**МАЛ АЗЫҒЫН ЗООТЕХНИКАЛЫҚ ТАЛДАУ**

Мал өнімдерін өндіруде азық өнімділігін арттырып, шығынын азайту азықтың сапасы мен қоректік құндылығына байланысты.

Малды мөлшерлеп азықтандыру үшін олардың қоректік заттарға деген мұқтаждығын, азықтың химиялық құрамы мен қоректілігін білу қажет.

Азықтың химиялық құрамы оның қоректілігінің бірінші көрсеткіші болып табылады. Азықтың химиялық құрамы азықтың түріне, өсу жағдайына, агротехника, вегетация фазалары, климаттық жағдайына, жинау мерзіміне, сақтау жағдайына т.б. көптеген антропогендік факторларға байланысты.

Мал азығының құрамына, яғни өсімдіктердің органикалық және бейорганикалық бөліктеріне сутегі, оттегі, кеміртегі, азот, фосфор, күкірт, калий, натрий, хлор, кальций, магний, темір, кремний т.б. химиялық элементтер кіреді.

Өсімдік және жануар организмінде аздап болса да микроэлементтер: марганец, мыс, мышьяк, кобальт, никель, мырыш, йод және т.б.элементтер кездеседі. Орта есеппен өсімдіктер құрайтын органикалық құрғақ заттардың барлық массасының 95 % төрт элементтің – көміртегі (46%), оттегі (92%), сутегі (6,6%) және азот (1,5%) үлесіне, ал 5 % минералдық бөлігін құрайтын қалған химиялық элементтердің үлесіне тиеді.

Негізгі азықтар зертханаларда химиялық талдаудан өтеді. Азықтардың орташа үлгілерінде: судың, құрғақ заттың, оның ішінде күл мен органикалық заттың болуы, сондай-ақ мөлшері әр түрлі көмірсу, май мен белоктар анықталады.

Салыстыруға ыңғайлы болу үшін жеке азықтың химиялық құрамы пайызбен керсетіледі. Пайызды салмақтық көрсеткішке оңай түрлендіруге болады.

Азықтың химиялық құрамына, қасиетіне және мал организміне ықпал ету дәрежесіне сәйкес олар әр түрлі топқа бөлінеді.

Мал азығына зоотехникалық бағалау жасағанда азық негізінде құрғақ зат пен судан тұратынын білу қажет. Азықты зоотехникалық бағалауда қосымша «Шикі» деген түсінік қолданылады. Ол осы зерттеу тәсілдері бойынша жекеленген қоректі заттар емес, химиялық құрамы жағынан біршама жақын қосындыларды біріктіріліп табылатындығын көрсетеді. Мысалы: «Шикі» протеин тобына тек аминқышқылдарынан түзілген көп пептидтер макромолекулаларымен қоса барлық азотты қосындыларда енеді, оларды "амидтер" деп атайды. Амидтерге белоктан тыс азотты қосындылар жеке амин қышқылдары, аммоний қосындылары, нитраттар мен нитриттер т.б. жатады.

"Шикі май" құрамына май қышқылдарының глицеридтері мен қоса органикалық еріткіште еритін фосфатидтер, глицеридтер, стериндер, пигменттер т.б. қосылады.

"Шикі клетчаткаға" целлюлозамен қоса қиын еріп, қиын қорытылатын көмірсулар-қатайтқыш қосындылар лигнин, кутин, суберин мен қоса гемицеллоза, пектиндер мен пентозиндер қиын қорытылатын бөлігі, ал азоттық экстрактивті заттар (АЭЗ) крахмал және қанттармен бірге солардың тез еріп, жеңіл қорытылатын бөлігі жатады.

"Шикі күл" оның құрамында минералдық элементтермен қоса жер қалдығы, құм, тозаң секілді жанбайтын қалдықтар жатады.

Мал азығының құрамында органикалық және анорганикалық заттар бар. Азық құрамының зерттеу сұлбасы төменде көрсетілген (2.1 сурет).

