рөлін атқарады. Эндоспермде немесе "қыстайтын" тұқымдардың котиледондарында жиналып, майлар эмбрионды аяз жағдайында сақтауға мүмкіндік береді. Қоңыржай елдердің ағаштарында ұйқысыз күйге ауысқан кезде ағаштың қосалқы крахмалы діңнің аязға төзімділігін арттыратын майға айналады.

Жануарларда майлар соңғы немесе уақытша қосалқы заттар болып табылады. Сүт майы сияқты соңғы қорларды организм пайдаланбайды. Майлы тіндерге тән уақытша резервтік майлар ғана жұмылдыратын өнімдер болып табылады. Дәл осы майлар адамға тамақ, дәрі-дәрмек және техникалық мақсаттарға қызмет етеді.

Күрделі липидтер

Екі үлкен топқа бөлінеді: фосфолипидтер және гли-колипидтер (яғни олардың құрылымында фосфор қышқылының қалдығы немесе көмірсу компоненті бар қосылыстар).

Өсімдік майлары мен жануарлардың қосалқы тіндерінің майлары көмірсулармен бірге организмнің шоғырланған энергетикалық және құрылыс резерві болып табылады.

Көмірсулар – құрамы және негізгі топтары

Көмірсулар - органикалық қосылыстар, олардың құрамын әдетте $C_n(H_2O)_m$ формуласымен көрсетуге болады, мұндағы n және m үш немесе одан да көп. Осылайша, көмірсулардың көпшілігінің молекулаларындағы сутегі мен оттегі атомдарының қатынасы судағыдай (2 : 1), бұл заттардың атауында көрінеді. Алайда, көмірсулар белгілі, олардың құрамы берілген формулаға сәйкес келмейді.

❏ "Көмірсулар" терминін XIX ғасырдың ортасында ресейлік химик К. г. Шмидт енгізген, бұл заттардың барлығы $C_n(H_2O)_m$ формуласын бөліседі деп есептелген кезде, мысалы, глюкозаның құрамын $(C_6N_{12}O_6)$ $C_6(H_2O)_6$, сахарозаны $(C_{12}N_{22}O_{11})$ — $C_{12}(H_2O)$ түрінде жазуға болады. 11 және т.б. кейіннен көмірсуларға жататын кейбір қосылыстардың молекулаларында сутегі мен оттегі атомдарының үлесі су молекуласындағыдай емес екендігі анықталды. Сонымен қатар, құрамында азот, фосфор немесе күкірт атомдары бар көмірсулар бар. 1927 жылы Химиялық номенклатураны реформалау жөніндегі халықаралық комиссия "көмірсулар" атауын "глицидтерге" ауыстыру туралы ұсыныс жасады. Алайда, осы уақытқа дейін "көмірсулар" термині жалпыға ортақ болды және жаңа атау тамыр жайған жоқ.

Көмірсулардың негізгі топтары: Моносахаридтер

Құрылымы бойынша ең қарапайым көмірсулар - **моносахаридтер**. Олардың барлығы суда жақсы еритін және тәтті дәмі бар шағын молекулалы қосылыстар. Моносахарид молекулаларындағы көміртек атомдарының саны 3-тен 9-ға дейін өзгереді. Табиғатта ең көп таралған бес көміртекті моносахаридтер (C_5) — пентозалар және алты көміртекті (C_6) — гексозалар.

Химия курсынан Сіз ерітіндіде моносахарид молекулалары әдетте сызықтық түрде емес, циклдік түрде болатынын білесіз. Цикл жабылған кезде моносахаридтердің α және β формалары пайда болады (олардың қалай ерекшеленетінін есте сақтаңыз).

Пентозалардың ішінде **дезоксирибоза** мен **рибоза** ең маңызды биологиялық маңызы бар (сурет. 5.1). Дезоксирибоза ДНҚ нуклеотидтерінің (дезоксирибонуклеин қышқылы) құрамына кіреді. Рибоза - РНҚ (рибонуклеин қышқылы) және АТФ нуклеотидтерінің құрамдас бөлігі. Сонымен қатар, ол В2 витаминінің және жасушалық тыныс алу, ашыту, фотосинтез және т. б. процестерде шешуші рөл атқаратын бірқатар коферменттердің (мысалы, NAD, NADP, fad, кофермент а) бөлігі болып табылады.

Глюкоза - Фотосинтездің негізгі өнімі және жасушалар үшін негізгі энергия көзі. Тірі организмдерде ол моносахарид түрінде де, күрделі құрылымдағы көмірсулар — олигосахаридтер мен полисахаридтерде де кездеседі. Жидектерде, жемістерде, балда глюкозаның көп мөлшері бар. Адамның қанында оның мөлшері шамамен 0,1% құрайды, бұл деңгей гормондармен қамтамасыз етіледі (қайсысын есте сақтаңыз).

Олигосахаридтер және дисахаридтер

Олигосахаридтер - 2-10 моносахарид қалдықтарынан тұратын қосылыстар (бірдей немесе әртүрлі). Моносахарид қалдықтары арасындағы байланыстар гликозид деп аталады. Екі моносахаридтің қосылуы көбінесе олардың гидроксил топтарының қатысуымен жүреді. Бұл су молекуласын шығарады және моносахаридтердің қалдықтары арасында оттегі көпірі пайда болады. Кейбір жағдайларда гликозидтік байланыстың түзілуі басқа функционалды топтардың қатысуымен жүреді. Бұл жағдайда молекулалар, мысалы, азот немесе күкірт атомдары арқылы қосыла алады.

Дисахаридтер

Құрамында екі моносахарид қалдықтары бар олигосахаридтер **дисахаридтер** деп аталады. Дисахаридтер, моносахаридтер сияқты, суда оңай ериді және тәтті дәмге ие. Ең көп таралған дисахаридтердің қатарына:

- Мальтоза
- Лактоза
- Сахароза