

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԱՆԱՄՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱԶՆՆՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ԶՈՈՀԻԳԻԵՆԱՑԻ ԱՄԲԻՈՆ

ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՏԵՔՍՏ

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴՐԱՆԻՆԵՐԻ ՀԻԳԻԵՆԱ-ՍԱՆԻՏԱՐԻԱ

*ԹԵՍԱ՝ «Գյուղատնտեսական կենդանիներին տրվող խմելու ջրին
և գյուղատնտեսական ջրամատակարարմանը ներկայացվող
հիգիենիկ և սանիտարական
պահանջները»*

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԱՆԱՄՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՓՈՐՁԱԶՆՆՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ԶՈՈՀԻԳԻԵՆԱՅԻ ԱՍՔԻՈՆ

ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՏԵՔՍՏ

**«Գյուղատնտեսական կենդանիների հիգիենա-
սանիտարիա» առարկայից**

***ԹեՄԱ՝ «Գյուղատնտեսական կենդանիներին տրվող
խմելու ջրին և գյուղատնտեսական ջրամատակարար-
մանը ներկայացվող հիգիենիկ և սանիտարական պա-
հանջները»***

(3107 - «Անասնաբուժություն», 3108 - «Անասնաբուժություն»,
«Անասնաբուժական սանիտարիա և փորձաքննություն»
մասնագիտությունների ցերեկային և հեռակա բաժինների
ուսանողների համար)

ՀՏԴ 619
ԳՄԴ 48
Ա 155

Աշխատանքը հավանության է արժանացել անասնաբուժական բժշկագիտության և անասնաբուժական ֆակուլտետի մեթոդական խորհրդի կողմից (30.11.2002թ., արձանագրություն 1):

Կազմեց՝ պրոֆեսոր ՅՈՒ. Յ. ԱՐՈՎՅԱՆԸ

Ա 155 ԴԱՍԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՏԵՔՍՏ «ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆՂԱՆԻՆԵՐԻ ՀԻԳԻԵՆԱ-ԱՆԻՏԱՐԻԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻՑ. ԹԵՄԱ. «Գյուղատնտեսական կենդանիներին տրվող խմելու ջրին և գյուղատնտեսական ջրամատակարարմանը ներկայացվող հիգիենիկ և սանիտարական պահանջները»: Երևան, Հայկական գյուղատնտեսական ակադեմիա, 2004, 90 էջ:

Դասախոսությունը նվիրված է գյուղատնտեսական կենդանիներին տրվող խմելու ջրի և ջրամատակարարման կենսաբանական, հիգիենիկ և սանիտարական նշանակությունը:

Ներկայացված են ջրի, որպես մի շարք հիվանդությունների տարածման աղբյուրի, ֆիզիկական, քիմիական և սանիտարահիգիենիկ բնութագիրը, ջրաղբյուրների տեսակները, դրանց մաքրման և ախտահանման հիմնահարցերը:

3706000000

Ա ————— 2004
0173(01)-2004

ԳՄԴ 48

© Հայկական գյուղատնտեսական ակադեմիա

ISBN 99941 – 915-6-x

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆՂԱՆԻՆԵՐԻՆ ՏՐՎՈՂ ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻՆ ՈՒ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱԿԱՄԱՆԸ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՀԻԳԻԵՆԻԿ ԵՎ ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՊԱՅԱՆՋՆԵՐԸ

Կենդանիների բարձր մթերատվությունը և տարբեր հիվանդությունների նկատմամբ օրգանիզմի դիմադրողականությունը կախված է ոչ միայն կերակրման ու խնամքի պայմաններից, այլև ջրի տրման ճիշտ կազմակերպումից:

Կենդանիներին տրվող ջրի որակը հաճախ չի բավարարում հիգիենիկ և սանիտարական պահանջները, երբեմն էլ կենդանիները չեն ստանում պահանջվող քանակի ջուր: Արդյունքում առաջանում է կենդանիների մթերատվության իջեցում:

Առանձնահատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել ջրաղբյուրների պաշտպանության, կենդանիներին տրվող խմելու ջրի մաքրության վրա: Նշվածն առաջին հերթին վերաբերում է բաց ջրամբարներին (ջրափոսեր, գետեր, լճեր, ջրապահեստներ և այլն). որոնք հաճախ աղտոտվում են օրգանական թափոններով և դրանց ջուրն օգտագործվում առանց համապատասխան մշակման: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այն վայրերում, որտեղ կենդանիների տրվող ջրի և կերերի նախապատրաստման համար օգտագործվում է աղտոտված ջուր, ավելի շատ են հիվանդությունները. և բարձր են մատղաշի անկումն ու մթերատվության իջեցման տոկոսը:

Բաց ջրամբարների ջրից օգտվելիս պետք է ուսումնասիրել ջրաղբյուրը, դրա աղտոտման ուղիները, ինքնամաքրման գործընթացը և այլն, ջրի սանիտարական վիճակը նախապես իմանալու համար:

Բաց ջրամբարները հիմնականում աղտոտվում են մակերեսային հոսքերից, կոյուղուց և արդյունաբերական ձեռնարկություններից գոյացող հոսքային ջրերից:

Ջրի սանիտարական որակը շատ ղեպքերում կախված է դրա

ստացման հետ կապված կենսաբանական և հիգիենիկ գործընթացներից: Դրա հետ կապված կենդանիներին խմելու համար տրվող ջուրը պետք է ենթարկվի ֆիզիկաքիմիական, բակտերիալոգիական հետազոտության և ստանա համապատասխան սանիտարական գնահատական:

ՋՐԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ՍԱՆԻՏԱՐԱՅԻԳԻԵՆԻԿ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Ջուրը կենսաբանական կարևորագույն գործոններից մեկն է կյանքի կենարար աղբյուրը: Այն օրգանիզմի բաղադրիչ մասն է. կենդանիների մոտ կազմում է 60-65%, ձիերի մոտ՝ 80, հողի վրա աճող բույսերում՝ 50-75, ջրիմուռներում՝ 95-99%:

Օրգանիզմում ջրի քանակը կախված է կենդանու հասակից: Նորածին հորթի օրգանիզմում ջուրը կազմում է 72%, մեկ ու կես տարեկանի մոտ՝ 61%, իսկ հասակավոր ցուլի օրգանիզմում՝ 52%: Օրգանիզմում եղած ջրի քանակը կախված է նաև բուսականությունից: Այն ճարպոտ կենդանիների մոտ, ի տարբերություն հյուսվածների, ավելի քիչ է: Պատճառը ճարպային հյուսվածքի ջրով աղքատ լինելն է: Դյուրված ոչխարի մարմնում ջրի քանակը 60% է, իսկ ճարպոտի մոտ՝ 46%:

Ջրի պարունակությունը (տոկոսներով) տարբեր օրգաններում և հյուսվածքներում (արտազատուկներում)

Քրտինք-99,5	Արյուն-79,1
Թուք- 99,5	Թոքեր-79,1
Ողնուղեղային հեղուկ-98,8	Աղիներ-77,9
Աչքի ապակենման մարմին-98,7	Վահանաձև գեղձ-77,0
Արցունք-98,2	Ենթաստամոքսային գեղձ-78,0

Աղիքային հյուսք-97,5	Փայծախ-76,0
Ստամոքսահյուսք-97,3	Մկաններ-76,0
Ավիշ-95,8	Մաշկ-72,0
Կաթ-89,1	Ուղեղի սպիտակ նյութ-70,0
Լեղի-86,4	Ողնուղեղ-69,7
Ողեղի կեղև-83,3	Լյարդ-69,6
Երիկամներ-83,0	Աճառներ-55,0
Շարակցական հյուսվածք-79,6	Էլաստիկ հյուսվածք-49,6
Սիրտ-79,3	Ճարպային հյուսվածք-29,9
	Էմալ-0,2

Այսպիսով, կենդանու օրգանիզմի 2/3-ը կազմում է ջուրը: Առանց ջրի չի կարող իրականանալ կենսագործունեության և ոչ մի գործընթաց, չի կարող կենսունակ մնալ և ոչ մի բջիջ:

Ջուրը, որպես լուծիչ, ունի մեծ նշանակություն: Օրգանիզմում կենսաքիմիական բոլոր պրոցեսները (ասիմիլյացիա, դիսիմիլյացիա, ռեգորպցիա, դիֆուզիա, օսմոս և այլն) ընթանում են օրգանական և անօրգանական նյութերի ջրային լուծույթներում: Ջուրը օքսիդացման, հիդրոլիզի և այլ պրոցեսների անմիջական մասնակից է: Նյութափոխանակությունը տեղի է ունենում այն դեպքում, երբ սննդաբար նյութերը լուծված են և գտնվում են շարժման մեջ: Մարսողությունը, սննդի տեղափոխումը տարբեր հյուսվածքներ, կենդանի նյութի սինթեզը բջիջներում իրականանում են միայն հեղուկ ջրային միջավայրում: Ստամոքսաաղիքային ուեղու ջրային միջավայրում է տեղի ունենում սննդի յուրացումը:

Ջուրն անհրաժեշտ է նյութափոխանակության ժամանակ օրգանիզմից զանազան թունավոր նյութերի հեռացման համար:

Ջուրը, գոլորշիանալով մաշկի մակերեսից և շնչուղիներից,

ակտիվ մասնակցություն է ունենում օրգանիզմի ջերմականոնավորման գործում:

Երբ օրգանիզմը չի ստանում անհրաժեշտ քանակի ջուր, նկատվում է ջերմակարգավորման դժվարացում, խախտվում են ընդհանուր և հանքային նյութերի փոխանակությունը, սննդանյութերի ներծծումն ստամոքսաաղիքային ուղուց, դժվարանում է նյութափոխանակության արգասիքների դուրս բերումն օրգանիզմից, առաջանում է արյան խտացում, թուլանում է արյան շիճուկի մանրէասպան ակտիվությունը և արդյունքում տեղի է ունենում ինքնաթունավորում:

Վ. Մ. Կոռոպովը և ուրիշները սահմանել են, որ ջրի պակասից առաջացած ինքնաթունավորումը բնորոշվում է արյան կազմի կտրուկ փոփոխումով. սրտամկանում, լյարդում և երիկամներում ընթացող դեգեներատիվ երևույթներով: Բացի նշվածից, նյութափոխանակության խախտումն ուղեկցվում է նաև սպիտակուցների քայքայման ուժեղացմամբ և լյարդի հակաթունային ֆունկցիայի անգործությամբ:

Մասնակցելով նյութափոխանակությանը, ջուրն անընդմեջ դուրս է գալիս կենդանու օրգանիզմից երիկամների, թոքերի, աղիների և մաշկի միջոցով: Քրտնագեղձերով օրգանիզմից ջրի զգալի քանակի դուրս բերումը հանգեցնում է հանքային նյութերի պակասի և արդյունքում խախտվում է ջրաաղային հաշվեկշիռը:

Օրգանիզմում ջրի անբավարարությունն ունենում է բացասական հետևանքներ: Օրինակ, եթե օրգանիզմը կորցնում է ջրի 10%-ը, առաջանում է սրտի գործունեության թուլացում և արագացում, մկանային դող, մարմնի ջերմաստիճանը բարձրանում է, կենդանին կորցնում է ախորժակը, պակասում է ստամոքսափայտի արտադրությունը, գրգռվում է նյարդային համակարգը, լորձաթաղանթները չորանում են և դեղնում: Ջրի քանակի 10%-ից

ավելի կորստի դեպքում առաջանում է մահ: Սահմանված է, որ ընդհանուր քաղցածության պայմաններում, երբ կենդանին ստանում է ջուր, կարող է ապրել 30-40 օր (չնայած այդ պայմաններում կորցնում է ճարպերի, ածխաջրատների և սպիտակուցների 50%-ը), իսկ ջրից զրկված կենդանին մահանում է 4-8 օրում:

Այսպիսով, ինչպես լիարժեք կերակրումը, այնպես էլ ժամանակին և պահանջված քանակով կենդանուն ջրով ապահովումը բարձր մթերատվության, աճի խթանման և օրգանիզմի նորմալ զարգացման անհրաժեշտ պայմաններից են:

Յամաձայն Ի. Պ. Պավլովի՝ ջրի փոխանակման կարգավորումը գտնվում է սննդային կենտրոնի ենթակայության տակ: Ի. Ն. Ժուռավյովը այն կարծիքին է, որ գոյություն ունի ջուր խմելու յուրահատուկ կենտրոն, որի գրգռումը կախված է հյուսվածքների և արյան ֆիզիկաքիմիական կազմից: Օրգանիզմն ունի նաև հատուկ օսմոռեցեպտորներ, որոնք գործում են օսմոտիկ խանգարումների դեպքում և գանգուղեղի կեղևի միջոցով ձևավորում են ծարավի հագեցմանն ուղղված ռեֆլեքսներ, ինչպես նաև բերանի խոռոչում գտնվող հատուկ հիպոռեցեպտորներ (ջրառեցեպտորներ), որոնք գրգռվում են լորձաթաղանթի չորացման ժամանակ:

Երբ ստամոքսը լցվում է ջրով, առաջանում է ծարավի կենտրոնների զգացողության արգելակում և ռեֆլեկտոր ակտի միջոցով վերանում է ծարավի զգացումը: Սակայն ծարավի լրիվ հագեցում կատարվում է միայն այն դեպքում, երբ ջուրն օրգաններին և հյուսվածքներին հասնում է արյան միջոցով:

Ստամքսը ջրով լցվելուց հետո առաջանում է ջրագրգռման նվազում, որը պետք է դիտել որպես ռեֆլեկտոր ակտ:

Ջրի փոխանակման կարգավորման գործում կարևոր դեր են կատարում ներքին հյութազատիչ գեղձերը և հատկապես հիպոֆիզը:

Օրգանիզմ մտած ջուրը ներծծվում է բարակ, մասամբ էլ հաստ աղիներով: Հետագայում դրա մի մասը դուրս է գալիս երիկամներով, իսկ մնացած մասը՝ քրտինքի միջոցով և թոքերից ու մաշկից տեղի ունեցող գոլորշիացմամբ:

Անասնապահության մեջ ջրի օգտագործումն ունի սանիտարահիգիենիկ կարևոր նշանակություն: Այն կիրառվում է անասնաշենքերի և գոյքի մաքրման, ախտահանման, կենդանիների խնամքի ու կերերի նախապատրաստման համար: Ջրի դերն ու նշանակությունը մեծ է նաև սանիտարական առումով բարձրորակ մսի, կաթի և կաթնամթերքների ստացման գործում: Վատորակ ջրից աղտոտվում է կաթը, ուստի կաթի տարաների, կթի սարքավորումների լվանալու համար պետք է օգտագործվի մաքուր ջուր, որպեսզի բացառվի կաթի վարակումը: Կոշտ ջուրը հուսալի չէ կաթի տարաների լվացման համար. երկաթի քանակը ջրում ավելի չինելու դեպքում այն կաթնախոզովակներում առաջացնում է շագանակագույն փառ և ազդում է ստացվող կաթնամթերքի որակի վրա՝ հաղորդում է կծվածություն:

Շատ բարձր կոշտություն ունեցող ջուրն օգտագործումից առաջ պետք է փափկեցնել, այսինքն՝ եռացնել:

Այսպիսով, անասնապահական օբյեկտների ապահովումը բարձրորակ ջրով անասնապահության զարգացման և անասնաբուժական սանիտարական միջոցառումների անցկացման հիմնական ու կարևոր պայմաններից մեկն է:

ՋՈՒՐԸ՝ ՈՐՊԵՍ ՈՐՈՇ ՎԱՐԱԿԻՉ ԵՎ ԱՅԼ

ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՄԱՆ ԱՐՔՅՈՒՐ

Ջուրը կարող է որոշակի դեր խաղալ որոշ վարակիչ, պարազիտային և ոչ վարակիչ հիվանդությունների առաջացման ու

տարածման գործում: Սահմանված է, որ վարակի կրողները երբեմն կլինիկապես առողջ կենդանիներն են, որոնք բացիլակիրներն են և կղկղանքի և այլ արտաթորանքների հետ վարակիչ ու ինվազիոն հիվանդությունների հարուցիչների մեծ քանակ են արտազատում:

Կենցաղ - կոյուղային համակարգից գոյացող հոսքային ջրերը միշտ էլ պարունակում են վարակիչ և պարազիտային հիվանդությունների հսկայական քանակ: Եթե գոյացող հոսքային ջրերը, մինչև գետերի կամ այլ ջրամբարների մեջ թափվելը, չվարակազերծվեն, ապա վարակն ավելի կտարածվի:

Վարակիչ և պարազիտային հիվանդությունների հարուցիչները կարող են հող ու ջուր թափանցել հեղուկ գոմաղբի հավաքատեղից կամ գոմաղբապահեստարանից: Աղտոտված հողի միջոցով ախտածին մանրէները թափանցում են գրունտային ջրերի մեջ և հոսքով տարածվում ավելի մեծ տարածքների վրա: Գարնանային ձնհալքի ջրերը և անձրևաջրերը, լվանալով վարակված հողի մակերեսը, նույնպես կարող են տարածել հիվանդությունների հարուցիչներ:

Ջրի միջոցով վարակիչ հիվանդությունների տարածումը կարող է իրականանալ հետևյալ պայմաններում.