Азық

Су

Құрғақ зат

Бастапқы ылғалдылық

Гигроскоптық ылғылдылық

Органикалық зат

Бейорганикалық зат

Азотты зат

Азотсыз зат

«Шикі» күл

«Шикі» протеин

Көмірсулар

Белоктар

Амидтер

Аминқышқылдары

«Шикі» май

«Шикі» клетчатка

Азотсыз экстрактивті заттар (АЭЗ)

Целлюлозалар

Қатайтқыш заттар

Пентазондар, гексозондар

Са, К, Na, Mg, P, S, Ce, Fe, Cu,

J, Zn, Co т.б.

Крахмал, қант, пектин т.б.

Лигнин

Кутин

Суберин

**2.1 - сурет. Азықтың химиялық құрамы**

**2.1 Азықтарға зоотехниялық талдау жасайтын зертханалық жұмыс кезіндегі қауіпсіздік техникасының негізгі ережелері**

Химиялық зертханалардағы жұмыс сақтықты, ұқыптылықты және қауіпсіздік техникасының ережелерін мүлтіксіз білуді қажет етеді.

Азықтарға зоотехниялық талдау жұмыстарына кірісер алдында студент зертханалық жұмыс кезіндегі қауіпсіздік техникасының негізгі ережелерін білуі және орындауы тиіс:

1. Зертханада таза халатпен жұмыс істеу керек.
2. Талдауға арналған қышқылдар аузы тығыз жабылатын шыны
3. Барлық ыдыстарда (1-2%), ауаны сыртқа шығаратын ұзын шкафтарда сақталады.күшті қышқылдар мен сілтілер адам денесіне тамып кетпес үшін цилиндрлермен құйып алынады.
4. Күшті және әлсіз араласқан күкірт қышқылымен жұмыс істегенде киімге, үстелге, т.б. тамып кетпеуін қадағалау керек. Қышқыл денеге тиген жағдайда күйдірген жерді құбырдан аққан сумен жуып, содан кейін соданың бейтараптандыратын 2% ерітіндісімен немесе аммиактың әлсіз ерітіндісімен шаяды. Еденге немесе үстелге төгілген күкірт қышқылына құм салып, содан кейін қалақшаман жинап алады да, сода сеуіп, сумен шаяды. Күшті қышқылдарды сумен араластырғанда қышқылды суға құю керек. Керісінше етуге болмайды. Сонымен бірге көзілдірік және резеңке қолғап кию қажет.
5. Буланатын тұз және азот қышқылдарын араластырғанда ауыз-мұрынға соданың әлсіз ерітіндісіне малынған дәке байланады. Жұмысты ауаны сыртқа шығаратын шкафта жасаған тиімді.
6. Сілтілермен жұмыс істегенде (ерітінді әзірлегенде) басқа орамал тартып, көзілдірік және қолғап киеді. Сілтіден күйген жерді құбырдан аққан сумен содан кейін лимон немесе сірке қышқылының 1% ерітіндісімен шаяды. Сілті көзге тиген жағдайда сумен және бор қышқылының қаныққан ерітіндісімен жақсылап мол сумен жуады.
7. Денені ыстыққа күйгізіп алғанда дереу калий перманганатының әзірленген 1-2% ерітіндісімен немесе ас содасы ерітіндісімен, қатты күйген жерді 96% этил спиртімен дымқылдайды. Күйген жерді тазалауға (күлдіреген жерді жууға, не жұлып тастауға және бетмай жағуға) болмайды.
8. Өте улы, ұшпа және тез от алатын заттармен ашық жалынды не спиралі бар қыздырғыш аспаптардан қашық, ауаны сыртқа шығаратын қондырғы астында жұмыс істеу керек.
9. Зертханада жұмыс кезінде аспаптардың және тоңазытқыштың қалыпты жұмысын үнемі қадағалап отыру керек, аз уақытқа аспапты бақылаусыз қалдыруға болмайды. Кетерде қыздырғыш құралды сөндіріп тастау керек.
10. Қыздыруға байланысты атқарылатын жұмыс кезінде өткізгіш сымдардың бүтіндігін тексеріп, қыздырғыш аспаптың астына асбест төсеу керек. Отқа қауіпті заттарды (диэтилді эфир, ацетон, бензол бензин, күкіртті эфир т.б,) алдын-ала қыздырылған сулы ыдыста жанарғыны өшіріп, өте дәл температурада қыздыру керек.
11. Өрт шыға қалса, оны өшіру қажет. Ол үшін құрғақ өрт сөндіргіш пайдалану керек. Суда ерімейтін заттарға (бензин, скипидар, т.б.) су пайдалануға болмайды. Себебі жалынды күшейтіп жіберуі мүмкін. Мұндай жағдайда отты құммен, асбестпен, киізбен сөндіру қажет. Өрт сөндіруге тиімді зат қатарына хлорлы көміртек жатады. Тұзды ертінділерді, көмірқышқыл натрийдің қаныққан ертіндісін немесе 40-50% су, 40-55% хлорлы мырыш және 5-20% хлорлы магний қоспасын пайдалануға болады.
12. Жұмыс аяқталған соң зертханалардағы жұмыс орнын жинап, бөлмені желдетіп, электр және газ аспаптарының ажыратып кету керек.

