

КЕАҚ «Қазақ ұлттық аграрлық университеті»

«Ветсансараптау және гигиена» кафедрасы

Ветеринариялық гигиена және санитария

Дәріс № 3
«Ауа гигиенасы»

Дәріс сұрақтары:

- ° 2.10. Атмосфералық ауаның газдық құрамы
- 2.11. Мал қораларының ауа құрамы және оның организмге әсері
- 2.12. Зиянды газдар және оларды азайту шаралары
- 2.13. Күн сәулесінің құрамы және қасиеттері
- 2.14. Инфрақызыл сәулелерінің көздері және олардың мал организміне әсері
- 2.15. Ультракүлгін сәулелерінің көздері және олардың мал организміне әсері
- 2.16. Мал қорасындағы табиғи және жасанды жарықтылық

2.10 Атмосфералық ауаның газдық құрамы

Ауа атмосфераны құрайтын газдар (20 шақты) қоспасы болып табылады.

Тропосфераның төменгі қабатында ауаның газдық құрамы тұрақты және ол азот (N), оттегі (O₂), көмірқышқыл газы (CO₂) және басқа газдардан тұрады. Жоғарылаған сайын ауа сиреп, газдың мөлшері мен парциалдық қысымы төмендейді.

Атмосфералық ауаның құрамы

Элемент	Белгіленуі	Көлемі, %
Азот	N	78,084
Оттегі	O ₂	20,9476
Аргон	Ar	0,934
Көмірқышқыл газы	CO ₂	0,0314
Неон	Ne	0,001818
Метан	CH ₄	0,0002
Гелий	He	0,000524
Криптон	Kr	0,000114
Сутегі	H ₂	0,00005
Ксенон	Xe	0,0000087

Азот (N) - отын жанғанда және органикалық заттар ыдырағанда (микробтар әсерімен) пайда болады. **N** оттегіні араластыру үшін қажет және оның улылығын азайтады. Көптеген өсімдіктер, бактериялар мен балдырлар үшін қорек көзі.

Ауадағы азот электрлік разрядтар әсерімен тотықтарға айналып, **топыраққа** түсіп оны **тұздармен** (азоттық және азот қышқылдарының) байытады.

Оттегі (O_2) - ең маңызды газ, барлық реакцияларға қатысады, барлық организмдердің құрамды бөлігі. Егер **O_2 жетіспесе (гипоксия)** барлық ағзалардың қызметі бұзылады. Температура көтерілгенде және ылғал молайғанда оның парциальды қысымы төмендейді (тауға көтерілгенде сондықтан оттегі жетіспейді). **O_2 негізгі көзі жасыл өсімдіктер.**

Қора ауасында O_2 мөлшері тұрақты деуге болады (ауытпалығы 0,1-0,5%), ал ШЖК (ПДК) -17-18%. Ауада **O_2 15% болса** клиникалық көрсеткіштер нашарлайды, ал **6%** - мал өледі.

Озон (O_3) - атмосферада ультракүлгін сәулелердің әсерімен су буға айналғанда пайда болады. **Озон тек таза ауада** болады. Озон тыныс алу органдары, жүрек-қан тамыр және ас қорыту жүйелеріне жақсы әсер етеді.

Көмірқышқыл газы (CO_2) – тіршілікке өте маңызды газ, тыныс орталығының физиологиялық тітіркендірушісі. Кейінгі уақытта CO_2 мөлшері көбеюде (0,04% және жоғары), әсіресе өндірісі дамыған өлкелерде. **CO_2 мөлшерінің 70%-ы** мұхиттар мен теңіз суында еріген, ал **22%-ы минералды заттар** құрамында (әктер мен доломиттер), қалғаны жануарлар мен өсімдіктерден бөлінеді. Табиғатта үнемі CO_2 шығуы мен сіңіруі **үздіксіз** жүріп жатады.

2.11 Мал қораларының ауа құрамы және оның мал организміне әсері

Мал қора ауасының құрамы атмосфералық ауадан өзгеше (қорадағы санитариялық-гигиеналық режимге байланысты). Себебі онда зиянды газдар жиналады (тіршілік барысында, қидың, төсеніштің және азық қалдықтарының ыдырауы нәтижесінде).

Хроматографиялық зертеулердің нәтижесінде мал қораларында 30-дан астам газдар бар екені анықталған. Алайда, ең зиянды әсері бар газдарға CO_2 , NH_3 , H_2S және CO жатады.