1. Ջրում վարակիչ հիվանդությունների առկայության դեպքում:
2. Երբ հիվանդության հարուցիչները պահպանվում են ջրում:
3. Երբ վարակված ջուրն օգտագործվում է կենդանիներին ջուր տալու տնտեսական ու արտադրական նպատակներով:

Ջրի միջոցով կարող են տարածվել սիբիրախտի, խշխշան պալարի, ծիերի ինֆեկցիոն անեմիայի, բրուցելյոզի, տուլարեմիայի, պաստերելյոզի, լեպտոսպիրոզի, խլեմախտի, պոզերի կարմրախտի և ժանտախտի. պարազիտային հիվանդությունների հարուցիչներ: Թվարկված հիվանդությունների հարուցիչները կարող են որոշ ժամանակ կենսունակ մնալ ջրում՝ պահպանելով իրենց

ախտածնությունը: Հոսքային ջրերում հատկապես տևական պահպանվում է դաբաղի հարուցիչը:

Աղյուսակ 1

Ջրում մանրէների կենսունակ մնալու ժամկետները

Մանրէի տեսակը	Ջրի բնութագիրը	Պահպանման ժամկետները
Խլախտի բակտերիա	ստերիլ	1 տարի
Տուլարեմիայի բակտերիա	-	90 օր
Բրուցելաներ	խմելու և ստերիլ	72 օր
Տուբերկուլոզի միկոբ	գետային	5 ամիս
Պուլտրոզի հարուցիչ	-	200 օր
Դաբաղի վիրուս	հոսքային	103 օր
Լեպտոսպիրներ	գետային	մինչև 150 օր

Ըստ Մ. Ս. Գաննուշկինի՝ կենդանիները խշխշան պալարով հիվանդացել են որոշ ջրամբարների ջրից, որի խմելը դադարեցնելուց հետո հիվանդությունը վերացել է:

Համաձայն Ս. Հ. Օստուշևի փորձնական տվյալների՝ ջրափոսերի ջրում խոզերի կարմրախտի հարուցիչը $18-20^{\circ}\text{C}$ պայմաններում իր կենսունակությունը կարող է պահպանել 150 օր, $2-4^{\circ}\text{C}$ պայմաններում՝ մինչև 134 օր, իսկ 22°C -ում 425 օր:

Վ. Ի. Պոշտևը և Ի. Ա. Կարկաղինովսկին սահմանել են, որ մանրէազերծ ջրում 5°C -ի պայմաններում, բրուցելաներն իրենց կենսունակությունը պահպանում են 4 ամիս, 15°C -ում՝ մինչև 2,5 ամիս, իսկ 25°C -ի պայմաններում մինչև 1,5 ամիս:

Ըստ Ի. Ֆ. Յառնովյուկի կողմից կատարված

մանրէակեսաբանական հետազոտությունների տվյալների՝ ջրի սալմոնելայի ախտոտվածության և գյուղատնտեսական կենդանիների մատղաշի պարատիֆի միջև գոյություն ունի որոշակի կապ:

Բազմաթիվ են գրականության տվյալներն այն մասին, որ շատ հիվանդությունների բռնկման և տարածման պատճառն անորակ ջուրն է: Սալմոնելային խմբի մանրէների կողմից առաջացող տոքսիկոինֆեկցիաները և հիվանդությունները կանխարգելելու համար անհրաժեշտ է բարելավել բաց ջրամբարների սանիտարական վիճակը, վարակազերծել կենդանիներին տրվող խմելու տնտեսական և կենցաղային նպատակների համար օգտագործվող ջուրը:

Ըստ Ա. Մ. Ուսաշևի, Ի. Վ. Օռլովի, Վ. Ա. Գևտերի և ուրիշների նշանակալից վտանգ է ներկայացնում հեղուկ թափոններով աղտոտված ջուրը, որը պարունակում է հելմինթների ձվեր և թրթուրներ: Հայտնաբերվել է, որ ասկարիդի ձվերն իրենց կենսունակությունը պահպանել են վարակումից 15 ամիս հետո (12%):

Ջուրը կարող է դառնալ նաև ոչ վարակիչ հիվանդությունների առաջացման պատճառ, ինչը հետևանք է ջրում հանքային աղերի քանակի կամ ավելացման, կամ պակասեցման, ինչպես նաև միկրոտարրերի քանակի պակասեցման (կենսաերկրաքիմիական տեղաճարակներ և համաճարակներ): Փոխադարձ կապ է արձանագրված ջրի մեջ յոդի, ֆտորի, կապարի, արսենի պարունակության և զոբի ու ֆլյուրոզի առաջացման միջև: Ֆլյուրոզի տարածվածությունը սերտորեն կապված է ջրային ծագման երկրաքիմիական համաճարակների հետ: պատճառը ֆտորի բարձր պարունակությունն է ջրում (1,0-1,5 մգ/լ): Իսկ խմելու ջրում ֆտորի քիչ քանակը (0,5 մգ/լ) առաջացնում է ատամների կարիես:

Հաճախ ջրափոսերը, ջրապահեստարանները աղտոտվում են հանքային պարարտանյութերով, օրգանական նյութերով և առաջանում

են թունավոր նյութեր:

Մատղաշի ստամբսաաղիքային ուղու հիվանդությունները հաճախ հանդիպում են, երբ օգտագործվում է օրգանական նյութերով աղտոտված ջուր, որը բնութագրվում է մանրէների մեծ թվով, ցածր կոլիտիտրով, բարձր օքսիդացումով, ամոնիակի, քլորիդների, նիտրիտների, նիտրատների քանակի ավելացումով:

Խմելու ջրի հիգիենիկ գնահատականը տրվում է որոշակի ցուցանիշներով և նորմերով: Այն պետք է լինի անվնաս կենդանիների համար, պետք է՝ ունենա հաճելի, թարմացնող համ (առանց կոդմակի խառնուրդների), բավարարի ֆիզիկական և քիմիական որոշ պահանջների:

ՋՐԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԻ ՀԻԳԻԵՆԻԿ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

Ջրամատակարարման համար կարող են օգտագործվել բնական տարբեր ջրաղբյուրներ, որոնք իրենց ծագումով ստորաբաժանվում են մթնոլորտային (անձրևային, ձնհալքի), մակերեսային (գետերի, լճերի, ջրափոսերի) և ենթահողային (գրունտային, ջրհորների, աղբյուրների):

Մթնոլորտային ջրեր: Մթնոլորտային տեղումները տնտեսական և խմելու նպատակով (անձրևային և ձնհալքի ջրեր) օգտագործվում են միայն չորային ու ջրագուրկ վայրերում:

Անձրևաջուրը, անցնելով օդի շերտով, մեխանիկորեն լվանում է տարբեր խառնուրդները, հարստանում փոշեմասնիկներով և բակտերիաներով ու կլանում տարբեր գազեր: Անձրևաջուրը շատ քիչ է հանքայնացված, լուծվող գազեր քիչ է պարունակում (որի համար էլ առանձնանում է իր փափկությամբ), անհամ է և հեշտ է նեխում:

Ծայր հյուսիսում ձմռանը կենդանիներին խմելու ջուր տալու նպատակով երբեմն օգտագործում են հալեցրած ձյան ջուրը: Սակայն նման ջուրն անորակ է և կարող է խիստ աղտոտված լինել: Ծայրագույն

անհրաժեշտության դեպքում խորհուրդ է տրվում եռացնել և միայն նոր խմացնել կենդանիներին: Ձնհալքի ջուրն աղքատ լինելով հանքային նյութերով՝ օրգանիզմում առաջացնում է հանքային նյութերի փոխանակության խախտում: Ուստի հանքային աղերով ջրի պակասը պետք է լրացվի կերի հետ լրացուցիչ հանքային նյութերի օգտագործումով:

Այն վայրերում, որտեղ ջրի խիստ պահանջ կա, անձրևաջրերը հավաքում են ջրաթափանց-ստորգետնյան պահեստարաններում կամ ցիստեռներում: Ցանկալի է՝ ջուրը, մինչև պահեստարան կամ ավազան մտնելը, անցնի ավազային ֆիլտրերի միջոցով: Ջրահավաք հրապարակները և ցիստեռները պարբերաբար մաքրում են և ախտահանում քլորակրի 3-5%-ոց լուծույթով: Անձրևաջրի հավաքման համար կարելի է օգտագործել բնական ջրամբարները:

Մակերեսային ջրեր (բաց ջրամբարներ): Գետի ջուրը մի քանի տեսակի ջրերի խառնուրդ է (անձրևային, ճահճային, լճային, ձնհալքի, լեռնային և այլն): Այն գոյանում է մակերեսից, որի պատճառով էլ աղտոտված է, պղտոր և հարուստ օրգանական թափոններով:

Գետի ջրի որակն անընդհատ փոխվում է կապված տարվա եղանակի, ժամանակի, հոսքային ջրերի մուտքի և այլնի հետ: Ձմռանը գետի ջուրը քիչ է աղտոտվում, ինչը պայմանավորված է մակերեսի սառցակալումով: Գետի ջրի կազմի և որակի վրա էական ազդեցություն է թողնում ավիի և տեղանքի վիճակը: Եթե գետը հոսում է մեծ բնակավայրերով, արդյունաբերական շրջաններով կամ դրա մեջ թափվում են հոսքային ջրեր և այլ աղտոտվածություններ, ապա այն սանիտարական առումով դառնում է վտանգավոր: Իսկ բնակավայրերից, արդյունաբերական շրջաններից դուրս հոսող գետերի ջուրը լինում է քիչ աղտոտված:

Գետաջրի մեջ հանքային աղերի պարունակությունը սովորաբար

քիչ է, իսկ օրգանական նյութերի և միկրոօրգանիզմների քանակը կախված է ջրապահեստարանի աղտոտումից:

Լճի ջուրը չհոսող է: Դրա որակը և կազմը կախված են ափերի բնույթից, ծավալից, մակերեսից, խորությունից, տարվա եղանակից: Զինիական և բակտերիոլոգիական կազմով լճերի ջուրը հիմնականում նման է գետերի կառուցվածքին, սակայն լճի ջուրը, չչարժվելով, ավելի լավ է նստում և մաքրվում:

Լճերի ջրում հանքային աղերի պարունակությունը կախված է աշխատանքային գոտուց: Օրինակ՝ նախկին ԽՍՀՄ-ի հյուսիսային և միջին գոտիների լճերի ջրում հանքային նյութերի քանակն ավելի պակաս է, քան հարավ-արևելյան գոտու լճերի ջրում:

Բնական ջրափոսերը (ավազաններ) արհեստական ջրամբարներն են՝ բնական կամ փորած խորություններով: Դրանցում ջուրը հիմնականում կանգնած է կամ ունի շատ թույլ հոսք: Ջուրը մուտք է գործում ջրափոսեր գետակներից, առվակներից, աղբյուրներից կամ միայն մթնոլորտային տեղումներից: Բնական ջրամբարների ջուրը համեմատական կարգով ավելի պիտանի է ֆերմաների ջրամատակարարման համար: Կանգնած ջրով բնական ջրամբարների ջուրը պլանկտոնների (ջրիմուռների) արագ զարգացումից ձեռք է բերում կանաչ կամ գորշ գույն, իսկ ջրիմուռների զանգվածային նեխումից ստանում է տհաճ հոտ և համ: Նման ջուրը կենդանիների համար թունավոր է: Ջրամբարների ջուրն աղտոտված է բակտերիաներով, կոլիտիսը կազմում է 0,1-0,001 մլ. իսկ գաղութների թիվը 1 մլ-ում հասնում է հարյուր հազարների: Բնակավայրերի և անասնապահական ֆերմաների տարածքներում տեղադրված ջրափոսերի ջուրը հաճախ աղտոտված է օրգանական ու հանքային թափոններով և սանիտարական տեսակետից ներկայացնում է վտանգ:

Կանգնած ջրերում հատկապես բնական ջրափոսերում, հաճախ

հայտնաբերվում են պարատիֆի բակտերիաներ: Նման ջրափոսերը ներկայացնում են մեծ վտանգ, քանի որ սալմոնելային խմբի բակտերիաները, երկար ժամանակ կենսունակ մնալով կարող են բազմանալ բարենպաստ ջերմաստիճանի դեպքում:

Ջրապահեստարաններն արհեստական են և ունեն մեծ չափեր: Դրանք ջրով լցվում են գարնանը: Եթե ջուրն աղտոտման չենթարկվի, ջրապահեստարանների ջուրը լինում է բավարար և բավարարում է հիգիենիկ պահանջները:

ճահիճների և ջրափոսերի ջուրն ուժեղ աղտոտված է միկրոօրգանիզմների ու հելմինթների սաղմերով: Այն, որպես խմելու ջուր, պիտանի չէ օգտագործման համար, քանի որ կարող է տարբեր հիվանդությունների առաջացման պատճառ դառնալ:

Ստորերկրյա ջրեր: Գրունտային ջրերը ձևավորվում են մթնոլորտային տեղումների ֆիլտրացումով (ներծումից), ինչպես նաև ջրային գոլորշիների կոնդեսացման միջոցով: Կոնդեսացման երևույթը կախված է հողի մեջ գտնվող գոլորշիների և մթնոլորտային օդի գոլորշիների խտությունների տարբերությունից:

Յոդի մեջ ներծծվող տեղումները կուտակվում են՝ հանդիպելով անջրաթափանց առաջին արգելքին՝ կավային, գրանիտային, կավակրահողային, ավազային շերտերին: Արդյունքում ջուրն առաջացնում է ջրակիր գրունտային առաջին հորիզոն:

Ջրի խորությունը տատանվում է 1-2 մետրից մինչև մի քանի տասնյակ մետրի սահմանում, կախված տեղական պայմաններից և գրունտի որակից: Գրունտային ջրերի պաշարները կախված են տվյալ վայրի մթնոլորտային տեղումներից: Խորը շերտերում կուտակված ջուրը զուրկ է կողմնակի խառնուրդներից, մանրէներ քիչ է պարունակում և ավելի է հանքայնացված, քան մակերեսային ջրերը: Գրունտային ջրերն առանձնանում են սանիտարական առումով և լայն

կերպով օգտագործվում են ջրամատակարարման համակարգում: Մակերեսային դիրք գրավող գրունտային ջրերը ցածրորակ են և ոչ հուսալի, քանի որ կարող են վարակված լինեն ախտածին հարուցիչներով ու հելմինթների ծվերով: Առանձնակի վտանգ են, որոնք կուտակված են լինում երկու անջրաթափանց շերտերի արանքում: Դրանք գտնվում են հիդրավիկ բարձր ճնշման տակ և հորանցք ունենալիս բարձրանում են վերև, որի պատճառով էլ անվանվում են արտեզյան: Արտեզյան ջրերը տեղադրված են 10-1000մ և ավելի խորության վրա, ունեն զգալի պաշարներ, ցածր և կայուն ջերմաստիճան (5-12⁰C):

Դրանք պաշտպանված են աղտոտումից, հարուստ են հանքային աղերով, ածխաթթվով, աղքատ՝ թթվածնով, ունեն բարձր թափանցելիություն:

Արտեզյան խորը ջրերը սովորաբար ունենում են բարձր որակ և բավարարում են սանիտարահիգիենիկ պահանջները: Արտեզյան ջրերը երբեմն լինում են շատ ուժեղ հանքայնացված (շատ կոշտ, աղային, մեծ քանակի երկաթի աղերի ծծմբաջրածնի պարունակությամբ), ուստի դրանք չի կարելի օգտագործել խմելու նպատակով: Նման դեպքերում արտեզյան ջրերը նոսրացվում են մթնոլորտային ջրերով: Արոտատեղում արտեզյան ջուր ստանալու համար կառուցում են հորեր, հորանցքներ:

Աղբյուրները ենթահողային ջրեր են, որոնք գրունտային և արտեզյան են: Դրանք երբեմն ինքնուրույն դուրս գալով հողի մակերես՝ առաջացնում են աղբյուրներ, որոնց ջուրը բարձր սանիտարահիգիենիկ որակի է և հարմար է ջրամատակարարման համար: Սակայն սանիտարական առումով հուսալի են այն աղբյուրները, որոնք բխում են շուրջ տարին, ունեն կայուն հոսք և լավ պաշտպանված են աղտոտումից: Երբեմն այդ աղբյուրները սնվում են

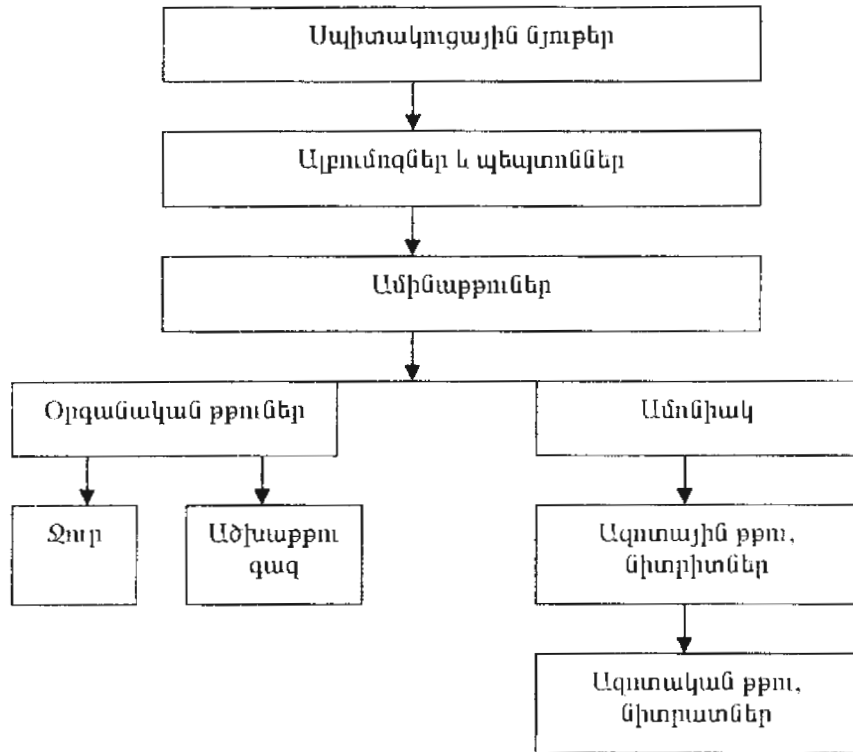
գրունտային ջրերից: Այդ է պատճառը, որ աղբյուրների սանիտարահիգիենիկ գնահատականը պետք է տալ դիտման և ֆիզիկաքիմիական հետազոտությունների տվյալների հիման վրա:

ՋՐԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ԻՆՔՆԱՄԱՔՐՈՒՄԸ

Բաց ջրամբարները գրեթե անընդհատ ենթարկվում են զանազան աղտոտումների, սակայն ոչ բոլոր աղտոտումներն են ջրի որակը կտրուկ վատացնում, քանի որ բաց ջրամբարները (գետեր, լճեր, ջրապահեստարաններ) տարբեր ֆիզիկաքիմիական և կենսաբանական գործոնների ազդեցության տակ ենթարկվում են (օժտված են) ինքնամաքման, որի ընթացքում կախված նյութերը, միկրոօրգանիզմները և այլ ախտոտությունները վերանում են: Մանրէները ոչնչանում են տարբեր գործոնների ազդեցությամբ: Օրինակ՝ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների մանրէասպան (որոնք թափանցում են ջրի շերտի մեջ մինչև մեկ մետր), բակտերիաֆագերի և անտիբիոտիկային նյութերի (որոնք արտազատվում են սապրոֆիտ մանրէների կողմից) ազդեցություններից անբարենպաստ ջերմաստիճանից և այլ երևույթներից: Սակայն ջրի ինքնամաքման առավել կարևոր գործոնը ջրի մեջ եղած օրգանական նյութերի կենսաքիմիական քայքայումն է, որը տեղի է ունենում միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության և ջրում եղած թթվածնի ազդեցության ներքո: Նշված երևույթների արդյունքում օրգանական նյութերը հանքայնանում են, ախտածին մանրէների մի մասը ոչնչանում է, և ջուրը ստանում է մինչև աղտոտումը եղած որակը: Ջրի ինքնամաքումն ավելի արագ է ընթանում տարվա տաք եղանակին:

Ստորև բերված սխեման օգնում է որոշելու ջրի աղտոտման թարմությունը:

Ջրում օրգանական նյութերի հանքայնացման սխեման



Եթե ջրում հայտնաբերվում է միայն ամիակ (օրգանական ծագման), նշանակում է՝ աղտոտումը նոր է կատարվել (մեզով կամ կղկղանքով): Ամիակի օրգանական ծագումը հաստատվում է ցածր կոլիտիտրով, օքսիդացման բարձրացումով և ընդհանուր կոշտությամբ:

Ջրում, ամիակին զուգահեռ, քլորիդների հայտնաբերումը վկայում է ջրամբարի աղտոտման որոշ ժամանակի մասին, բանի որ քլորիդները, սովորաբար, ի հայտ են գալիս սպիտակուցային նյութերի քայքայումից. նախ՝ առաջանում է ամիակը, հետո՝ քլորիդները:

Ջրում ամիակի, քլորիդների և միտրատների միաժամանակյա հայտնաբերումը հիմք է տալիս կարծելու, որ օրգանական նյութերի քայքայման երևույթն ընթանում է արագ:

Ջրում, ամիակին զուգահեռ, քլորիդների, ազոտային թթվի և դրա աղերի (միտրատների) հայտնաբերումը վկայում է, որ ջրի աղտոտումից անցել է նշանակալից ժամանակ, սակայն առկա է նաև թարմ աղտոտման փաստ:

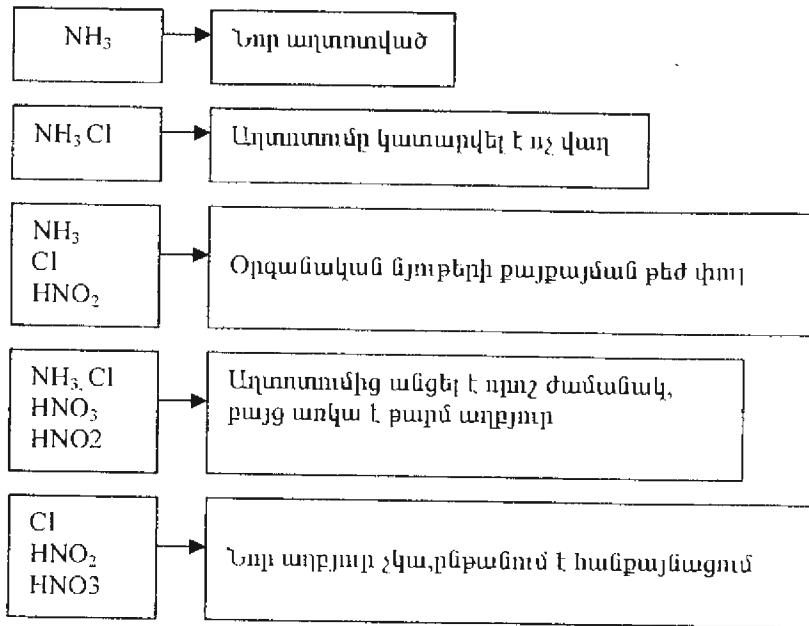
Ջրում քլորիդների, ազոտային և ազոտական թթուների հայտնաբերումը վկայում է, որ աղտոտվածությունը չկա և շարունակվում է օրգանական նյութերի հանքայնացման ընթացքը:

Եթե ջրի աղտոտման պահից անցել է երկար ժամանակ, ապա դրանում հայտնաբերվում են միայն ազոտական թթվի աղեր: Նման դեպքերում հանքայնացման պրոցեսը կարելի է համարել ավարտված. իսկ ջուրը՝ խմելու համար պիտանի: Սակայն ջրի մեջ կարող են լինել նաև թունավոր նյութեր (ծծմբաջրածին, դիամին և այլն) և առաջացնել կենդանիների թունավորում:

Բաց ջրամբարների ինքնամաքման արագությունը կախված է ջրամբարի հզորությունից, աղտոտվածության աստիճանից, ջրի հոսելու արագությունից և բամու ուժից: Գետերի ինքնամաքումը տեղի է ունենում, եթե դրանք աղտոտման տեղից հոսում են 8-15կմ և ճանապարհին այլ աղտոտումների չեն հանդիպում: Կախված ջրի հզորությունից և աղտոտման աստիճանից՝ աղտոտման գոտին կարող է հասնել 100-110կմ-ի: Լճերի և ջրամբարների ինքնամաքման արագությունը կախված է դրանց ծավալից և խորությունից: Ոչ մեծ ջրամբարներում ինքնամաքման պրոցեսն ընթանում է շատ թույլ:

Ջրի ինքնամաքմանը նպաստում են նաև խեցգետինները, փափկամարմինները և որոշ բույսեր, որոնք սնվում են օրգանական նյութերով. ինչպես նաև նախակենդանիները, որոնք սնվում են բակտերիաներով: Ինքնամաքումը կախված է ԹԿԴ-ից (ՃԴԿ):

**Օրգանական նյութերի հանքայնացման սխեման
(մանրէների ազդեցության տակ)**



**ՋՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ, ՔԻՄԻԱԿԱՆ և ՍԱՆԻՏԱՐԱՅԻԳԻԵՆԻԿ
ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ**

Ընդհանուր տեղեկություններ: Կենդանիների տրվող խմելու ջուրը պետք է լինի թափանցիկ, անգույն, առանց կողմնակի հոտի և համի: Այն չպետք է պարունակի օրգանական նյութերի նեխման արգասիքներ, քիմիական թունավոր խառնուրդներ, ախտածին միկրոօրգանիզմներ և ճիճուների սաղմեր:

Ջրաղբյուրի ջրի որակի գնահատականը տրվում է ջրաղբյուրի սանիտարատեղագրական զննման, ջրի ֆիզիկաքիմիական և լաբորատոր անալիզների ցուցանիշների հիման վրա:

Սանիտարատեղագրական զննման ժամանակ հետազոտում են

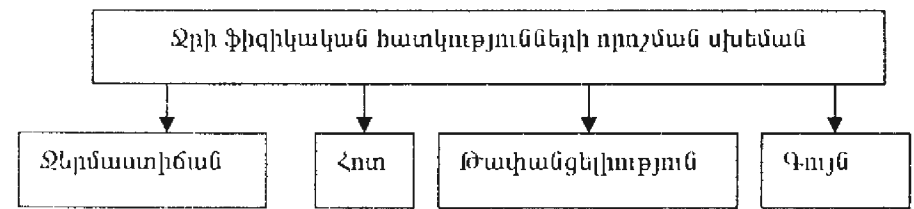
**Աղյուսակ 2
Կենդանիներին տրվող խմելու ջրի որակի հիգիենիկ նորմերը**

Ցուցանիշներ	Թույլատրելի նորմերը
Հոտը և համը (20° բալերով)	3-ից ոչ ավելի
Գույնը ըստ սանդղակի (աստիճաններ)	20-ից ոչ ավելի
Պարզությունը ըստ ԱՆԵԼԵՆԻ(սմ)	30-ից ոչ ավելի
Ընդհանուր կոշտությունը(մգ/էկվ/լ)	Մինչև 14 (40°)
Կապար(Pb, մգ/լ)	0,1-ից ոչ ավելի
Արսեն(As, մգ/լ)	0,05-ից ոչ ավելի
Ֆտոր(F, մգ/լ)	1,5-ից ոչ ավելի
Պղինձ(Cu, մգ/լ)	3,0-ից ոչ ավելի
Ցինկ(Zn, մգ/լ)	5,0-ից ոչ ավելի
Երկաթ(Fe, մգ/լ)	1,0-ից ոչ ավելի
Ամոնիակային աղեր(մգ/լ)	Մինչև 0,1
Նիտրիտներ(մգ/լ)	Մինչև 0,002
Նիտրատներ(մգ/լ)	Մինչև 30-40
Քլորիդներ(մգ/լ)	355-ից ոչ շատ
Սուլֆատներ(մգ/լ)	500-ից ոչ շատ
Չոր մնացորդի մեծությունը(մգ/լ)	1000-ոչ շատ
Օքսիդացումը(մգ)	2,5-ից ոչ շատ
Մանրէների թիվը 1մլ ջրում()	100-ից ոչ շատ
Կոլիտիտոր()	300-ից ոչ շատ
Կոլիինդեքս()	3-ից ոչ շատ
Պղտորությունը ըստ պղտորության (մգ/լ)	2,0-ից ոչ շատ
Մնացորդային քլոր()	0,3-0,5-ից ոչ շատ
Քլորֆենոլային հոտի առկայությունը քլորացման ժամանակ(մգ/լ)	բացակայում է
Ակտիվ ռեակցիան(pH)	6,5-9,5
Ջրիորների ջրի համար՝ Միկրոբային թիվը 1մլ ջրում	Մինչև 300-400
Կոլիտիտոր	100-ից ոչ պակաս
Կոլիինդեքս	10-ից ոչ պակաս

ջրաղբյուրի շրջապատող տարածքը, արգելափակոցների առկայությունը, ջուրն աղտոտումից պաշտպանելու հնարավորությունները և անասնահամաճարակային վիճակը:

Ջրաղբյուրի սանիտարատեղագրական զննման սխեման կառուցվում է հետևյալ պլանով՝

1. Ջրաղբյուրի անվանումը
2. Հասցեն:
3. Ջրաղբյուրի տեղակայման տեղը (վայրը):
4. Տեղանքի ռելիեֆը:
5. Ջրհորի կառուցման տարեթիվը:
6. Վերջին վերանորոգման տարեթիվը:
7. Օգտագործվող շինանյութեր:
8. Չափսերը:
9. Ծածկի կառուցվածքը և ջուր հանելու եղանակը:
10. Հեռացվող ակոսի կառուցվածքը:
11. Արգելափակոցների առկայությունը:
12. Ջրի խորությունը:
13. Խորությունը մինչև հատակը:
14. Ջրի ծավալը (մ^3):
15. Հատակի գրունտի բնութագիրը:
16. Հորի շուրջը կառուցվածքի շինանյութեր:
17. Կավային փակի առկայությունը:
18. Հեռավորությունն աղտոտման տեղից:
19. Աղտոտման հնարավորությունը:
20. Հետազոտության համար վերջին անգամ վերցված նմուշի ամսաթիվը:
21. Ջրի մաքրման և վարակազերծման եղանակը, զննման տարեթիվը, կատարողի պաշտոնը և ստորագրությունը:



Ջրի ջերմաստիճանը հիգիենիկ և սանիտարական էական նշանակություն չունի. սակայն կարևոր է որպես ֆիզիոլոգիական գործոն:

Ջրի ջերմաստիճանը մեծ մասամբ կախված է ջրաղբյուրի ծագումից և խորությունից: Ենթահողային խորը շերտերում եղած ջրաղբյուրների ջերմաստիճանը կայուն է, իսկ բաց և փոքր ջրամբարներում այն տարվա ընթացքում անընդհատ փոխվում է:

Կենդանիներին տրվող խմելու ջրի ջերմաստիճանը սահմանված է հասակավոր կենդանիների համար $10-12^{\circ}$, հղի խոզանայրերի համար $10-15^{\circ}$, մատղաշների համար, կախված հասակից, $15-30^{\circ}$: Հաշվարկված է, որ խմելու ջրի սահմանված ջերմաստիճանը բավարարում է ծառավը և դրսևորում է թարմացնող ազդեցություն: Նպատակահարմար է կովերին տալ $15-20^{\circ}$ -ի տաք ջուր, որը կաթի քանակը բարձրացնում է $10-12\%$ -ով: Շատ տաք ջուր կենդանիները չեն խմում, այն երբեմն առաջացնում է լուծ: Իսկ շատ սառը ջուրն օրգանիզմը պաղեցնում է, խանգարում մարսողությանը, հղի կենդանիների մոտ առաջացնում վիժում, մրսածության և այլ հիվանդությունների առաջացման պատճառ դառնում:

Ջրի ջերմաստիճանը կարևոր դեր ունի մթերատվության համար: Սառը ջրից ($0-2^{\circ}$) կաթի քանակը պակասում է $8,7\%$ -ով: Այն կլանում է էներգիան, որը կարող էր ծախսվել մթերք արտադրելու վրա: Հայտնի է, որ օրգանիզմը 1 լիտր ջուրը 1° -ով տաքացնելու համար ծախսում է 1կկալ ջերմություն, իսկ օրգանիզմում 1գ մարսելի սպիտակուցի

այրումից առաջանում է 3,76կկալ ջերմություն: Օրինակ՝ կովը խմում է 70լ ջուր, որի ջերմաստիճանը 2⁰ է: Այդ ջուրը մինչև 12⁰ տաքացնելու համար պետք է ծախսվի 700կկալ, որի առաջացման համար անհրաժեշտ է 200գ մարսելի սպիտակուց կամ երկու կերամիավոր: Ըստ վերոհիշյալ հաշվարկների՝ յուրաքանչյուր օր ամեն մի կովից ստացվում է 3,5-4,0լ պակաս կաթ: Ուստի սառը ջրի տնտեսական վնասը բավականին մեծ է: Այն իջեցնում է նաև մարմնի ջերմաստիճանը ևս:

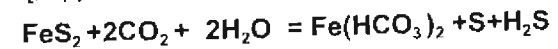
Թափանցելիությունը և պղտորությունը: Թափանցելիությունը որոշում են ջրի տեսանելի լույսի բաց թողնման ունակությամբ: Թափանցելիության աստիճանը կախված է ջրում առկա կախված օրգանական և հանքային ծագման մասնիկներից: Թափանցելի է գլանի ջրի սյան 30սմ բարձրությունը, որտեղից կարելի է կարդալ Սնելլենի 1 շրիֆտը: Ջրի պղտորությունից իջնում են ջրի օրգանոլեպտիկ հատկությունները: Որոշ դեպքերում պղտորության մեծացումը հոսքային ջրերով կամ վատ սարքավորումներից ջրի աղտոտման նշան է: Պղտոր ջուրը վատ է վարակազերծվում և դրանում բարենպաստ պայմաններ են ստեղծվում տարբեր միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության համար: Ջրի պղտորությունը կարող է կախված լինել նաև ջրում մեծ թվով երկաթխաթթվային և երկաթի աղերի լուծվածության աստիճանից: Պղտորությունը չափում են 1լ ջրում կախված նյութերի միլիգրամներով: Խողովակաշարի ջրում պղտորությունը չպետք է գերազանցի 2-3մգ/լ-ից: Շատ պղտոր ջուրը, առանց նախնական մշակման, խմելու համար քիչ է պիտանի. քանի որ նպաստում է ստամոքսաաղիքային հիվանդությունների առաջացմանը:

Գույնը: Ջրի գույնը կախված է հանքային և օրգանական ծագում ունեցող նյութերի, ինչպես նաև հումինային լվացված նյութերի, երկաթի օքսիդների, ջրիմուռների առկայությունից: Գույնը սանիտարական

կարևոր ցուցանիշ է: Այն որոշում են քրոմակոբալտային ցուցանիշով և արտահայտում են աստիճաններով: Չմաքրված բաց ջրամբարների, արհեստական ջրամբարների գույնը սահմանված է 50-160⁰, ջրի գույնը՝ 20-40⁰:

Հոտը: Խմելու ջուրը կողմնակի հոտ չպետք է ունենա: Հոտը ծագմամբ կարող է կախված լինի ջրում ապրող միկրոօրգանիզմների նեխումից, ջրաղբյուրի ափերի և հատակի վիճակից, կողմնակի ու քիմիական նյութերի առկայությունից և այլն: Դրա ճիշտ որոշումը գաղափար է տալիս ջրում ընթացող քիմիական գործընթացների մասին: Հողի, տիղմի, ճահճային հոտերը ջրում բուսական ծագման օրգանական նյութերի քայքայման նշան են: Գետի ջրի ճահճային հոտը դրանում հումուսային նյութերի առկայության հետևանք է: Ջրիմուռների գոյությունը և քայքայումը ջրին հաղորդում են հոտավետ ձկան կամ վարունգի հոտ: Հոտած հոտը ջրում ընթացող օրգանական նյութերի քայքայման նշան է: Սպիտակուցային նյութերի նեխումից ջուրն արծակում է ծծմբաջրածնի հոտ: Ամիակի հոտը գոմաղբով և գոմաղբահեղուկով աղտոտման նշան է:

Խորը շերտերում գտնվող ենթահողային ջրերի հոտը պայմանավորված է հանքային աղերով և գազերով, օրինակ՝ ծծմբաջրածնով, որի հոտը գոյանում է հետևյալ կերպ՝