**2.2 Азықтардың орташа сынамасын алу**

**Сынаманы іріктеу жөніндегі негізгі түсініктер мен талаптар**

Азықты талдау кезінде олардың орташа сынамасын дұрыс іріктеудің үлкен маңызы бар. Химиялық құрамы мен негізгі қасиеттері бойынша орташа сынама азықтың барлық бөлігінің дәл нұсқасы болуы қажет.

Азыққа белгіленген стандарттар бойынша, белгілі терминология қабылданған. Айталық, бөлік (партия) деп бір текті азықтың (түрі мен класы бірдей шөп, жем т.б.) бір рецептімен дайындалып, бір мезгілде қабылдануға, тиеуге, өткізуге не сақтауға арналған кез келген мөлшерін айтады.

Бастапқы үлгі (жалпы сынама) - азықтың қоймадан, маядан, вагоннан ойып алынған жиынтығы. Орташа сынама бастапқы үлгінің бір қабылдауға іріктеліп алынған аз мөлшері, ол бастапқы үлгіні мұқият араластырып барып алынады. Азықтың алынған сынамасы сапасының жеке көрсеткіштерін анықтау үшін оның нақты мөлшерін алады.

Азықтың талдауға іріктелінген орташа сынамасына төл құжат толтырылып, ондағы шаруашылық, аудан, облыс, бөлімше және бригада, сондай-ақ ботаникалық құрамы, вегетациялық кезеңі (шөп, пішен үшін) технологиясы, әзірлеу мерзімі мен органолептикалық бағалаудың негізгі көрсеткіштері жайлы мәліметтер көрсетіледі.

Зертханалық талдау аяқталған соң төл құжатқа азық сапасын зерттеудің нәтижелері мен азық құрамындағы қоректік заттардың мөлшері туралы деректер жазылады.