Малды зиянды газдар жиналған қорада ұзақ ұстау, олардың организмін уландырады, малдың өнімділігі, ауруға төзімділігі төмендейді. Ал, кейде күшті әсерлі патологиялық процестер туындайды.

Қора ауасы сыртқы ауаға қарағанда CO_2 көптігімен (100 есеге дейін) ерекшеленеді.

Көмірқышқыл газы – негізгі көзі мал болып табылады. Организмде CO_2 плазма (натрий бикарбонаты түрінде) мен эритроциттерде болады.

Деммен шығатын ауаның құрамы

Зерттеу нысаны	Оттегі, %	Көмірқышқыл газы, %
Адам	15,4-16,0	3,4-4,7
Ірі қара мал	14,9-18,1	2,2-5,0
ЖЫЛҚЫ	16,9-18,6	2,2-3,9

Қорада желдету жүйесінің нашар істеуі немесе мал басының тығыз ұсталуы CO_2 көбейтеді (20-30 есе). Қыс кезінде малды ауасында CO_2 1%-дан жоғары жабық қорада ұстағанда олардың улануы мүмкін: азыққа тәбеті нашарлайды, өнімділігі мен ауруға төзімділігі төмендейді.

CO_2 ауада 8% болғанда ауыр уланудан мал өледі.

Аммиак NH_3 – улы газ, құрамында азоты бар заттар (зәр мен қи) ыдырағанда уреазаактивті анаэробтар әсерімен түзіледі.

NH_3 улылығы мен агрессивтілігі ылғал жоғары болса қатты байқалады (NH_3 тотығуы ұлғаяды, азот қышқылы түзіледі.

NH_3 жоғарылағанда микробтар 30-60% көбейетіні анықталған.

NH_3 зиянсыз шекті мөлшері төл мен құстар үшін - 5-10 мг/м³, ал ересек мал үшін - 20 мг/м³.

Кұсты еденде ұстағанда NH_3 2-3 есе көбейсе олардың жұмыртқалауы тежеледі, өнімділігі 10-13% азаяды, өлім-жітім 1,5-2 есе көбейеді.

Ал, сиыр қорада NH_3 нормадан $1\text{мг}/\text{м}^3$ және одан жоғары көбейсе сүттілігі 1,7% азаяды, азық шығыны 2,7% артады. Мұндай жағдайда бұзауларда бронхопневмония байқалып, мал жиі ауырғыш болады, ал торайларда алиментарлы қан аздық.

Күкіртті сутегі H_2S – түссіз, шірік иісті, улы газ. Ол шіріген органикалық заттар, қи сақтайтын орындарда, канализация жүйелерінде көптеп жиналады.

Қанға сіңген H_2S гемоглобиннің құрамындағы темірмен байланысып, темір сульфидіне айналады. Соның салдарынан организмдегі оттегі алмасуы бұзылып, **ГИПОКСИЯ** дамиды.

H_2S зиянсыз шекті мөлшері төл мен құстар үшін - **5 мг/м³**, ал ересек мал үшін - **10 мг/м³**.

Ірі қара мал қорасының негізгі микроклимат көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Сиырларды байлаулы және бос ұстауға арналған қора-жай	Төлдету орны
Температура, °С	10 (8-12)	16 (14-18)
Салыстырмалы ылғалдылық, %	70 (50-85)	70 (50-85)
Ауа қозғалыс жылдамдығы, м/с: қыста, көктем-күзде, жазда	0,3-0,4 0,5 0,8-1,0	0,2 0,3 0,5
Зиянды газдар мөлшері: CO ₂ , %; NH ₃ , мг/м ³ ; H ₂ S, мг/м ³	0,25 20,0 10,0	0,15 10,0 5,0

2.12 Зиянды газдар және оларды азайту шаралары

- Мал қораларында күтіп-бағу жақсы болып, төсеніштер қолданылса, канализация мен желдету жүйесі жақсы жұмыс істесе улы газдар жиналмайды.
- Еденде саңлау және оның астында бос жер болмау керек (ондай жерде NH_3 және басқа газдар жиналады).
- Төсенішке суферфосфат қосу (1кг суферфосфат+2,5кг төсенішке) NH_3 сіңіреді, қиды азотпен байытады.
- Көң жинайтын орындардан зиянды газдар түспеу үшін канализацияға гидравликалық қақпа орнату.
- Зиянды газдарды қора-жай ауасында озондау және иондау нәтижесінде азайтуға болады.