Եթե ջրի ծծմբաջրածնային հոտը քիմիական փոխադարձ ազդեցության արդյունք է, շփվելով օդի հետ, անհայտանում է ($\text{H}_2\text{S} + \text{O} = \text{S} + \text{H}_2\text{O}$):

Եթե ծծմբաջրածնային հոտը սպիտակուցային ծագման է, ապա օդի հետ շփվելուց չի կորչում և նման ջուրը խմելու համար դառնում է ոչ պիտանի:

Ջրի հոտը ծծմբաջրածնի հոտ է ստանում հատակում

ընթացող նեխման պրոցեսների հետևանքով: Նման ջուրը մանրակրկիտ մաքրելուց և ախտահանելուց հետո հոտն անհայտանում է:

Ջրի հոտի ինտենսիվությունը սահմանում են 5 բալլային սանդղակով: Համաձայն ԳՈՍՏ-ի՝ խմելու ջրի հոտի ինտենսիվությունը 20⁰-ում չպետք է գերազանցի 3 բալլից:

Համը: Բարձրորակ ջուրը պետք է լինի հաճելի և թարմացնող համի, որը պայմանավորված է ջրում լուծված հանքային աղերով ու գազերով: $MgSO_4$ -ի, $MgCl$ -ի քանակը, երբ ջրում հասնում է 1000մգ/լ, ջրին հաղորդում է կծու համ: $NaCl$, KCl -ի քանակը 500մգ/լ-ից ավել լինելու դեպքում ջուրը ստանում է աղի համ: $Fe(HCO_3)_2$ –ը, երբ հասնում է 0,87մգ/լ-ի, ջուրը ձեռք է բերում խարոզի համ: Նեխած, հոտած հոտերը սպիտակուցային փտման նշան են:

Կենդանիներին տրվող խմելու ջրի համի վերաբերյալ սահմանված սանիտարական նորմաներ չկան: Սակայն հոտած (նեխած) և անդուր այլ հոտերի առկայության դեպքում ջուրը կենդանիներին խմելու համար պիտանի չպետք է համարել:

ՋՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ընդհանուր տեղեկություններ: Ջուրն ունի իր որոշակի քիմիական ցուցանիշները, որոնք տարբեր ջրաղբյուրների համար լինում են տարբեր:

Ջրի աղտոտումից սովորաբար կտրուկ ավելանում են կախված և լուծված նյութերը, ինչպես նաև օրգանական նյութերի քայքայումից առաջացող նեխման նյութերը:

Ջրի հետազոտման ժամանակ առաջին հերթին ուշադրություն են դարձնում այնպիսի քիմիական նյութերի վրա, որոնք ջրի թափոններով, հոսքային ջրերով, ոչ մաքուր նյութերով աղտոտման նշան են և սանիտարական առումով վնասակար են: Խմելու ջրի

անասնաբուժասանիտարական որակի գնահատումը լիարժեք լինելու համար այն պետք է ուղեկցվի լաբորատոր հսկողության ուսումնասիրմամբ:

Խմելու ջրի անասնաբուժասանիտարական հսկողությունն ընգրկում է հետևյալ կետերը.

1. Հսկողություն սահմանել ջրաղբյուրի անասնաբուժասանիտարական վիճակի նկատմամբ՝ պահպանելով այն թափոններով և այլ աղտոտություններով աղտոտումից:
2. Կազմակերպել ջրի որակի սանիտարալաբորատոր հսկողություն՝ հաշվի առնելով որակի կայունությունը՝ կախված սեզոնից և հողային պայմաններից:
3. Սահմանել ջրի բարձրորակության և հիվանդությունների միջև գոյություն ունեցող փոխկապվածությունը՝ հավաքելով և վերլուծելով մեծահասակների ու մատղաշների վարակիչ, ստամոքսաաղիքային և տոքսիկ բնույթի հիվանդությունների մասին եղած վիճակագրական տվյալները:

Ջրի ակտիվ ռեակցիան: Ջրածնային իոնների ցուցանիշը (Potenz Hydrogenium (pH)) ջրածնային իոնների բացարձակ տասնորդային լոգարիթմն (ջրածնային թիվը)՝ վերցված հակառակ նշանով, այսինքն՝ pH-ը (H): Ջրածնային թիվը նշանակում է ցանկացած լուծույթի ջրածնային իոնների խտությունը՝ արտահայտված գրամ-իոններով (մեկ լիտրի հաշվով):

Բնական ջրերում pH-ը 6,5-9,5 է: Ավելի թթու են ճահճաջրերը, որոնք պարունակում են հումուսային նյութեր, իսկ ենթահողային ջրերը հիմնային են: քանի որ ավելի շատ պարունակում են բիկարբոնատներ:

Կենդանական ծագման (օրգանական և նեխման) նյութերով աղտոտված ջրերը սովորաբար ունեն հիմնային ռեակցիա, իսկ արդյունաբերական ձեռնարկություններից գոյացած հոսքային ջրերով

աղտոտված ջրերը թթու են: Բարձրորակ ջուրը պետք է ունենա չեզոք կամ թույլ հիմնային ռեակցիա (рН-ը 6,5-8,5-ի սահմաններում): Բաց ջրամբարների рН-ի 6,5 կամ 8,5-ից բարձր լինելը նշան է հոսքային ջրերով աղտոտման:

Չոր նստվածքը: Չոր նստվածքը ջրի հանքայնացման աստիճանը բնորոշող ցուցանիշ է: Այն որոշում են 1լ ֆիլտրված, գոլորշիացված ջրի նստվածքը 110⁰-ում չորացնելու միջոցով (մինչև կայուն կշիռ ձեռք բերելը): Բարձրորակ ջրի չոր մնացորդն ունի գորշասպիտակ կամ սպիտակ գույն, իսկ օրգանական նյութերով աղտոտված կամ երկաթի և մանգանի միացություններ պարունակող ջրի նստվածքը՝ դեղնավուն գորշից մինչև մուգ գորշավուն:

Ջրի չոր նստվածքը չպետք է անցնի 1000մգ/լ-ից: Ջրի չոր նստվածքի քանակի և ջրի աղտոտվածության միջև ուղղակի կապ չկա, քանի որ չոր մնացորդը հիմնականում ջրի հանքայնացման աստիճանի ցուցանիշ է:

Ընդհանուր կոշտությունը: Ջրի ընդհանուր կոշտությունը հիմնականում պայմանավորված է կալցիումի ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$), մագնեզիումի ($\text{Mg}(\text{HNO}_3)_2$), ծծմբաթթվային (քիչ քանակությամբ) աղերով: Սովորաբար կրաքարային աղերի քանակն ավելի շատ է, քան մագնեզիումականներիը: Ջրի կոշտությունը ցանկալի չէ տնտեսական և տեխնիկական նպատակների համար: Փափուկ ջրից կտրուկ կերպով կոշտ ջրի (հատկապես MgSO_4 պարունակող) անցումը կենդանիների մոտ առաջացնում է աղեստամոքսային ուղու խանգարում (լուծ): Շատ փափուկ ջուրը ևս պիտանի չէ խմելու համար, որովհետև այն չի ապահովում օրգանիզմի պահանջը հանքային աղերի նկատմամբ և կենդանիների մոտ պատճառ կարող է դառնալ հանքային աղերի փոխանակության խանգարման:

Տարբերում են ընդհանուր, վերացվող (կարբոնատային) և

մշտական կոշտություն: Ընդհանուր կոշտությունը պայմանավորված է կալցիումի և մագնեզիումի բոլոր աղերի գումարային քանակով: Վերացվողն ընդունվում է անվանել եռացնելուց անհայտացող կոշտությունը՝



Մշտական է այն կոշտությունը, որը պահպանվում է եռալուց հետո և պայմանավորվում է սուլֆատների, քլորիդների, կալցիումի, մագնեզիումի և այլ աղերով:

Կոշտությունը չափում են մգ/էկվ-ով (1լ ջրում): 1մգ/էկվ կոշտությունը համապատասխանում է 28մգ CaO -ի կամ 20,16մգ MgO -ի քանակին (1 լիտր ջրում): Եթե կոշտության հաշվարկը կատարվում է միայն կալցիումի կամ մագնեզիումի քանակով, ապա 1մգ/էկվ կոշտությունը 1 լիտր ջրում համապատասխանում է 20,04մգ CaO -ի կամ 12,16մգ MgO -ի քանակին (թվերը մետաղների ատոմական կշռի կեսն է):

Կոշտությունը կարելի է արտահայտել նաև աստիճաններով: Մեկ աստիճան կոշտությունը համապատասխանում է 10մգ CaO քանակին (1լ ջրում): Այստեղից էլ 1մգ/լ կոշտությունը հավասար է 2,8⁰ կոշտությանը: ԽՍՀՄ-ում 1⁰-ն կոշտությունը համապատասխանում էր 1,25⁰ անգլիական և 1,75⁰ ֆրանսիական աստիճաններին:

Ըստ աղերի քանակի ջրի կոշտությունը լինում է

1. Փափուկ ջրերում՝ մինչև 10⁰ կամ 3,5 մգ/էկվ/1լ
2. Սիջին կոշտության ջրերում՝ 10-20⁰ կամ 3,5-7 մգ/էկվ/1լ
3. Կոշտ ջրերում՝ 20-30⁰ կամ 7-10,5 մգ/էկվ/1լ
4. Շատ կոշտ ջրերում 40⁰ և բարձր (14 մգ/էկվ/1լ):

Ցանկալի է կենդանիներին տրվող ջրի կոշտությունը լինի 30-40⁰-ի: Սակայն, ըստ Վ. Ա. Ալիկանի, տավարին կարելի է տալ մինչև 80⁰ ընդհանուր կոշտության, ոչխարին՝ 60⁰, ձիերին և խոզերին՝ մինչև 40⁰

կոշտության ջրով:

Համաձայն Ա. Ի. Բոկիմի և Ի. Ս. Կանդրոռի ուսումնասիրությունների, շատ կոշտ (20մգ/էկվ , 57°) ջուր տալիս նկատվում է կենդանիների քաշի և աճի դանդաղում:

Երկաթ: Ենթահողային ջրերում երկաթը ջրի մեջ գտնվում է $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ձևով, որը, շփվելով մթնոլորտային օդի հետ, օքսիդանում է առաջանալով $\text{Fe}(\text{OH})_3$: Վերջինս ջրին տալիս է պղտորություն և գունավորում: Երբ երկաթի քանակը $0,3\text{--}0,5\text{մգ/լ}$ է, ջուրը պղտոր է, իսկ եթե 15մգ/լ է, ջուրը ձեռք է բերում պարող հատկություն: Մեծ քանակությամբ երկաթ պարունակող ջուրը պիտանի չէ կաթնարդյունաբերության համար, քանի որ այն յուղին տալիս է կծու համ և առաջացնում է ճարպի քայքայում:

Ջրի ռադիոակտիվությունը: Ջրի ռադիոակտիվությունը պայմանավորված է ռադիոակտիվ նյութերի և դրանց քայքայման ժամանակ առաջացած նյութերի առկայությամբ (ռադոն, ռադիում, ուրան, թորիում, կալիում-40 և այլն):

Սակերեսային ջրերի բնական ռադիոակտիվությունը սովորաբար ավելի քիչ է, քան ենթահողային ջրերինը: Ռադիումի քանակը տատանվում է 2×10^{-13} -ից մինչև 4×10^{-12} գ/լ, ուրանինը՝ 2×10^{-8} -ից մինչև 4×10^{-5} գ/լ: Հարավային գոտում, որտեղ ջուրն ավելի շատ է հանքայնացված, ռադիոակտիվությունը քիչ է բարձր: Շոգ գոտում գտնվող լճերում և ջրամբարներում ուրանի պարունակությունը հասնում է 4×10^{-2} գ/լ-ի:

Բաց ջրամբարները կարող են աղտոտվել արհեստական ռադիոիզոտոպներով, հոսքային և մթնոլորտային ջրերից, որոնք լվանում են հողի մակերեսին գտնվող թափոնների ռադիոակտիվ նյութերն ու լցնում ջրամբարների մեջ:

Ջրի մեջ կախված վիճակում գտնվող ռադիոակտիվ նյութերը

կարող են նաև նստել ջրաղբյուրի հատակին և երկար մնալով՝ որոշակի պայմաններում դառնալ ջրի ռադիոակտիվ երկրորդական աղտոտման պատճառ: Ջրի մեջ թափանցած ռադիոակտիվ նյութերն ինտենսիվորեն աղտոտում են ջրի ողջ ֆլորան և ֆաունան:

Հողի ստրբման հատկությունն արգելում է ռադիոնուկլիդների թափանցումը գրունտային ջրեր: Այդ է պատճառը, որ արտեզյան և աղբյուրների ջրերը, ինչպես նաև խորը հորերի ջրերն ազատ են արհեստական ռադիոնուկլիդներից: Բաց ջրամբարներում ռադիոակտիվ նյութերի խտության սահմանային թույլատրելի քանակներն են՝ ռադոն՝ $226\text{--}5 \times 10^{-11}$ կյուրի/լ, ուրան (բնական)՝ $0,5\text{մգ/լ}$, թորիա (բնական)՝ $0,1\text{մգ/լ}$ կամ 2×10^{-11} կյուրի/լ, ստրոնցիում-90՝ 3×10^{-11} կյուրի/լ և այլն: Ջրում անհայտ ծագման բետոտա և գամմա-ակտիվ նյութերի կամ ալֆա-ակտիվ խառնուրդների առկայության դեպքում ռադիոակտիվ նյութերի ակտիվությունը չպետք է գերազանցի 5×10^{-11} կյուրի/1լ-ից:

Ենթահողային ջրաղբյուրների ջրում թույլատրվում են միայն բնական ծագման ռադիոակտիվ նյութեր, որոնց քանակը չպետք է գերազանցի բաց ջրամբարներում եղած նյութերի թույլատրելի սահմանները: Գրունտային ջրերում չի թույլատրվում արհեստական ռադիոակտիվ նյութերի առկայություն:

ՋՐԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԻ ԱՂՏՈՏՄԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ջրի համաճարակաբանական վտանգի մասին գաղափար կազմելու համար օգտագործվում են բակտերիալոգիական և քիմիական աղտոտվածության ցուցանիշները:

Ջրի աղտոտման բակտերալոգիական ցուցանիշները: Բաց ջրամբարների ջրում հայտնաբերվում են տարբեր քանակի միկրոօրգանիզմներ (մշտական բնակիչներ և պատահական

ընկածներ):

Ջուրը կարող է աղտոտվել կենդանական ծագման թափոններով (գոմաղբ, մեզ, արդյունաբերական ձեռնարկություններից գոյացող հոսքային ջրեր և այլն), ինչպես նաև ախտածին մանրէների և ճիճուների ձվորի առկայությամբ: Աղտոտված ջուրը կարող է դառնալ կենդանիների վարակիչ և ինվազիոն հիվանդությունների տարածման աղբյուր: Համաճարակաբանական տեսանկյունից ջրի գնահատման համար էական նշանակություն ունի ախտածին մանրէների և հելմինթների ձվերի հայտնաբերումը: Սակայն ջրում ախտածին միկրոօրգանիզմների հայտնաբերումը շատ դժվար է, ուստի ջրի վարակման մասին գաղափար կազմելու համար որոշում են մանրէական թիվը, կոլիտիտը և կոլիինդեքսը: Ընդ որում, հաշվի են առնում այն, որ ջրում ինչքան քիչ են սապրոֆիտ միկրոօրգանիզմները, այնքան ջուրն ավելի քիչ վտանգավոր է համաճարակաբանական տեսակետից:

Մանրէական թիվը: Մանրէական թիվը գաղութների թիվն է՝ աճած բակտերիալոգիական թասիկի մսապեպտոնային ագարի վրա 1մլ հետազոտվող ջրի ցանքսից, որը պահվել է թերմոստատում 37° և 20° պայմաններում (համապատասխանաբար 24 և 48 ժամում):

Չաղտոտված արտեզյան ջրերի մանրէական թիվը չի գերազանցում 10-30 մանրէական գաղութ/1մլ-ից հորանային տիպի ջրիորներինը՝ 300-400 մանրէական գաղութ/1մլ-ից, իսկ համեմատաբար մաքուր բաց ջրամբարներինը՝ 1000-1500 գաղութ/1մլ-ից: Խողովակաշարի ջրում լավ մաքրված և վարակազերծված ջրի մանրէական թիվը կազմում է 100 գաղութ/1մլ-ում:

Կոլիտիտը և կոլիինդեքս: Կոլիտիտը և կոլիինդեքսը կարևոր են ջրի սանիտարական գնահատման համար, որի էությունն աղիքային ցուպիկի հայտնաբերումն է: Վերջինիս առկայությունը ջրաղբյուրի

կղկղանքային աղտոտման նշան է: Ջրի վարակվածության աստիճանն աղիքային ցուպիկով արտահայտվում է կոլիտիտի և կոլիինդեքսի մեծություններով:

Կոլիտիտը կոչվում են ջրի ամենափոքր միլիլիտրերը, որոնցում հայտնաբերվում է թեկուզ մեկ աղիքային ցուպիկ: Բարձրորակ խմելու ջուրը, ըստ ստանդարտի, պետք է ունենա 200-300 աղիքային ցուպիկ: Քաղաքի ջրի նորմալ կոլիտիտը պետք է լինի 333, արտեզյան մաքուր ջրերինը՝ 500-ից բարձր (կոլիինդեքսը՝ 2-ից քիչ), իսկ չախտոտված հորերինը՝ 100-ից ոչ ցածր (կոլիինդեքսը՝ 10-ից ոչ ավելի):

Կոլիինդեքսը մեկ լիտր ջրում եղած աղիքային ցուպիկներն են: Որպեսզի կոլիտիտը փոխանցվի կոլիինդեքսի, 1000-ը բաժանում են կոլիտիտի ցուցանիշին, իսկ կոլիինդեքսը կոլիտիտի փոխանցելու համար 1000-ը բաժանում են կոլիինդեքս արտահայտող թվի վրա: Խմելու ջուրը ջրային ճանապարհով տարածող վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչներից զերծ կարելի է համարել, երբ վարակազերծումից հետո աղիքային ցուպիկի տիտը բարձրանում է 300 (կոլիինդեքսը՝ 3-ից ոչ ավելի):