***Шөптің орташа сынамасын алу***

Дайындап біткен шөпті маяға, шөмелерге, қораға үйгеннен соң кемінде 30 тәулік ішінде жүргізіледі. Бір жолғы сынақтар нығыздап жиналмаған шөптен қолмен сынама алғышпен (әр жерінен 200-250 г) іріктеледі. Массасы 25 тонна нығыздап жиналмаған шөптің бір бөлігінен бір жолға 20 сынама, яғни әр 5 тоннадан 4 сынамадан алынады. Массасы 15 тоннадай нығыздап жиналған шөптің бір бөлігінен теңдердің 3 пайызына есептеп кемінде 5 орташа сынама алады. Егер бір бөліктің массасы 15 тоннадан 50 тоннаға дейін болса, онда теңдердің 1 пайызына есептеп кемінде шөптің 15 сынамасын алады. Престелген шөптің іріктеліп алынған әр теңінен бір жолғы сынамалар алынады. Ол үшін теңнен сым не жіпті алып тастап, шөпті сындырмай әрі қиқымдамай, әр теңнен бір-бір қабаттан яғни, біріншісінің бір қабатын, екіншісінің келесі қабатын т.с.с. етіп алады. Сонда жалпы сынама массасы бойынша қомақты болып шығады (кемінде 5кг). Бұл жағдайда шөптің орташа сынамасын алу үшін бәрін қосып, көлемі 2x2 брезентке салады да, шөпті сындырмай әрі қиқымдамай ептеп араластырады, содан кейін массасы кемінде 1кг болатын үлгі алады. Ол үшін брезенттегі араласқан шөптің кемінде 10 жерінен 90-110 г келетін бір уыс шөпті іріктейді. Араластырған кезде пайда болған шөп қиқымы мен сынықтарын да орташа сынамаға қосып жібереді. Шөпті сындырмай мұқият қатты қағазға орайды.

Дайындап біткен шөптің ылғалдылығын анықтау үшін массасы 300 г жеке алынған сынаманы аузы тығыз жабылатын тығынды шыны ыдысқа салып, зертханаға жібереді. Сынамалары бар пакет пен ыдысқа шаруашылық, аудан, облыс, бөлімше, бригада, звено, егістік пен учаске нөмірі, шөпті жинау және сақтауға өткізілген уақыты, сондай-ақ талдауға іріктеліп алынған күні, мерзімі көрсетілген құлақша белгі толтырады. Оған қоса әзірлеуге, сақтауға және сынама іріктеуге жауапты кісілердің қолы қойылады. Зертханада сынамалар сыртқы түрі, ботаникалық құрамы, түсі, иісі, бүліну белгісі, қоспаның болу болмауы (топырақ, метал заттар т.б.) секілді жайттарға қараған кезде байқалған көрсеткіштері бойынша тіркеледі.

***Сүрлем мен пішендеменің орташа сынамасын алу***

Сүрлем мен пішендеменің орташа сынамасын алу бір текті шикізатпен толтырылған қоймаларда (мұнара, ор, шұңқыр) жүргізіледі. Егер сүрлем мен пішен әр түрлі өсімдіктен дайындалса, онда орташа сынама мұнараның не ордың кемінде 1/4 бөлігін алатын шикізаттың әр түрі үшін жеке-жеке жасалады.

Талдауға қажет сынаманы малға немесе басқа шаруашылықтарға берердің алдында ордан 10 күн ал мұнарадан 5 күн бұрын, бірақ пішендемені (сүрлемді) сақтаудан және консервілеу процесінің аяқталуынан кемінде 4 аптадан кейін ғана сынама алғышпен алады.

Сынамаларды ордан кемінде 2м тереңдіктен, ал пішендемені қалыңдығы 2 метрден жоғарғы тұтас қабатынан алады. Мұнаралардан сынаманы алдымен үстіңгі 2 метрлік қабаттан, ал оны ойлап алғаннан кейін пішендеменің қалған қабатынан алады. Әр сынаманы алу кезінде нүктелік үш сынама: біріншісін орта тұсынан екіншісін мұнара қабырғасынан 2м, үшіншісін 0,5 м қашықтықтан алады.

Ордан да осындай үш сынама: біріншісін ғимараттың бітеу жағынан 5м қашықтықтағы көлбеу бөлігінің бірінің ортасынан, екіншісін - тік қабырғалы орта оның ұзыны бойының ортаңғы бөлігіндегі қабырғалардың бірінен 0,5м, ал көлбеу қабырғалы орда 1м қашықтықтан, үшіншісін ордың ортасынан алады. Пішендеменің әр нүктелік сынамасын полимер пленкалы жеке қапшыққа салады. Әр нүктелік сынаманың массасы 0,5 килограмнан кем болмауы тиіс. Нүктелік сынамалар алдында пішендеме мен сүрлемнің пленкаға дейінгі жабын қабаты алынып тасталады. Талдауға арналған сынамаға ордан 20см, мұнарадан 50см тереңдіктегі үстіңгі қабатынан алынған сүрлем мен пішендеме қосылмайды. Мұнарадан алынған пішендеменің нүктелік сынамаларын бір сынамаға біріктіріп, полимер пленкалы қапшыққа салып әбден араластырады.