2.13 Күн сәулесінің құрамы, қасиеттері және мал организмiне әсері.

- Күн радиациясы дегеніміз электромагниттік сәулелерінің бірі. Күн сәулесі жер бетінде жылулық режим жасайды, соның арқасында тірі организмдерде барлық физикалық процестер жүріп отырады. Күн сәулесі қоршаған ортаға (ауаға, жерге, суға) сіңіп жылу энергиясына айналады.

Сәуле энергиясының толқын ұзындығына байланысты бөлінуі спектр деп аталады.

Жер бетіне түсетін күн сәулесінің спектрі негізінде 3 бөліктен тұрады: ультра күлгін (1%) көзге көрінетін (40 %) және инфрақызыл (59 %) бөлігі.

Спектрдің көзге көрінетін бөлігі жарықтылықты жасайды, ал қысқа толқынды бөлігі (280 мм аз) атмосфералық жоғарғы бөлігінде сіңіріледі, әсіресе озондық қабатта (бұл қабат тіршілікке қарсы қысқа толқындарды жерге жібермейтін сүзгі десек болады).

Атмосфераның ластануы ультракүлгін сәулелерді азайтады (50 % дейтін)

- Күн сәулесінің әсері оның толқын ұзындығына байланысты: ең қысқа толқынды УФ сәулелерінің (150-380 нм) биологиялық әсері жағынан ең күштісі.
- Барлық сәулелер организмге жылулық әсер етеді. ИФ-қызыл сәулелер. Ал, көзге көрінетін сәулелер жылулық, химиялық және электрлік әсер етеді. УФ – сәулелер негізінде фото химиялық әсер етеді.
- Инфрақызыл (ИК) сәулелер – жылулық әсер етеді. (5см тереңдейді). Сондықтан оларды жас төлді қыздыру үшін қолданады (ұлпа қызады, тері қызады, зат алмасу фагацитоз күшейеді,)
- Көзге көрінетін сәулелер – жарық сезімін тудырады (көз торы сәулелерді қабылдап жүйке арқылы миға сигналдайды). Жарықтың әсері, әсіресе ұрықтық бездердің (гипофиз бүйрек үсті, қалқанша) белсенділігін арттырып, күйлеу, шағылысу және буаздық процестерге әсері мол гармондары көп бөлінеді. Зат алмасу (белоктаң, майдан, көмірсудың) ұлғаяды, эритроцит пен лейкоциттер көбейеді. Жарық пен қараңғы ауысып отырады, организмде ритмикалық өзгерістер тудырады оны фотопериодизм дейді.

- Ультра күлгін (УФ) сәулелер - әртүрлі биологиялық әсері бар тікелей немесе жанама әсер етеді. Тікелей тері мен кілегей қабат арқылы, ал жанама – ауа мен азық арқылы. УФ – сәулелер 3 түрлі әсер етеді: фотохимиялық, (БАВ пайда болуы) метаболикалық (витамин Д түзуі) және бактерицидтік (клетка протоплазмасындағы белоктың өзгеруі денатурациялануы). Зат алмасу күшейеді, өсу және өну жылдамдайды, резистенттілік пен өнімділік ұлғаяды. Әсіресе антирахиттік әсері мол (витамин Д синтезделуі), микробтар азаяды (2-3 есе), еркек малдың жыныстық қабілетінің артуы.

2.14. Инфрақызыл сәулелерінің көздері және олардың организмiне әсері

- Табиғи инфрақызыл сәулелер көздері: Күн, Ай, планеталар, жұлдыздар, сондай – ақ, флора, фауна, су беткейлері, инженерлік құрылғылар, адамдар жатады.
- Ал, жасанды инфрақызыл сәулелер көздеріне вольфрамдық қыздыру лампалары, газды разрядты лампалар, импульсты лампалар және лазерлер. Осы инфрақызыл сәулелерін бөлетін шамдардың ішінде ең тиімдісі – электрлік қыздыру шамдары.
- Инфрақызыл сәулелерін бөлетін мынадай шамдар бар: ИКЗ-220-500, ИКЗК-220-500, ТЭН және т.б., бұлар мына сәуле шығарғыштардың құрама бөлігі болып табылады: ОРИ-1, ОРИ-2 ОВИ-1, ССПО1-250, ИКО-4, ОКБ-1376А и др.