Ордан алынған пішендеме мен сүрлемнің сынамаларын араластырып, талдау үшін квадратты бөлу тәсілімен азықтық бөлігін бөліп алады. Ордың сыйымдылығына сәйкес бірінші, екінші және үшінші нүктелік сынамаға сәйкес іріктелетін граммен алынған (М1, М2т М3) пішендеме массасын мына формулалармен есептейді.

; ; 

Мұндағы Б - ордағы пішендеменің биіктігі, (м); У - ордың ұзындығы, м; Е - ордың ені, м.

Әр нүктелік сынамадан іріктелетін сүрлем мөлшері (; ;) былай табылады.

; ; 

Пішендеме мен сүрлемнің біріккен сынамасын араластырып, түсін, өңін және иісін анықтайды. Нәтижесін сапа төл құжатына жазады. Тығыз полимер пленкалы қапшыққа не аузы герметикалы жабылатын тығынды шыны ыдысқа салынған сүрлемнің сынамасына 1:1 қатынастағы 5 миллиметрлік толуол-хлоро­форм қоспасын қосады.

Консервант сынаманың түбіне, орта шеніне және бетіне жіберіледі. Сынамасы бар қапшықтың алдын-ала ауасын шығарып, аузын байлайды, ыдыстарды азық сынамасымен толық толтыру керек.

Пішендеме сынамасы іріктеліп алынған сәттен бастап 24 сағат ішінде зерттелуі тиіс. Талдауға дейін сүрлем мен пішендеме сынамалары тоңазытқышқа сақталады. Мұздатылған күйінде мұндай сынамаларды зертханаға түскен кезінен бастап 24 сағат сақтауға болады.

Көк балаусаның орташа сынамасын алу химиялық және ботаникалық талдау үшін жер отының сипаты мен зерттелетін учаскенің жер бедерін ескере отырып жүзеге асырылады. Көк балаусаның сынамасы мал жайылған кезде немесе шөп шапқанда, пішен ору уақытында шық кепкеннен кейін және күн батқан соң құрғақ кезде алынады. Жер оты әр түрлі болғанда барлық шабындықты бір тектес учаскелерге бөлуге болады. Әр шабындықтан ауданы 1га учаскені бөліп алып, өлшемі 1м2 10 сынамалық бөлікті қарастырады. Әр сынамалық бөліктен шөпті жер бетінен 3-5см биіктікте орып алады, орылған әр бөліктің 10 жерінен бір жолғы сынама алады. Жалпы сынаманы барлық сынамалы бөліктерден алынған шөптермен араластырады. Егер оның мөлшері 3-4 килограмнан асса, онда жақсылап араласқан бастапқы үлгіден шөптің орташа сына­масын өлшеп, полиэтилен қапшыққа салады. Орташа сынаманың салмағы 1,5-2 кг шамасында болуы керек. Зертханаға келіп түскен көк балауса сынамасын тез ұсақтап, кептіру үшін квадрат принципі бойынша массасы 0,5-0,8 кг үлгіні іріктеп алады.

Өсімдік клеткаларындағы фермантативтің құбылысты тоқтату үшін, орташа сынамасы алынған шөпті 4 сағаттан кейін кептіру шкафына салып, 800С температурада 30-40 минут ұстайды. Содан кейін екі өлшеу аралығындағы айырым кемінде 0,5 кг болғанға дейін 60-650С-та кептіреді.