Инфрақызыл сәулелердің бұзаудың өсуі мен салмағына әсері

Инфрақызыл сәулурдің бұзаулардың өсуімен салмағына әсері	Тәжірибелік топ		Бақылау тобы		Топтар арасындағы салмақ ай
	Орташа тірілей салмағы, кг	Тәуліктік орташа салмақ қосуы, г	Орташа тірілей салмағы, кг	Тәуліктік орташа салмақ қосуы, г	
Туылған кезде	28,9±1,2		28,8±1,3	-	0,1
1	43,6±1,8	480	40,5±2,3	377	3,1
2	59,5±2,4	532	55,0±3,2	492	4,5
3	76,3-+7	540	70,4±3,9	497	5,9
4	95,2±4,4	628	87,9±5,4	534	7,3

2.15. Ультракүлгін сәулелерінің көздері және олардың мал организміне әсері

- Ультракүлгін сәулелердің тірі организмге әсері үш спектрлі аймақта әр түрлі, сондықтан да биологтар маңызды үш диапазонға көңіл бөледі:
- Жақын ультракүлгін, УФ-А сәулелер (UVA, 315—400 нм)
- УФ-В сәулелер (UVB, 280—315 нм)
- Ұзақ ультрафиолет, УФ-С сәулелер (UVC, 100—280 нм) .
Ультракүлгін сәулелерінің оң әсері. Симпатико-адреналинді жүйенің тонусын жақсартады, қорғаныс механизмін жандандырады, бірқатар гормондардың бөлінуін күшейтеді, өкпе желдетуін жақсартады, Д витаминінің пайда болуын жандандырады, УК сәулелері жетіспеушіліктен иммунитет төмендеп, минералды зат алмасу нашарлайды, мал шаршағыш келеді.

- УК сәулелерінің теріс әсері. УК сәулелері тым ұзақ және көп мөлшерде әсер етсе, тері күйіп қалуы мүмкін, терінің әр түрлі рактарын дамытуы мүмкін.
- УК сәулелерінің көздері. УК сәулелерінің Жер бетіндегі табиғи көзі ол – Күн. Сонымен қатар, Ук сәулелерін шығаратын шамдарды мынадай шетел фирмалары шығаруда - [Philips](#), [Osram](#), [LightTech](#), [Radium](#), [Sylvania](#). Ал, Ресейде мынадай фирмалар УК сәулелерін бөлетін шамдар шығарады: ОАО «Лисма-ВНИИИС» (Саранск), НПО «ЛИТ» (Москва), ОАО СКБ «Ксенон» (Зеленоград), ООО «ВНИСИ» (Москва). ДРТ-400, ЛЭ-15, ЛЭ-30 шамдары, люминесцентті, сынапты шамдар, бактерицидті шамдар.

2.16. Мал қорасындағы табиғи және жасанды жарықтылық

- Жарықтың мал организмі үшін биологиялық маңызын ескертіп, оны интенсивтілігі бойынша (люкспен өлшейді) және жарықтылықтың ұзақтығы (сағатпен өлшейді) бойынша нормалайды (малдың жасына, түріне қарай)
- Жарықтылық табиғи және жасанды болып бөлінеді. Негізінде табиғи жарықтылықпен қамтамасыз еткен тиімді. Ал қыс мезгілінде жарықтылықтың екі түрінде пайдаланады.
- Жарықтылықтың режимін (тәртібін) өзгертіу арқылы жалпы физиологиялық өсу мен жыныстық жетілуді ұштастыруға болады.
- Жарықтылықтың оптималды ұзақтығы барлық малдар үшін – 12- 18 сағ. (бордақыдағы малдар үшін -5 -8 сағ)

- Жарықтылықтың интенсивтілігі 50-100 лк арасында, барлық малдар үшін қолайлы(қабілеттік пен төзімділік күшейтеді).
- Жасанды жарықтылық малдың жасына, түріне қарай 20 -150 лк арасында, ал құстар үшін 20 -75 болған дұрыс.
- Жасанды жарықтылықтың биологиялық бағалығын жоғарылату үшін люминесценттік газоразрядтық жандарға (ПВЛ типті) пайдаланған жөн.
- Жасанды жарықтылықтың көздері: қызу шамдары және люминесценттік шамдар(ПВЛ , ЛБ , ЛХБ –бұл шамдардың спектрлік сипаты күндізгі (табиғи) жарыққа жақынырақ).
- Табиғи жарықтылықты мал қораларында геометриялық (ЖК) немесе жарықтық – техникалық (ТЖК) әдістермен анықтап нормалайды (ЖК – 1:8 – 1:15, ТЖК – 0,3 -1,2 аралығында).