***Тамыр-түйнек жемістілердің орташа сынамасын алу***

Тамыр-түйнек жемістілердің орташа сынамасын алу (қызылша, сәбіз, тарна). Тамыр жемістілердің химиялық құрамы мен сапасы олардың тамырының мөлшеріне байланысты. Сол себепті талдау үшін орташа сынамаға бір бөліктен ірі, орта және майда тамырларды пропорционалды түрде іріктейді де, оның өзіне алдымен тамыр-жемістілердің әр бөлігінен бастапқы үлгі алады. Егер бөлікте 100 орын (контейнер, жәшік, т.б.) болса, онда сынаманы қатталған үш жерден алады. Егер бөлікте 100-ден астам орын болса, одан әрбір 50 қосымша орынға есептеп, қатталған бір жерден сынама алады. Қызылшаны үйінді астында сақтаған кезде үлгі үшін әр қабаттан (үстіңгі, ортаңғы, астыңғы) шамамен мынадай мөлшерде алу керек: тамыр жемістілердің 200 килограмдық бөлігінен 10 килограмға дейін, 202-500 кг бөлігінен 20 килограм, 201-1000кг бөлігінен 30 килограмға дейін 1001-5000 кг бөлігінен 60 килограмға дейін орташа сынаманың массасы бастапқы үлгі массасының 10%-нан кем болмауы тиіс.

Шаруашылықтарда тамыр жемістілердің орташа сынамасын көбінесе ашылған бурттардан алады. Зерттелетін бөліктің әр жерінен шамасы әр түрлі тамырлардың химиялық құрамын анықтау үшін шамамен бірден 100-150 тамыр алады. Оларды топырақтан тазартып, ірі, орта және ұсақтарға ажыратады. Әр топтың тамырларын өлшеп, олардың үлгідегі катысын анықтайды. Мысалы, үлгіде ірі тамырлардың саны 35кг, ортаңғысынікі 30кг және ұсағы 15кг болса, онда олардың үлгідегі қатынасы 43,8; 37,5 және 18,7% болады. Бастапқы үлгіні орташа сынамадағы ірі, орта және ұсақ тамырлардың қатынасы бұрынғысынша қалатындай етіп 10-12 есе азайту керек. Зертханаға 6-8кг тамыр жіберу қажет.

Массасы 80кг бастапқы үлгінін, орташа сынамаға 3,5 кг ірі, 3 кг орта 1,5 кг ұсақ тамырлары алынуы тиіс. Зертханаға жіберген кезде тамыр жемістілердің ылғалдығы кеміп кетпес үшін, жәшікке дымқыл мүкпен не үгіндімен орап салады.

Картоптың орташа сынамасы. Картоптың бір бөлігін таразысыз (үйіп) кез келген транспортпен (автомашина, арба, вагон, т.б.) тасылған кезде, орташа сынаманы әрбір транспорт бірлігінен іріктейді. Дара бір жолғы сынаманы тұтастай биіктігі, ені және ұзына бойына әр тұстан және қабаттан (үстіңгі, ортаңғы, төменгі) бірдей аралықтан алады (1 - кесте).

2.1 – кесте. Картоптан алынатын сынама саны

|  |  |
| --- | --- |
| **Көлік түрі** | **Бір жолғы сынама саны** |
| Арба, автомашина, трактор арбасы(5т-ға дейін) Қос осьті вагон, бөлік (20т-ға дейін) Төрт осьті вагон, бөлік (20-дан 60т-ға дейін) Баржа, бөлік (60- 150 тоннаға дейін) | 5  10  16  24 |

Картоп ыдыста болса, онда бір жолғы сынама алу 2-кестеде көрсетілген.

2.2 – кесте. ЬІдыста сақталатын картоптың бір жолғы сынама саны

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Бір бөліктегі саны | Сынаманы aлу саны | Әр орыннан алынатын сынаманың мөлшері |
| 20-ға дейін  20-дан 50-ге дейін  50-ден жоғ ары | 3  *5*  әр келесі толық және толық емес 50 бірлікке бір орын бөлінеді | 1  1 |