Ջրի աղտոտման քիմիական ցուցանիշները: Ջրի աղտոտման քիմիական ցուցանիշներին են դասվում օրգանական նյութերն ու դրանց քայքայման արգասիքները՝ ամոնիակային աղերը, նիտրիտները և նիտրատները: Բնական ջրերում սահմանափակ քանակությամբ եղած ամոնիակային աղերը, նիտրիտները, նիտրատները կենդանիների համար վնասակար չեն, սակայն դրանց քանակի ավելացումը կենդանական ծագման թափոններով աղտոտման պատճառ է դառնում: Խորը, ենթահողային ջրերում ամոնիակային աղերի քանակը կարող է շատ լինել, ուստի ջրի որակի գնահատման ժամանակ պետք է հաշվի առնել երկրաբանական-հողային պայմանները և ջրաղբյուրների աշխարհագրական տեղաբաշխումը: Ջրաղբյուրի աղտոտման որոշման

Ժամանակ ուշադրություն են դարձնում հետևյալի վրա՝

1. Ջրում առկա են աղտոտումը վկայող ոչ թե մեկ, այլ մի քանի ցուցանիշներ:
2. Աղտոտման քիմիական ցուցանիշների հետ հայտնաբերվել են նաև բակտերիական բնույթի աղտոտման ցուցանիշներ (աղիքային ցուպիկ):
3. Ջրի աղտոտման հնարավորությունը հաստատված է ջրաղբյուրի սանիտարական զննմամբ (ուսումնասիրմամբ):

Ջրի օքսիդացումը: Ջրաղբյուրների ջրում պարունակվում են բուսական և կենդանական ծագման օրգանական խառնուրդներ: Եթե օրգանական նյութերի քանակը շարժվում է, ապա ջուրը սանիտարական առումով վտանգավոր է: Պարզվել է, որ ջրում օրգանական նյութերի քանակի ավելացման դեպքում բարձրանում է բակտերիական աղտոտվածության աստիճանը: Ջրում օրգանական նյութերի քանակի որոշումը տեխնիկական առումով դժվար է, ուստի այն որոշում են օքսիդացման ճանապարհով: Օքսիդացումը թվաքանակն է (մգ), որն անհրաժեշտ է 1 լիտր ջրում լուծված օրգանական նյութերի օքսիդացման համար. այսպիսով, օքսիդացումը կախված է օրգանական նյութերի քանակից, ինչքան օրգանական նյութերը շատ են. այնքան շատ թվածին կծախսվի և այնքան օքսիդացումը բարձր կլինի: Սակայն խմելու ջրի պիտանիությունը միայն օքսիդացումով որոշելը ճիշտ չէ. քանի որ հետազոտվող ջրի մոլեկուլում, բացի օրգանական նյութերի օքսիդացումից, օքսիդանում են նաև որոշ օրգանական միացություններ (նիտրատներ, սուլֆատներ, երկաթի միացություններ և այլն): Օրինակ՝ 1 լիտր ջրում 1մգ երկաթի օքսիդացման համար պահանջվում է 0,143մգ թվածին: Ջրում, բացի օրգանական նյութերից, կարող են լինել նաև բնական խառնուրդներ: Ուստի ջրի գնահատականը պետք է տալ ինչպես օքսիդացման,

այնպես էլ մյուս հետազոտությունների հիման վրա:

Խորը շերտերում գտնվող արտեզյան ջրերի օքսիդացումը կազմում է 1-2մգ թվածին/լ ջրում, բաց ջրամբարների, ոչ խոր հորերի ջրերի օքսիդացումը՝ 3-4մգ թվածին/լ, ջրափոսերինը՝ 6-8մգ թվածին/լ, ճահճային, հումուսային նյութերով հարուստ ջրերինը՝ 8-20մգ թվածին/լ: Լավորակ խմելու ջրի օքսիդացումը պետք է կազմի 2-5մգ թվածին/լ:

Բարձր օքսիդացում ունեցող ջրերի օգտագործումը գյուղատնտեսական կենդանիների մոտ հաճախ առաջացնում է ստամոքսաաղիքային ուղու հիվանդություններ:

Լուծված թվածին: Ջրապահեստների գնահատման համար կարևոր ցուցանիշ է լուծված թվածնի որոշումը: Ջուրը թվածնով հարստանում է մթնոլորտային օդից թվածնի կլանելու և ֆոտոսինթեզի ժամանակ թվածին արտազատելու շնորհիվ: Ջրում լուծված թվածնի քանակով կարելի է որոշել օրգանական նյութերի քանակը: Ջուրն ինչքան շատ թվածին պարունակի, այնքան մաքուր կլինի և հակառակը, քանի որ բաց ջրամբարներում թվածինը մշտապես ծախսվում է օրգանական նյութերի օքսիդացման վրա:

Կախված շրջապատի պայմաններից և ջրի ջերմաստիճանից՝ բաց ջրամբարների ջրում լուծված թվածինը տատանվում է 5-ից մինչև 14մգ/լ սահմաններում: Խորը շերտերում գրունտային ջրերը թվածին չեն պարունակում. բայց, երբ շփվում են մթնոլորտային օդի հետ, հարստանում են թվածնով:

Ջրի կարևոր հիգիենիկ ցուցանիշը ԹԲՊ-ն է (ԵՊԿ): Ըստ որի՝ 5 օր պահելուց հետո բաց ջրամբարները դասակարգվում են

1. Շատ մաքուր. թվածնի կորուստը 1մգ/լ:

2. Մաքուր ջրեր. թվածնի

կորուստը 2մգ/լ:

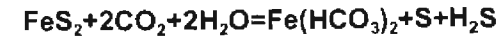
3. Բավականին մաքուր ջրեր. թթվածնի կորուստը՝ 3մգ/լ:
4. Կասկածելի մաքուր ջրեր. թթվածնի կորուստը՝ 5մգ/լ:
5. Շատ կեղտոտ ջրեր. թթվածնի կորուստը՝ 5մգ/լ:

Այսպիսով, ԹԲՊ-ով և լուծված թթվածնի որոշմամբ կարելի է հուսալի կարծիք կազմել ջրամբարի կենդանական ծագման թափոններով, կենդանական ծագման և այլ նյութերով աղտոտվածության մասին:

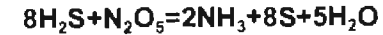
Ամոնիակ: Ամոնիակը ջրում պարունակվում է տարբեր աղերի ձևով: Այն սպիտակուցային նյութերի քայքայման հետևանք է (ամոնիակավորման փուլ) և կոչվում է ալբումինոիդային: Ջրում ամոնիակը կարող է լինել նաև հանքային ծագման, որը բակտերիաների գործունեության շնորհիվ տեղի ունեցող ազետաթթվային աղերի վերականգնման արդյունք է:

Աղային ամոնիակը ջրում կարող է առաջանալ տարբեր ձևերով: ճահճային տեղերում, որտեղ ջուրը պարունակում է հումուսային տարբեր նյութեր հիմնային միջավայրի և թթվածնի անբավարարության պայմաններում նիտրիտներից ու նիտրատներից անջատվում է թթվածինը՝ առաջացնելով ամոնիակային միացություններ: Նման ջրամբարների ջրում աղային ամոնիակը 1 լիտրում կարող է հասնել մինչև 0,05մգ-ի, որը ջրի աղտոտման հետ առնչություն չունի:

Խորը գրունտային ջրերը ևս պարունակում են բավականին աղային ամոնիակ, որը նույնպես կապված է օրգանական աղտոտման հետ: Նման դեպքում աղային ամոնիակի առաջացման մեխանիզմը հետևյալն է. հողի կամ ջրի մեջ պիրիտի (FeS_2) առկայության պայմաններում, մակերեսային ջրերը, անցնելով հողի ջրաթափանց շերտով, հարստանում են CO_2 -ով և FeS_2 -ը, վերածվում երկաթի երկկարբոնատի՝ անջատելով ծծմբաջրածին՝



Ազատ ծծմբաջրածինը միանում է ջրի մեջ եղած նիտրատների և նիտրիտների հետ, որի ընթացքում անջատվում է ամոնիակ՝



Անջատված ամոնիակը միանում է ազատ CO_2 -ի հետ և առաջացնում ջրում լուծելի ամոնիումի կարբոնատ՝ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$:

Հարկ է նշել, որ ջրում պարունակվող ամոնիակը ջրի ֆիլտրացման ժամանակ կարող է կլանվել ու պահվել հողի մեջ և, հետագայում օքսիդանալով, վերածվել նիտրատների ու նիտրիտների: Ուստի, նույնիսկ աղտոտված ջրի հետազոտության ժամանակ ամոնիակ կարող է չհայտնաբերվել, սակայն այդ չի նշանակում, որ ջուրը սանիտարական առումով մաքուր է:

Ջրում եղած ամոնիակի օրգանական ծագման փաստի կարող են լինել ջրի նմուշում հայտնաբերվող նիտրիտները, քլորիդները և բարձր օքսիդացումը:

Այսպիսով, ջրում ալբումինոիդային ամոնիակի առկայությունը օրգանական ծագման ոչ մաքուր նյութերով աղտոտման նշան է, իսկ չաղտոտված ջրերում առկա է լինում նաև աղային ամոնիակ:

Հետազոտություններով պարզվել է, որ ջրի հետ օրգանիզմ մտած ամոնիակը, նեծովելով ստամոքսաաղիքային ուղուց և անցնելով արյան մեջ, հեմոգլոբինը վերածում է հիմնային հեմատինի և ազդում ընդհանուր օրգանիզմի վրա:

Օրինակ մեծ քանակությամբ ամոնիակ պարունակող ջրից հոդքերի մոտ առաջանում են թոքային հիվանդություններ:

Ըստ Ա. Կ. Սկորոխոլկոյի տվյալների՝ ջրի հետ օրգանիզմ մտած ամոնիակն արյունից անջատվում է ալկերայով և անցնում կրծքի խոռոչ՝ առաջացնելով պնևմատիկ երևույթներ: Մատղաշների մոտ շնչառական օրգանների ախտահարում է նկատվում. երբ դրանց տրվում է 10-50մգ/լ

ամոնիակ պարունակող ջուր (Ա. Կ. Սկորոխոդկո, Ա. Պ Օնեգով, Ա. Ֆ. Սուպրոպ և ուրիշներ): Բարձրորակ խմելու ջրում պետք է լինեն միայն ամոնիակի հետքեր:

Նիտրիտներ (ազոտային թթվի աղեր): Նիտրիտները կարող են առաջանալ օրգանական նյութերի օքսիդացման նիտրատացման փուլում և սովորաբար ներկայացնում են ամոնիակի օքսիդացման սկզբնական փուլը: Սանիտարական տեսակետից կարևոր է նշել նիտրիտների օրգանական ծագումը, որը հաստատում է օրգանական թափոններով ջրի աղտոտման փաստը: Նիտրիտների ծագման օրգանական բնույթով ջրում դրանց բարձր պարունակությունը, ինչպես նաև ամոնիակի, նիտրիտների, քլորիդների առկայությունը և բարձր օքսիդացումը: Ջրում նիտրիտների ոչ նշանակալից քանակ կարող է առաջանալ անձրևի, ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների, կայծակի և էլեկտրական պարպումների ժամանակ: Բարձրորակ ջրում նիտրիտները չպետք է լինեն կամ լինեն դրանց հետքեր: Երբ նիտրիտների քանակը 0,002մգ/լ է, ջուրը աղտոտված է: Ամիրաժեշտ է հաշվի առնել, որ խորը ենթահողային ջրերում, շնորհիվ վերականգնողական պրոցեսների, կարող են առաջանալ նիտրիտներ և ամոնիակային աղեր:

Նիտրատներ (ազոտական թթվի աղեր): Նիտրատները խմելու ջրում հանդիպում են հաճախակի: Դրանք գոյանում են ազոտային օրգանական միացությունների օքսիդացումից և լրիվ հանքայնացման նշան են: Նիտրատները ջրի մեջ կարող են անցնել հողային նստվածքներից: Երբեմն էլ դրանք ստացվում են մթնոլորտային ազոտի, դրա օքսիդների օքսիդացումից և լցվում են հողի մեջ մթնոլորտային ջրերի հետ: Սանիտարահիգիենիկ նշանակություն ունեն միայն այն նիտրատները, որոնք ունեն օրգանական ծագում: Ջրում նիտրատների հետ ամոնիակի և

նիտրիտների միաժամանակ հայտնաբերումը փաստում է ջրի աղտոտման մասին:

Ջրում միայն նիտրատների և նիտրիտների առկայությունը ցույց է տալից, որ հանքայնացումը (օքսիդացումը) ավարտված է և նման ջուրը սանիտարական առումով վտանգ չի ներկայացնում: Նիտրատների հետ քլորիդների և սուլֆատների միաժամանակ հայտնաբերումը նույնպես վկայում է, որ նիտրատացման պրոցեսն ավարտվել է: Նման դեպքերում ջուրը համարում են բարձրորակ: Բայց երկրորդական աղտոտման սպառնալիքը դեռևս պահպանվում է, ուստի ջրաղբյուրի ջուրը հարկ է պարբերաբար ենթարկել ստուգման (հետազոտման):

Մակերեսային և խորը ջրամբարների ջրերում մշտապես հայտնաբերվում է նիտրատների քիչ քանակություն (20-30մգ/լ): Նիտրատների բարձր խտաստիճանը կենդանիների մոտ թողնում է բուժավոր ազդեցություն՝ առաջացնելով նյարդային ախտահարումներ (Ա. Կ. Սկորոխոդկո):

Շ. Խ. Կապանիժեն սահմանել է, որ կենդանիներին 50-100մգ/լ նիտրատ պարունակող ջուր տալուց բարձրանում է արյան մետհեմոգլոբինի մակարդակը: Նա գտնում է, որ խմելու ջրի մեջ նիտրատների քանակը չպետք է 10մգ/լ-ից ավել լինի: Խմելու համար պիտանի բարձրորակ ջրում նիտրատների պարունակությունը պետք է լինի 30-40մգ/լ:

Քլորիդներ: Քլորիդները ջրում հանդիպում են NaCl, KCl, MgCl₂, CaCl₂-ի ձևով և կարող են լինել հանքային ու օրգանական ծագման: Դրանց քանակը ջրամբարներում կարող է հասնել 300մգ/լ-ի և ավելի: Նման քլորիդներ պարունակող ջուրը սանիտարական առումով որևէ վտանգ չի ներկայացնում և պիտանի է ինչպես տնտեսության մեջ օգտագործելու, այնպես էլ խմելու համար: Քլորիդների շատ

քանակից ջուրը ստանում է աղի համ:

Օրգանական ծագման քլորիդներն ունեն կարևոր սանիտարական նշանակություն, քանի որ դրանք առաջանում են օրգանական նյութերի քայքայումից (մեզ, կոկոսանք և այլն): Նման աղտոտման ու քայքայման դեպքում, երբ քլորիդների քանակը հասնում է 20-30մգ/լ-ի և միաժամանակ հայտնաբերվում են բարձր օքսիդացում, ամիակի և նիտրիտների առկայություն, ջուրը խմելու համար պիտանի լինել չի կարող:

Քլորիդների ծագումը ճիշտ գնահատելու համար պետք է հաշվի առնել ջրաղբյուրների բնույթը. ջրում քլորիդների, ինչպես նաև այլ աղտոտվածությունների առկայությունը:

Խմելու համար որակյալ ջրում սովորաբար քլորիդների քանակը քիչ է, իսկ դրանց քանակի ավելացումը պայմանավորված կարող է լինել աղակալված հողերի մեջ եղած քլորիդների լվացմամբ: Խմելու ջրի մեջ օրգանական ծագման քլորիդների քանակը չպետք է լինի 20-30մգ/լ: 500մգ/լ և ավել քլորիդներ պարունակող ջուրն, ի տարբերություն ավելի քիչ քանակությամբ քլորիդներ պարունակող ջրի, ունի աղի համ և բացասական է ազդում ստամոքսի հյութազատության վրա: Ըստ Ի. Ս. Կանդոռայի և Ա. Ի. Բակինի տվյալների՝ քլորիդների քանակը, երբ հասնում է 1մգ/լ-ի, կենդանիների մոտ նկատվում են ստամոքսահյութի քանակի արտազատման պակաս, թթվության ցածրացում և մարսողական հատկության նվազում:

Ա. Ս. Վիլները պարզել է, որ բարձր հանքայնացված ջուրը կովերի կաթը պակասեցնում է 6%, իսկ խոզերի քաշածը՝ 6,6-8,7%-ով:

Համաձայն Ե. Դ. Գոլուբևայի ծծկեր ու մորից անջատված խոճկորներին բարձր հանքայնացված և 2500-3500մգ/լ քլոր պարունակող ջուր տալիս նկատվում են մարսողության խանգարում, մաշկի հիվանդություններ, ինչպես նաև քաշաճի նվազում:

Սուլֆատներ կամ ծծմբական թթվի աղեր: Սուլֆատները ջրում հանդիպում են ալկալիական և հողալկալիական մետաղների աղերի ձևով: Որոշ դեպքերում էլ դրանք ի հայտ են գալիս ջրում եղած կենդանական ծագման սպիտակուցային նյութերի քայքայման հետևանքով առաջացած նյութերի օքսիդացումից: Սուլֆատները կարող են լինել հանքային ծագման և կապ չունենալ աղտոտման հետ: Սուլֆատների (Na_2SO_4 և MgSO_4) բարձր պարունակությունը (2000-3000մգ/լ) ջրին հաղորդում է կծու համ: Այդպիսի ջուրը օժտված է ստամոքսաաղիքային ուղու պարունակյալի փափկեցմամբ և ֆունկցիայի խանգարմամբ:

Խմելու ջրում սուլֆատների պարունակությունը պետք է լինի 50մգ/լ: Սակայն աղտոտման այլ ցուցանիշների բացակայության դեպքում խմելու ջրում հանքային ծագման սուլֆատների քանակը կարող է հասնել 500մգ/լ-ի: Ի. Ս. Կանդորը և Ա. Ի. Բակինան պարզել են, որ երբ ջրում սուլֆատների խտաստիճանը հասնում է 2,5գ/լ-ի և ավելի, առաջանում է ստամոքսի գեղձերի շարժիչ և հյութազատիչ ֆունկցիաների ընկճում: Արդյունքում կենդանիների մոտ նկատվում է ստամոքսահյութի քանակի պակասում, մարսողության խանգարում և թթվության իջեցում: Այսպիսով, ջրի բարձրորակության և խմելու համար դրա պիտանիության մասին կարելի է եզրակացություն կազմել՝

1. Ըստ ջրամբարի և դրա շրջակայքի սանիտարական-տեղագրական մանրակրկրտ նկարագրի:
2. Ըստ ջրի ֆիզիկաքիմիական հատկությունների, ինչպես նաև կենսաբանական, բակտերիալոգիական և հեքսինթոլոգիական ուսումնասիրությունների ցուցանիշների:
3. Նշված ուսումնասիրություններն անհրաժեշտ է անցկացնել ողջ տարվա ընթացքում (յուրաքանչյուր սեզոնին՝ առնվազն մեկ անգամ):

Աղյուսակ 3

Կենդանիներին տրվող խմելու ջրի հանքայնացման նորմերը

Կենդանիների տեսակը	Ջրի հանքային կազմը			Ընդհանուր կոշտություն մգ/էկվ
	Չոր մնացորդը	Քլորիդներ	Սուլֆատներ	
<u>Խոշոր եղջերավոր անասուններ</u>				
Մեծ կենդանիներ	$\frac{800}{2400}$	$\frac{120}{600}$	$\frac{250}{800}$	$\frac{10}{18}$
Հորթեր և նորոգման մատղաշներ	$\frac{600}{1800}$	$\frac{100}{400}$	$\frac{200}{600}$	$\frac{10}{14}$
<u>Ոչխարներ</u>				
Մեծ կենդանիներ	$\frac{1000}{5000}$	$\frac{700}{2000}$	$\frac{800}{2400}$	$\frac{24}{45}$
Գառներ և նորոգման մատղաշներ	$\frac{300}{3000}$	$\frac{500}{1500}$	$\frac{600}{1700}$	$\frac{20}{30}$
<u>Խոզեր</u>				
Մեծ կենդանիներ	$\frac{600}{1200}$	$\frac{100}{400}$	$\frac{200}{600}$	$\frac{8}{14}$
Խոճկորներ և նորոգման մատղաշներ	$\frac{500}{1000}$	$\frac{100}{300}$	$\frac{180}{500}$	$\frac{8}{12}$
<u>Չիեր</u>				
Մեծ կենդանիներ	$\frac{500}{1000}$	$\frac{100}{400}$	$\frac{150}{400}$	$\frac{10}{15}$
Ստրուկներ և նորոգման մատղաշներ	$\frac{400}{800}$	$\frac{80}{300}$	$\frac{120}{350}$	$\frac{10}{12}$

Ծանոթություն. համարիչում ցանկալի (թույլատրելի) ցուցանիշն է, իսկ հայտարարում՝ սահմանային թույլատրելի ցուցանիշը:

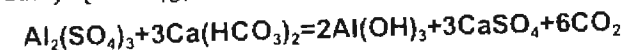
ԽՄԵԼՈՒ ՋՐԻ ՍԱՔՐՈՒՄԸ ԵՎ ՎԱՐԱԿԱԶԵՐԾՈՒՄԸ

Ջրի մաքրումը: Ջրի մաքրման կամ մշակման հիմնական խնդիրն է ջուրը միկրոօրգանիզմներից, կախված նյութերից, հումիմային միացություններից, կալցիումական, մագնեզիումական, երկաթային, մանգանային և այլ աղերից, ինչպես նաև տիպիկ հոտ արձակող գազերից և թունավոր նյութերից ազատելը:

Կենտրոնացված ջրամատակարարման առկայության դեպքում ջուրը մաքրում են հատուկ կառույցներում (նստեցում, կոագուլում, ֆիլտրում):

Նստեցում: Նստեցումը կատարվում է ուղղահայաց նստարաններում, որոնք երկաթբետոնային մի քանի մետր խորության պահեստարաններ են, որոնց միջոցով ջուրն անընդհատ շարժվում է շատ թույլ արագությամբ: Ջուրը նստեցվում է 4-8 ժամում, որը բավական է կոպիտ կախված նյութերը և միկրոօրգանիզմները (մինչև 60-70%) հատակին նստելու համար: Նստելուց հետո ջուրը գառնում է թափանցիկ: Գյուղական վայրերում ջուրը կարելի է նստեցնել բնական ճանապարհով, այն է՝ անմիջականորեն ջրապահեստարանում կամ ջրափոսերում, եթե դրանք լավ են պաշտպանված հնարավոր աղտոտումներից:

Կոագուլում և կախված նյութերի նստեցում: Կախված մասնիկների արագ նստեցման, գույնի վերացման, ֆիլտրման արագացման համար գործնականում օգտվում են կոագուլումից, որի ժամանակ քիմիական նյութերի հետ տեղի ունեցող քիմիական և ֆիզիկական գործընթացների շնորհիվ տեղի է ունենում կախված մասնիկների ու կոլոիդային նյութերի նստեցում: Որպես կոագուլյատ հաճախ կիրառվում է ծծմբաթթվային ալյումինը, որի ավելացումից ընթանում է հետևյալ ռեակցիան



Կոագուլյատի չափաքանակը կախված է ջրի պղտորությունից և կազմում է 30-ից մինչև 280մգ (1լ ջրի համար): Կոագուլյատն ավելացվում է ջրի փոշու կամ 2-5% ջրային լուծույթի ձևով: Կոագուլյատի ավելացման դեպքում $Al(SO_4)_3$ -ից առաջանում է դրական իոններ ունեցող $Al_2(OH)_3$: Այդ դրական իոնները չեզոքացնում են բացասական լիցք ունեցող բնական կոլոիդներին, որի հետևանքով մասնիկները մակարդվում են՝ առաջացնելով փաթիլներ, որոնք նստում են հատակին՝ իրենց վրա վերցնելով կախված նյութեր, միկրոօրգանիզմներ, ինչպես նաև օրգանական միացություններ: Արդյունքում ջուրը դառնում է թափանցիկ, գունազրկվում է, կորցնում է հոտը և համը:

Կախված նյութերի նստեցումը կոագուլման ընթացքում տևում է 2-3 ժամ: Քիչ քանակությամբ կալցիումի և մագնեզիումի բիկարբոնատներ պարունակող փափուկ ջրի կոագուլյացիան արագացնելու համար անհրաժեշտ է կատարել կրով և աղերով հիմնայնացում:

Կոագուլման գործընթացն արագացնելու համար լավ միջոց են բարձր մոլեկուլային ֆլորկուլյանտները (0,5-1,0մգ/լ):

Ֆիլտրացիա: Ջրի ֆիլտրումը կատարում են ջուրը հատակային և չեչոտ (ծակոտկեն) նյութերի միջով անցկացնելով, որի համասր կիրառում են ավազ, գրանիտ, ջարդված կվարց, անտրացիտ և այլն:

Ջուրը ֆիլտրացում և կոագուլումից հետո անմիջապես մղվում է ֆիլտրների մեջ, որոնք կառուցվում են բետոնային ու երկաթբետոնային պահեստարանների տեսքով: Որպես ֆիլտրացնող նյութ՝ օգտագործում են մեծահատիկ նյութը, որի ստորին շերտը (45-50սմ) կազմված է խճից, իսկ վերին շերտը (60-90սմ)՝ մեծահատիկ ավազից: Ֆիլտրման արագությունը մեկ ժամում կազմում է 5-8մ³ (յուրաքանչյուր 1մ² ֆիլտրային մակերևույթից):

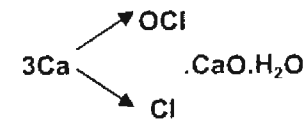
Ջուրը նստեցումից, կոագուլումից և ֆիլտրացումից հետո դառնում է թափանցիկ, գունազրկվում է, ազատվում ճիճուների սաղմերից և միկրոբներից (մինչև 70-98%):

Ավելի արդյունավետ են գործում մեծ կեղտածավալի երկշերտ ֆիլտրերը, որոնք ունեն երկու շերտ: Ներքին շերտը 40-50սմ հաստության է և կազմված է կվարցային ավազից (մասնիկների տրամագիծը՝ 0,5-1մմ), իսկ վերին շերտն ունի 30-40սմ հաստություն և կազմված է ջարդված անտրացիտի մասնիկներից ու ավազից: Ֆիլտրացման արագությունը 9-10մ³/ժամ է (յուրաքանչյուր 1 մ² ֆիլտրատի հարթակից):

Գյուղական վայրերում, որտեղ բացակայում են մաքրագատիչ կառույցները, ջրի ֆիլտրման համար կիրառում են ջրհոր-ֆիլտրատներ կամ կապտած-ինֆիլտրիացիոն ջրհորներ:

Ջրի վարակազերծումը: Ջրի վարակազերծումն իրականացվում է քիմիական և ֆիզիկական մեթոդներով:

Քլորացում: Շատ տարածված մեթոդ է, որը հուսալի է, հարմար և էժամ: Քլորային ակտիվ մասը կազմում է հիպոքլորիտը, որը ջրում առաջանում է հիպոքլորաթու՝



Մանրէասպան ազդեցությամբ օժտված է նաև OCl-ը, որը ջրային միջավայրում նույնպես առաջացնում է հիպոքլորաթու: Այն հեշտությամբ անցնում է մանրէի թաղանթով և օքսիդացնում ֆերմենտների SH խումբը:

Ամսանապահության մեջ քլորացում են ախտածին միկրոօրգանիզմներով աղտոտված ջրհորների և այլ ջրամբարների

ջուրը: Քլորացման համար որոշում են՝

1. Վարակազերծման ենթական ջրի քանակը:
2. Ակտիվ քլորի անհրաժեշտ քանակը (մգ/լ):
3. Տվյալ քանակի վարակազերծվող ջուրն ախտահանող նյութի քանակը:

Վարակազերծման համար ջուրը կարելի է լցնել տակառի, ցիստեռնի և այլ տարողությունների մեջ:

Ջրի ծավալը որոշելու համար ջրի մակերեսը բազմապատկում են խորությունով (մ²·մ): Գլանաձև ջրհորի ջրի քանակի որոշման համար ջրի հորի տրամագծի կեսի քառակուսին բազմապատկում են 3,14-ով: Արդյունքում ստանում են հորի մակերեսը (մ²): Այնուհետև ստացված մեծությունը բազմապատկում են ջրի սյան բարձրությամբ և ստանում ծավալը (մ³): Տնտեսության պայմաններում ջրի վարակազերծման համար ակտիվ քլորի քանակը որոշում են հետևյալ եղանակով. նախ՝ վերցնում են 4 դույլ հավասար քանակով քլորացման ենթակա ջուր, ապա՝ առաջին դույլի մեջ լցնում են 5մլ 1%-ոց քլորակրի պարզեցված լուծույթ, երկրորդ դույլի մեջ՝ 6մլ, երրորդ դույլի մեջ՝ 7մլ, իսկ չորրորդի մեջ՝ 8մլ, հիմնովին խառնում են դույլերի ջուրը և թողնում նստելու 1,5-2 ժամ: Այնուհետև յուրաքանչյուր դույլից վերցնում են 100մլ նմուշ և լցնում առանձին գլանների կամ բաժակների մեջ՝ յուրաքանչյուրի վրա ավելացնելով 5-ական մլ 25 %-ոց ծծմբական թթու, 5-ական մլ օսլայի լուծույթ և 3-ական մլ 5 %-ոց կալիումի լուծույթ: Այդ բոլորը մանրակրկիտ խառնում են: Կապույտ գույնը նմուշում ազատ քլորի առկայության նշան է. իսկ եթե այն բացակայում է. ջուրը մնում է թափանցիկ:

Ջրի վարակազերծման համար վերցնում են քլորակրի 1%-ոց լուծույթի այնպիսի քանակ, որը տալիս է հազիվ նշմարելի

կապտություն: Եթե ջուրը չի ստանում կապույտ գույն, նշանակում է՝ քլորակրի 1%-ոց լուծույթի քանակը քիչ է վերցված, իսկ ինտենսիվ կապտումը, հակառակը, վկայում է ազատ քլորով ջրի ավելի հագեցման մասին: Նման դեպքերում ավելացված քլորակրի 1%-ոց պարզեցված լուծույթը պետք է փոխել և կրկնակի որոշել պահանջվող քլորի քանակը:

1%-ոց քլորակրի լուծույթի քանակը որոշում են հետևյալ կերպ. եթե հազիվ նշմարելի կապտությունը ի հայտ է եկել այն նմուշում, որի վրա քլորակրի 1%-ոց լուծույթից ավելացվել էր 6մլ, ապա 10լ (1 դույլ) նման ջրի վարակազերծման համար պահանջվում է 6մլ 1%-ոց քլորակրի լուծույթ:

1 դույլ (10 լիտր) ջրի վարակազերծման համար քլորակրի համար քլորակրի լուծույթի քանակը որոշելուց հետո որոշում են ամբողջ քանակը:

Աղյուսակ 4

Քլորակրի դոզան ջրի վարակազերծման համար

Ակտիվ քլորի դոզան (մգ) 1լ ախտահանվող ջրի համար	Քլորակրի պահանջվող քանակը (գ)		Ակտիվ քլորի դոզան (մգ) 1լ վարակազերծվող ջրի համար	Քլորակրի պահանջվող քանակը	
	100 լիտրի համար	1000 լիտրի համար		100 լիտրի համար	1000 լիտրի համար
1	0,4	4	20	9,6	96
2	0,8	8	30	14,4	144
4	1,6	16	100	48,0	480
5	2,4	24	200	96,0	960
10	4,8	48			

Քլորակրի քանակը հաշվարկվում է 25%-ոց ակտիվ քլոր պարունակող քլորակրով: Եթե 1լ մաքուր ջրի վարակագերծման համար պահանջվում է 4մգ ակտիվ քլոր, ապա 100լ ջրին անհրաժեշտ է 0,4գ, իսկ 1000լ՝ 4,0գ քլորակիր:

Ջրի վարակագերծման ժամանակ պետք է հսկել մնացորդային քլորի (ազատ քլորի) թույլատրելի քանակը (0,3-0,5մգ/լ, սակայն 0,2-0,3մգ/լ-ից ոչ պակաս):

Ջրի քլորացման կարգը հետևյալն է. նախ կշռում են քլորացման համար պահանջվող քլորակրի քանակը, ավելացնում քիչ քանակի ջուր և մանրակրկիտ խառնում դույլի կամ ամանի մեջ՝ մինչև ստացվի շիլայի նման զանգված, ապա պատրաստված զանգվածն աստիճանաբար (բաժիններով) լցնում ախտահանվող ջրի մեջ (ջրհոր, ջրապահեստարան և այլն): Քլորի ավելացումից հետո ջուրը խառնում են և հանգիստ թողնում 12 ժամ: Այնուհետև քլորի հոտը և համը վերացնելու նպատակով ջուրը հորից դուրս են բերում, հատակը մաքրում տիղմից և անհրաժեշտության դեպքում նորոգում: Ջրհորի պատերի ներսի մակերեսը տրորում կամ ցողում են քլորակրի 3%-ոց լուծույթով:

Սպոր չառաջացնող միկրոֆլորայի առկայության դեպքում ջրի քլորացման համար վերցնում են 25մգ/լ քլոր, իսկ սպոր առաջացնող միկրոֆլորայի դեպքում՝ 200մգ/լ քլոր. պատրաստում են 5% ակտիվ քլոր պարունակող քլորակրի լուծույթ: Առաջին դեպքում ավելացնում են 0,5լ/մ³ ջրին (25մգ/լ), իսկ երկրորդի դեպքում՝ 9լ/մ³ ջրին (200մգ/լ):

Ջրի ուժեղ (մեծ դոզաներով) քլորացման հետևանքով ուժեղանում է քլորի հոտը և ապաքլորացման կարիք է լինում: Այդ նպատակի համար կիրառում են հիպոսուլֆիտի 0,5% լուծույթ կամ ծծմբաթթվային նատրիում: Նախ՝ սահմանում են դեքլորատորի դոզան, վերցնում 1լ քլորացված ջուր և ավելացնում քիչ քանակի յոդական

կալիում ու օսլա. ապա կապտած ջրի վրա լցնում են դեքլորատորը՝ մինչև կապույտ գույնի վերանալը: Այնուհետև. նախ հաշվում են 1լ-ի ծախսը, ապա ամբողջ ջրի դեքլորացման ծախսը:

Եռում: Եռումը քիչ ծավալի ջրի վարակագերծման շատ հարմար և հուսալի եղանակ է: Սակայն այն տնտեսապես ձեռնատու չէ և թանկ է նստում:

Ջրի ճառագայթումը ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով: Ուսումնասիրություններից պարզվել է. որ կարճ ուլտրա-մուշակագույն ճառագայթներն օժտված են մանրէասպան հատկությամբ: Ամենաարդյունավետը 250-260մմկ ալիքի երկարություն ունեցող ճառագայթներն են. որոնք սպանիչ ազդեցություն են ունենում քլորի նկատմամբ կայուն սորոների, վիրուսների, հելմինթների ձվերի վրա: Բացի այդ. ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները չեն ենթարկում դեմատուրացման. չեն փոխում մաս դրա օրգանոլեպտիկ հատկությունները և օժտված են հակամանրէական լայն ազդեցությամբ:

Ջրի վարակագերծման համար գոյություն ունեն մաս 1000մ³/ժամ արտադրողականության հատուկ սարքեր. որոնք բաց են թողնում արգոնասնդիկային բարձր բակտերոցիդ հատկությամբ օժտված ճառագայթներ: Քիչ քանակությամբ ջրի վարակագերծման համար կիրառում են մաս սնդիկային ԵՄԵ-15 և ԵՄԵ-30 լամպերը, ջուրը բաց են թողնում հոսելու և որոշակի արագությամբ վերևից ճառագայթում են ուլտրամանուշակագույն ճառագայթներով:

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆՂԱՆԻՆԵՐԻՆ ՋՐՈՎ ԱՊԱՅՈՎԵԼՈՒ

ՀԻԳԻԵՆԻԿ ԵՎ ՍԱՆԻՏԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐԸ

Ժամանակին և բավականին բարձրորակ ջուր տալը

կենդանիների առողջական վիճակի ու մթերատվության կարևոր երաշխիքներից է:

Օրգանիզմի ջրի պահանջը կախված է կենդանու տեսակից, հասակից, մթերատվությունից, պահվածքի պայմաններից, կերակրման բնույթից, եղանակից, ջրի ջերմաստիճանից, դրա օգտագործման ձևից և այլն:

Մատղաշ կենդանիները, կախված նյութափոխանակությունից, 1կգ կենդանի զանգվածի հաշվով 2 անգամ ավելի ջուր են օգտագործում, քան հասակավոր կենդանիները: Ջրի անբավարարությունը բացասաբար է անդրադառնում աճի և զարգացման վրա նույնիսկ բավարար մակարդակի կերակրման պայմաններում:

Կաթնատու կովերի ջրի պահանջն ավելանում է կաթի քանակի ավելացմանը զուգընթաց: Օրինակ՝ օրական 12կգ կաթ տվող կովը 24 ժամում խմում է 35-40լ ջուր, իսկ 40լ կաթ տվողը՝ մինչև 110լ ջուր:

Աշխատանքի ժամանակ կենդանին օգտագործում է շատ ջուր: Օրինակ՝ 450կգ կենդանի զանգված ունեցող ծին օրական խմում է 25-30լ ջուր, իսկ գյուղատնտեսական աշխատանքներ կատարելիս մինչև 50լ ջուր: Խոնավ ժամանակ կենդանին ավելի քիչ ջուր է խմում, քան շոգ ժամանակ:

Խմելու ջրի քանակի վրա էական ազդեցություն է թողնում կերակրման բնույթը: Չոր կերը, խտանյութերը, հանքային նյութերն ավելացնում են ջրի պահանջը, իսկ ջրիկ և թարմ կանաչ կերը, ընդհակառակը, նվազեցնում է խմելու ջրի պահանջը:

Սառը ջուրը երկար ժամանակ անասնապահական շենքերում տաքացման նպատակով պահելը նպատակահարմար չէ, քանի որ այն ենթարկվում է աղտոտման և կլանում է շենքի օդի ամոնիակը:

Եթե ջուրն ունի օրգանոլոպտիկ վատ հատկություններ (կողմնակի

Կենդանիների ջրի օրական պահանջը (լիտր)

Անասնախմբերը և տեսակը	Ֆերմաներում		Արոտներում	
	Խողովակաշարով	Առանց խողովակաշարի	Ջրի բավարար պաշարներով	Տափաստանային շրջաններում
ՏԱՎԱՐ Կովեր				
Ձեռքով կթի ժամանակ	90	70	60-70	50-60
Մեքենայական կթի ժամանակ	115	95	-	-
Չկթվող կովեր	60	50	50	45
Արտադրող ցույցեր և երինջներ	60	50	50	45
4-6 ամսական հորթեր	20	18	-	-
Մինչև 2 ամսական մատղաշներ	35	30	35	30
ԽՈՋԵՐ				
Խոճկոր կերակրող մայրեր	100	75	40-50	-
Արտադրող վարագներ	45	40	30	-
Մատղաշներ (4 ամսականից մեծ)	25	15	15	-
Բտման մատղաշներ	25	15	-	-
Մորից անջատված մատղաշաներ	15	10	10	-
ՈՉԽԱՐՆԵՐ ԵՎ ԱՅԾԵՐ				
Հասակավորներ	8-12	6-8	6-8	3
Մինչև 1 տարեկան	5	3	3	3
ՉԻԵՐ				
Հեծյալ և աշխատող ձիեր	50	40	50	40

Տոհմային մտրուկ կերակրող զամբիկներ	80	75	-	-
Արտադրող հովատակներ	70	60	-	-
Մատղաշներ	40	40	35	30
ՃԱԳԱՐՆԵՐ ԵՎ ՍՈՐԹԱՏՈՒ ԳԱԶԱՆՆԵՐ				
Ճագարներ, կուղբեր, սամույրներ	3	3	-	-
Աղվեսներ, բևեռաղվեսներ	3	3	-	-
ԹՈՉՈՒՆՆԵՐ				
Հավեր	1,0	0,50	-	-
Հնդկահավեր	1,0g	0,75	-	-
Բաղեր	1,75	1,25	-	-
Սագեր	1,75	1,25	-	-
Մատղաշներ	0,5-0,8	0,5-0,8	-	-

հոտ և համ, պղտորություն), ապա այն լավ չի գրգռում մարսողական գեղծերը և սաստիկ ծարավի դեպքում առաջացնում է ֆիզիոլոգիական նեզատիվ ռեակցիա:

Աստ փորձնական տվյալների և դիտումների սահմանվել է, որ 1կգ կերի չոր նյութի հաշվով ջրի պահանջը կողմնորոշիչ ձևով կազմում է ձիերի համար 2-3լ, տավարի համար 4-6, ոչխարների համար 2-3, բանող եզների համար 4-5, խոզերի համար 6-8, մատղաշ կենդանիների համար 7-9 լիտր:

Հիգիենիկ առումով նպատակահարմար է կենդանիներին խմելու ջրով ապահովել, այսինքն ստեղծել պայմաններ կամավոր օգտվելու խմելու ջրից ցանկացած ժամանակ: Օրգանիզմում շատ ջրի քանակը դժվարեցնում է հյուսվածքներում ընթացող ֆիզիոլոգիական որոշ գործընթացներ, թուլացնում է մարսողությունը, սրտի և երիկամների աշխատանքը: Սակայն նման երևույթը ոչ թե կենդանու կողմից շատ

ջուր ընդունելու արդյունք է, այլև առաջանում է կանաչ զանգված շատ ուտելուց:

Պետք է հետևողականորեն պահպանել ուռչող կերերի ժամանակ ջրով ապահովման ռեժիմը, այսինքն՝ կենդանիներին ջուր տալ կամ կերակրելուց առաջ, կամ կերակրելուց 2-3 ժամ անց: Պարզ է, որ նման կարգի պահպանման նպատակը փքանքը կանխելն է: Ջրով ապահովումը տարբեր կենդանիների համար տարբեր է:

Տավարի մոտ մարսողության վրա բարենպաստ է ազդում ավտոխմոցով ջուր տալը, որի դեպքում մարսողական ծանրաբեռնվածությունն ստամոքսաղիքային ուղու վրա բաշխվում է հավասարապես: Եթե ավտոխմոց չկա, ապա տավարին լավ է ջրել օրական երեք անգամ, իսկ բարձր մթերատու կենդանիներին՝ 4-5 անգամ և ավելի: Ջուրը տալիս են դույլով կամ կենդանին օգտվում է ջրախմոցներից: Կովերը ջուրն ավելի ցանկալի խմում են կերակրումից և կթելուց հետո: Արոտում, շոգ ժամանակ, տավարին օրական ջրում են 4 անգամից ոչ պակաս: Ծնից հետո կովերի մոտ կտրուկ բարձրանում է ծարավի զգացումը և դրանց տալիս են միայն տաք, հաճախ էլ 10լ 0,85%-ոց աղի ջուր, քանի որ նորածին կովերին սառը ջրով ջրել չի կարելի:

Հորթերին ջուրը տրվում է կյանքի առաջին իսկ օրից սկսած (սկզբնական շրջանում կաթով կերակրելուց 2 ժամ անց): Մինչև 1 ամսականը՝ հորթերին տալիս են եռացրած և մինչև 25-30° պաղեցրած ջուր, հետագայում՝ սովորական մաքուր ջուր (15°): Կաթնային շրջանից հետո հորթերին ջուր են տալիս օրական առնվազն 4 անգամ:

Ոչխարները ջրի ավելի քիչ պահանջ ունեն, քան մյուս կենդանիները: Դրանց օրական ջրում են 1-2 անգամ, այն է՝ ձմռանը՝ 1-2 անգամ, իսկ ամռանը (շոգ եղանակին)՝ առնվազն 2 անգամ (ցերեկը և երեկոյան): Գառներ կերակրող մայրերին օրական ջրում են 3 անգամ:

Ոչխարներին հյուսիսի կերերով և կոնցենտրատներով կերակրելիս տալիս են նախ՝ հյուսիսի կերերը, ապա՝ ջուրը կոնցենտրատները: Գառները սկսում են ջուր խմել մոտ մեկ ամսական հասակից:

Խոզերին ջուր են տալիս ավտոխմոցներով կամ տաշտակներով: Ավտոխմոց չլինելու դեպքում խոզերին ջրում են օրական 3 անգամ: Եթե ջուրը տալիս են տաշտակներով, ապա դրանցում ջուրն օրական փոխում են 4-5 անգամ: Խոզերին լավ է ջուր տալ կերակրելուց առաջ կամ կերակրման ընթացքում:

Հղի խոզամայրերին ջուր են տալիս ամեն մի կերակրումից հետո: Ձմռանը մայրերին անհրաժեշտ է ջուր տալ զբոսանքից առաջ, որպեսզի ծյունը չուտեն և սառը ջուր չխմեն: Խոճկոր կերակրող խոզամայրերին խմելու ջուրը տալիս են ազատ ման գալիս: Կարևոր նշանակություն ունի չոր կերերով, ինչպես նաև ճաշարանային մնացորդներով (կերակրի աղ պարունակող) կերակրելիս խոզերին ջուր տալը: Ծծկեր խոճկորներին, սկսած 3-5 օրականից մինչև 2 շաբաթական հասակը, տալիս են եռացրած, պաղեցրած (18-20⁰) ջուր: Ջրի բացակայությունից խոճկորների մոտ նկատվում է լուծ: Խմոցների ջուրն օրական փոխում են 4-6 անգամ:

Զիերին երաշխավորվում է ջուր տալ օրը 3 անգամ. նպատակահարմար է կերակրումից առաջ, խոտ ուտելուց հետո կամ վարսակ տալուց առաջ: Շոգ եղանակի և ծանր ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ ձիերին ջուր են տալիս օրական 4-5 անգամ: Քրտնած ձիուն չի կարելի տալ սառը ջուր: Աշխատանքից հետո ձիուն նախ՝ պահում են 30 րոպե, ապա՝ տալիս են խոտ (ջրով թեթև թրջված), իսկ մեկ ժամ անց՝ կես դույլ պաղ ջուր: Մեկ ժամ անց նորից են ջուր տալից: Նպատակահարմար է ձիուն ջուր տալ աշխատանքն ավարտելուց առաջ: Որպեսզի ջուրն ազահաբար չխմի, լավ է ջրի վրա ծղոտ լցնել: Երեկոյան կերակրումից առաջ ձիերին ջուրը տալիս են

ազատ կերպով: Հատիկը (գարի, վարսակ և այլն) տալիս են ջրելուց հետո կամ հատիկով կերակրելուց երկու ժամ անց:

Թռչունները պետք է մշտապես ապահովված լինեն որակյալ ջրով: Ջրի պակասից հյուսվածքները ջրագրկվում են և առաջանում են ճտերի անկումներ (հատկապես կյանքի առաջին տաս օրերին): Թռչունների մոտ ջրի պահանջը կախված է շրջապատող օդի ջերմաստիճանից: Վերջինս, եթե հասնում է 30⁰-ի, ապա ջրի պահանջը կրկնապատկվում է:

Կենդանիներին ջուր տալու հետ առնչվող գույքը պետք է մշտապես լվանալ, ախտահանել և պահել մաքուր և սարքին վիճակում:

Որպես ախտահանիչ օգտագործում են հիպոքլորիդի 1%-ոց լուծույթը, որի պատրաստման համար տաք ջրում (30-40⁰) լուծում են 1կգ քլորակիր, պահում 24 ժամ, խառնում 3-4 անգամ և լցնում մեկ այլ մաքուր ամանի մեջ: Պատրաստված լուծույթը պահում են փակ ամանի մեջ: Հիմնական լուծույթի օգտագործումից առաջ պատրաստում են աշխատանքային լուծույթ: Դրա համար 9լ տաք ջրին ավելացնում են 1լ 10%-ոց հիպոքլորիդի լուծույթ, որը դառնում է 1%-ոց:

Որպես ախտահանիչ օգտագործում են նաև կալցինացված սոդայի 2%-ոց լուծույթը: Ախտահանությունից հետո գույքը լվանում են մաքուր ջրով:

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻՆ ԵՎ ԹՈՉՈՒՆՆԵՐԻՆ ՋՐՈՎ

ԱՊԱՅՈՎԵԼՈՒ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ

Գյուղատնտեսական կենդանիներին ու թռչուններին ջրով ապահովելու ժամանակ կիրառում են անհատական կամ խմբակային ավտոմատ ջրախմոցներ: Անհատական ջրախմոցներն օգտագործում են անասնաբակերում, իսկ խմբակային ավտոխմոցները՝ ամառային ճամբարներում, արոտներում և անկապ պահվածքի պայմաններում:

Խմբակային ավտոխմոցները լինում են ստացիոնար և շարժական, իսկ անհատական ավտոխմոցները՝ անհատական, այն է՝ ՊԱ-1(տավարի համար), ՊԱԾ-9H (տավարի և խոզերի համար), ՊԱԾ-2 և ԱՄԾ-2 (խոզերի համար):

Խմբակային ավտոխմոցներից ամենաշատ տարածում են ստացել ՊՊԱ-1,7, ՊԱՊ-10, ԱԴԿ-12, ԱԴԿ-4 (տավարի համար), ԱՄԴ-6 և ԱԴԿ-24 (խոզերի համար), Ս-1, Ս-4, ԱՄԿ-2, Ս-2Ը (թռչունների համար) ավտոխմոցները:

Շարժական ավտոխմոցներ (ՊՊԱ-1,7) օգտագործելիս ջրի ցիստեռնը լցնում են ջրով և տրակտորով տեղափոխում արոտատեղ: Ցիստեռնի տարողությունը 1,7մ³ է, մեկ անգամվա ծավալով կարելի է ջրել 60-80 կով: ԲՐ-3Մ ջրաբաշխիչ կիրառվում է ջուրը ջրամբարներից կամ ջրախողովակաշարից վերցնելու և խմբակային խմոցներին հասցնելու համար: Ջրաբաշխիչի օգնությամբ կարելի է տեղափոխել նաև ջրիկ կերաթափոններ:

ԱԴԿ-12 վակուում խմոցներն օգտագործելիս ամառային ջրամբարներում և զբոսահրապարակներում վակուում-խողովակաշարով ջուրը լցվում է ցիստեռն, որին միացված են ջրելու տաշտակները:

Ջրաղբյուր (պահեստարան)-----ցիստեռն-----խմելու ջրատաշտակ:

ԱԴԿ-4 էլեկտրական տաքացվող ավտոխմոցը կիրառվում է ֆերմաներում անկապ պահվածքի ժամանակ տավարին, ծօիչային խմոցները՝ մինչև 5 օրական մատղաշին, ԱԴԿ-24 վակուումային խմոցը՝ ամռան ճամբարներում և ձմեռային շենքերում խոզերին ջրով ապահովելու համար:

Ս-1 մակնիշի ջրհորդանային խմոցները թռչնանոցներում ամրացվում են երկու հենակների վրա (հատակից 6-24 սմ

բարձրությամբ): Այդպիսի մեկ խմոցը սպասարկում է 120-150 հավի, իսկ Ս-4 թասանման խմոցը՝ 80-100 հավի:

Ս-2Ը վակուումային խմոցը ծառայում է 1-10 օրական ճտերին ջուր տալիս: Ջրով ապահովման տեղի և արոտատեղի միջև եղած տարածությունը հիգիենիկ նորմերով սահմանված է՝ հասակավոր տավարի համար 2-4կմ, մատղաշների և կաթնատու կովերի համար 2,0-2,5, ոչխարների և այծերի համար 2,5-3,0կմ, խոզամայրերի համար 0,5, ծիերի և ուղտերի համար 4-5կմ:

Արոտներն ախտածին միկրոօրգանիզմներով վարակումից պաշտպանելու նպատակով մեկ ջրաղբյուրից ջրվող տարածքը սահմանում են բնական սահմաններով (փոսեր, թմբեր, առուներ և այլն):

Աղյուսակ 6

Չեռագնաց արոտներում կենդանիներին ջրով ապահովելու քանակները մեկ օրում

Կենդանու տեսակը	Օրվա մեջ տրվող ջրի քանակը	
	ամռանը (շոգ օրերին)	ձմռանը (խոնավ օրերին)
Տավար	2-3	1-2
Ձիեր	2-3	1
Ոչխարներ և այծեր	2	1
Ուղտեր	1-2	1
Կթու կովեր	3	3

Կենդանիներին մակերեսային ջրամբարներից ջուր տալիս սարքում են ջրին մոտենալու անվտանգ ճանապարհ և պատնեշում

արգելափակոցով, որի արանքից կենդանիները կկարողանան խմել ջուրը առանց ցեխոտվելու կամ կղկղանքով այն աղտոտելու: Ջրի բարձրությունը պետք է լինի 20սմ:

Եթե կենդանիներին ջրհորներից համած ջուր է տրվում, ապա կահավորում են ջրելու հարթակ, որտեղ տեղադրում են տաշտակներ: Հարթակի տարածքը լավ է պատել բետոնային քարով և լցնել կոպիծով, որպեսզի ցեխ չլինի:

ՋՐԻ ՍԱՆԻՏԱՐԱՅԻԳԻԵՆԻԿ ԴԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կենդանիներին խմելու համար տրվող ջուրը հաճախ ենթարկվում է աղտոտման, ինչը պարզելու համար պարբերաբար կազմակերպում են հետազոտություն: Հետազոտության համար ջրի նմուշը վերցնում են երեք տեղից, այն է՝ աղտոտման կետից վերև, աղտոտման տեղից և դրանից ցածր վայրից: Ջրհորից ջրի նմուշը վերցնում են օրական երկու անգամ՝ առավոտյան՝ մինչև ջուր վերցնելը և երեկոյան՝ ջուր վերցնելուց հետո:

Ջրի նմուշը վերցնում են 0,5-1,0մ խորության վրա, ափից 1-2մ դեպի ներս:

Ջրի նմուշի ծավալը բազմակողմանի լաբորատոր անալիզի համար պետք է վերցնել առնվազն 5լ, ոչ լրիվ անալիզի համար՝ 2լ, իսկ ավելի հեշտացված մեթոդով ստուգման համար՝ 1լ:

Հետազոտման համար նմուշը լցնում են լավ խցանող, ստերիլ շշերի մեջ: Նմուշը վերցնելուց առաջ շշերը 2-3 անգամ ողողում են հետազոտության ենթական ջրով:

Որոշակի խորության վրա ջրի նմուշը վերցնելու համար օգտվում են բատոմետրից:

Ջրի նմուշը վերցնելուց հետո շիշը փակում են խցանով և կպցնում պիտակ, որի վրա գրում են նմուշի համարն ու վերցման

ժամկետը, ինչպես նաև կազմում են ուղեկցող գրություն՝ նշելով ջրաղբյուրի անվանումը և գտնվելու տեղը, նմուշի վերցման կետը, եղանակը, կոնսերվացման ձևը հետազոտության նպատակը, ջուրը հետազոտության ուղարկող անձի ազգանունը:

Երբեմն (շոգ եղանակ, տեղափոխման երկարատևություն և այլն) անհրաժեշտ է լինում հետազոտության ենթակա նմուշը կոնսերվացնել, որի համար նմուշը լցնում են երկու շշերի մեջ, որոնցից մեկի մեջ ավելացնում են քլորոֆորմ (յուրաքանչյուր մեկ լիտրի հաշվով 2 մլ), իսկ մյուսի (վերցված ամոնիակի, օքսիդացման և քլորիդների որոշման համար) մեջ ծծմբական թթվի 25%-ոց լուծույթ (մեկ լ-ին 2 մլ): Երբեմն նմուշի տեղափոխումը կարող է 5 ժամից ավել տևել, ուստի այն տաքացումից կամ ծնումը սառեցումից պաշտպանվելու համար պետք է ձեռնարկել միջոցներ:

ՋՐԻ ՍԱՆԻՏԱՐԱՅԻԳԻԵՆԻԿ ՄՏՈՒԳՈՒՄԸ

Ջուրն արտաքին միջավայրի կարևոր գործոններից է, որից կախված են կենդանիների առողջությունն ու մթերատվությունը: Ուստի խմելու ջրի որակի սանիտարահիգիենիկ գնահատականն ունի կարևոր գործնական նշանակություն:

Խմելու ջուրը պետք է լինի պարզ, անհոտ, անգույն, դուրահամ, զովացնող ($5-15^{\circ}\text{C}$) և չպետք է պարունակի թունավոր նյութեր, ախտածին միկրոօրգանիզմներ, ճիծուների ծվեր ու սաղմեր:

Ջրի հետազոտությունը սկսում են տեղից, կատարելով ջրաղբյուրի տեղի սանիտարատեղագրական զննում և որոշելով ջրի ֆիզիկական հատկությունները: Սանիտարատեղագրական զննման ժամանակ որոշում են ջրաղբյուրի տեղը, ջրի ծագումը, աղտոտվելու հնարավորությունները, տարբեր օբյեկտներից և բնակավայրերից ունեցած հեռավորությունը:

Հետազոտման համար նմուշը (3-5լ) լցնում են մաքուր ապակյա ամանի մեջ: Լճերից, գետերից նմուշը վերցնում են ավից 0,5 մետր հեռավորության վրա՝ առնվազն 0,5-1մ խորությունից՝ օգտագործելով հատուկ անոթներ (բատոմետր):

Տարբեր պատճառներով ջրի հետազոտությունը կարող է երկարաձգվել: Եթե ջրի նմուշը լաբորատոր քննության ուղարկելը (ամռանը) 14 ժամ և ավել է տևում, ապա ջուրը կոնսերվացնում են՝ 1լ-ին ավելացնելով 2մլ քլորոֆորմ: Եթե ջրի նմուշը վերցվում է ամռնիակի, օքսիդացման և քլորիդների որոշման համար, ապա, որպես կոնսերվանտ, 1լ-ին ավելացնում են ծծմբական թթվի 25%-ոց լուծույթ:

Բակտերիալոգիական հետազոտության դեպքում ջրի նմուշը լցնում են ստերիլիզացված ապակյա անոթների մեջ՝ պահպանելով ստերիլության կանոնները: Ջրմուղի ծորակից ջրի նմուշը վերցնելուց առաջ ծորակի ծայրը բոցակիզում են:

Ջրի ջերմաստիճանի որոշումը: Ջրհորների, ջրամբարների, գետերի, լճակների, լճերի ջրի ջերմաստիճանը որոշում են քիմիական ջերմաստիճանով, որն ընկղմում են ջրի մեջ 0,5-1մ խորությամբ, պահում 15րոպե, այնուհետև հանում և որոշում ջերմաստիճանը: Խորը ջրհորից ջերմաչափը հանելուց հետո ջերմաչափի ցուցումն արտաքին օդի ջերմաստիճանի ազդեցությամբ կարող է փոխվել: Այդ ազդեցությունը բացառելու համար ջերմաչափի ավազանը մկուսացվում է արտաքին միջավայրի հետ չչփվելու նպատակով:

Ջրի հոստի որոշումը: Ջրի հոստը և համը որոշում են օրգանոլեպտիկ (ճաշակելու) եղանակով: Խմելու ջուրը հոտ չպետք է ունենա: Հոտը որոշելու համար ջուրը լցնում են կոլբայի մեջ (100մլ), ծածկում ապակիով, տաքացնում մինչև 60⁰ և թափահարում: Այնուհետև, մի կողմ քաշելով ապակին, որոշում են հոտը՝ գնահատելով այն բալլերով: Հոտ չլինելու դեպքում գնահատականը 0-բալլ է, թույլ

հոտի դեպքում 1 բալլ, եթե հոտը կլանում է սովորական օգտագործողը՝ 2 բալլ, նկատելի հոտի դեպքում՝ 3 բալլ, ուժեղի դեպքում 5 բալլ:

Ջրի համի որոշումը: Ջրի համը որոշելու համար եռացնում են 5 ռուպե, պաղեցնում մինչև 20-25⁰ և ճաշակում համը: Ջրի մանրեական և քիմիական աղտոտվածության կասկածի դեպքում համը չեն որոշում օրգանոլեպտիկ եղանակով: Խմելու ջուրը կարող է ունենալ թթու, աղի, քաղցր, տոփալ և այլ համեր: Խմելու ջրի համը ցանկալի է, որ լինի դուրեկան, ինչը պայմանավորում է դրա մեջ գտնվող չափավոր քանակի օրգանական, հանքային նյութերի և ածխաթթու գազի առկայությամբ: Համի որոշման ստուգիչ ընտրում են թորած ջուրը, որն անհամ է:

Ջրի գույնի որոշումը: Ջրի գույնի որոշման համար վերցնում են 250մլ-ոց, հարթ հատակով երկու անգույն գլան, որոնցից մեկի մեջ լցնում են 100մլ նախապես ֆիլտրված ջուր (հետազոտվող), իսկ մյուսի մեջ՝ 100մլ թորած ջուր: Գունավորումը դիտում են սպիտակ ֆոնի վրա և որոշում ջրի գույնը՝ արտահայտելով անգույն, բաց դեղնավուն, դեղին, մուգ դեղին երանգավորումներով:

Ջրի պարզության որոշումը: Վերցնում են երկու գլան, որոնցից մեկի մեջ լցնում են 100մլ պղտոր ջուր (հետազոտվող), իսկ մյուսի մեջ՝ նույն քանակի թորած ջուր: Գլանները տեղավորում են շտատիվի վրա և տակը (4սմ հեռավորությամբ) տեղադրում ստանդարտ տառեր կամ թվերով գրված թղթեր: Ջրի պարզությունը կախված է գրվածը կարդալուց: Եթե տառերը կամ թվերը կարդացվում են 100մլ բարձրությունից, նշանակում է ջրի պարզությունը 100⁰ է, իսկ եթե դրանք չեն երևում, բացում են գլանի ներքևի ծորակը և ջրից դատարկում այնքան, մինչև ընթերցվեն հետազոտվող ջրի գլանի տակ դրված ստանդարտ տառերը կամ թվերը: Ենթադրենք, գլանում

մնացել է 40մլ ջուր, նշանակում է՝ ջրի պարզությունը կազմում է 40°:

Կախված նյութերի որոշումը ջրում: Որոշման համար վերցնում են 1լ ջուր և ֆիլտրում 9սմ տրամագծի ու մոխրագուրկ ֆիլտրաթղթով (նախապես 105°-ում չորացված և կշռված): Ֆիլտրելուց հետո ֆիլտրը չորացնում են և կշռում: Ֆիլտրաթղթի նախնական և վերջնական կշիռների տարբերությունը ցույց է տալիս կախված նյութերի քանակը հետազոտված 1լ ջրում (մլ):

ՋՐԻ ՍԱՆԻՏԱՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ջրի ռեակցիայի որոշումը

Հետազոտվող ջուրը լցնում են երկու բաժակների մեջ և յուրաքանչյուրի մեջ ընկղմում են կարմիր ու կապույտ լակմուսի թուղթ: Հինգ րոպե անց դրանք հանում են ջրից և որոշում դրանց գունափոխությունը: Թթվային ջրում կապույտ լակմուսը կարմրում է, իսկ հիմնային ջրում՝ կարմիր լակմուսը կապտում է: Ջրի ռեակցիան որոշում են նաև ինդիկատորային թղթով, որի ցուցանակի վրա նշված է pH-ի մեծությունը: Թթվային միջավայրում ինդիկատորային (դեղին) թուղթը ձեռք է բերում մուգ բալի գույնից մինչև բաց դեղնականաչ գունավորում, այն է՝ 1.0; 2.0; 3.0; 4.0; 5.0; 6.0; 7.0; 8.0; 9.0; 10.0 pH-երով: Ընդ որում, 1-ից մինչև 6-ը թթվայինից մինչև թույլ թթվային միջավայրն է, 7.0-ն՝ չեզոք միջավայրը, 7.0-ից հետո՝ հիմնային միջավայրը՝ մուգ կապույտ գունավորմամբ:

Ջրի կոշտության որոշումը

Ջրի կոշտությունը լինում է երեք տեսակ՝ կարբոնատային, ընդհանուր և մնայուն: Կարբոնատային կամ ժամանակավոր կոշտությունը պայմանավորված է կալցիումի ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) և

մագնեզիումի ($\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$) բիկարբոնատային աղերով, որոնք անջատում են CO_2 (երբ ջուրը եռացվում է), իսկ բիկարբոնատները, վերածվելով անլուծելի մոնոկարբոնատների, նստում են անոթի պատին, կողքերին և հատակին: Արդյունքում ջրից հեռանում են բիկարբոնատային աղերը և մնում են ջրի մնայուն կոշտությունը պայմանավորող միացությունները:

Ըստ կոշտության աստիճանի՝ ջուրը լինում է՝ փափուկ, երբ ընդհանուր կոշտությունը հասնում է մինչև 3,5մգ/էկվ/լ-ի (մինչև 10°), միջին կոշտությամբ՝ 3,5-7մգ/էկվ/լ (10-20°) և կոշտ 7-10մգ/էկվ/լ (20-30°):

Ջրի կոշտությունն արտահայտում են մգ/էկվ-ներով և աստիճաններով: 1 աստիճան կոշտությունը համապատասխանում է 1լ ջրում 10մգ CaO -ի առկայությունը: 1մգ/էկվ կոշտությունը համընկնում է 1լ ջրում մգ Ca -ի 20,04 կամ 12,16մգ Mg -ի քանակին: Այսպիսով՝ 1մգ/էկվ/լ կոշտությունը հավասար է 2,8° կոշտության:

Նախ որոշում են ջրի կարբոնատային (ժամանակավոր) կոշտությունը, որի համար կոլբայի մեջ լցնում են 100մլ հետազոտվող ջուր, վրան ավելացնում 2 կաթիլ մեթիլօրանժի լուծույթ և տիտրում 0,1ն աղաթթվի լուծույթով՝ մինչև բաց վարդագույն գունավորումը: Ծախսված աղաթթվի լուծույթի քանակը բազմապատկում են 2,8-ով (1մլ աղաթթվի 0,1ն լուծույթը համապատասխանում է 2,8° կոշտությանը) և գտնում ջրի կարբոնատային կոշտության աստիճանը:

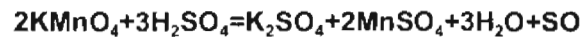
Ջրի ընդհանուր կոշտությունը որոշելու համար հեղուկի վրա ավելացնում են 20մլ Պֆեյֆերի լուծույթ և եռացնում 3 րոպե: Եթե եռացնելուց ընդհանուր ծավալը պակասում է, ավելացնում են թորած ջուր՝ մինչև դառնա 200մլ: Այնուհետև հեղուկից վերցնում են 100մլ և քանում ֆիլտրաթղթով: Ստացված ֆիլտրատի վրա ավելացնում են 2 կաթիլ մեթիլօրանժի լուծույթ և հեղուկը տիտրում են 0,1ն աղաթթվի լուծույթով մինչև թույլ վարդագույն գունավորումը: Տիտրման վրա

ծախսված լուծույթի քանակը կրկնապատկվում է, քանի որ տիտրման համար վերցվել էր հետազոտվող հեղուկի կեսը (100մլ): Տիտրման վրա ծախսված աղաթթվի լուծույթի կրկնապատկված քանակը հանում են Պֆեյֆերի լուծույթի քանակից և ստացված տարբերությունը բազմապատկում են 2,8-ով: Ստացված թիվը ընդհանուր կոշտության աստիճանն է:

Ջրի մնայուն կոշտության որոշման համար ընդհանուր կոշտության աստիճանից հանում են կարբոնատային կոշտության աստիճանը:

Ջրի օքսիդացման որոշումը

Ջրում լուծված օրգանական նյութերի քանակը որոշում են անուղղակի ճանապարհով, այն է՝ ըստ օդից ջրի մեջ անցած թթվածնի ծախսի, ինչպես նաև ըստ օքսիդացման: Ջրի օքսիդացման որոշումը հիմնված է կալիումի պերմանգանատի վրա, որը, թթու միջավայրում քայքայվելով, անջատում է ատոմական թթվածին: Վերջինս ծախսվում է օրգանական նյութերի օքսիդացման վրա:



Փորձի ընթացքը: Վերցնում են երկու կոլբա, որոնցից մեկի մեջ լցնում են 100մլ հետազոտվող ջուր, իսկ մյուսի մեջ՝ նույն քանակի թորած ջուր: Յուրաքանչյուր հեղուկի կոլբայի վրա ավելացնում են 5-ական մլ 1:3 նոսրացված ծծմբական թթվի լուծույթ և 10-ական մլ KMnO_4 -ի 0,01N լուծույթ: Հեղուկները 15 րոպե թողնում են սենյակային ջերմաստիճանում կամ տաքացնում մեղմ կրակի վրա: Հետազոտվող ջուրն այս կամ այն չափով գունագրկվում է՝ կախված դրանում օրգանական նյութերի պարունակության քանակից, իսկ թորած ջուրը՝ ոչ: Հեղուկների վրա 10-ական մլ օքսալաթթվի լուծույթ ավելացնելիս տեղի է ունենում լրիվ գունագրկում: Այնուհետև յուրաքանչյուր կոլբայի

ջուրը տիտրում են 0,01N KMnO_4 -ի լուծույթով՝ մինչև հեղուկի թույլ վարդագույն գունավորումը:

Օրինակ՝ ենթադրենք՝ թորած ջրի տիտրման դեպքում ծախսվել է 3մլ, իսկ հետազոտվող ջրի վրա՝ 8մլ KMnO_4 -ի լուծույթ: Թորած ջրի վրա ավելացվել է 10մլ, իսկ տիտրման ժամանակ ծախսվել է 3մլ KMnO_4 -ի լուծույթ ($10+3=13$ մլ): Հետազոտվող ջրի վրա, մինչև տաքացնելը, ավելացվել է 10մլ, իսկ տիտրման ժամանակ ծախսվել 8մլ KMnO_4 -ի լուծույթ ($10+8=18$ մլ): Գտնում են հետազոտվող թորած ջրերի վրա ծախսված KMnO_4 -ի լուծույթների տարբերությունը ($18-13=5$ մլ): Եթե 100մլ հետազոտվող ջրի մեջ եղած օրգանական նյութերի օքսիդացման համար ծախսվել է 5մլ KMnO_4 -ի 0,01N լուծույթ, ապա 1000մլ-ի օքսիդացման համար կպահանջվի 50մլ KMnO_4 -ի լուծույթ: Եթե 1մլ 0,01N KMnO_4 -ի լուծույթն անջատում է 0,08մգ ատոմական թթվածին, ապա 50մլ-ը կանջատի $50 \times 0.08 = 4$ մգ թթվածին: Մաքուր ջրի օքսիդացումը պետք է տատանվի 1-3մգ-ի սահմաններում: Հայտնի է, որ 1մգ թթվածինն օքսիդացնում է 20մգ օրգանական նյութեր:

Խորը ջրիորների, աղբյուրների և արտեզյան ջրերում օքսիդացումը տատանվում է 1-2մգ/լ-ի սահմաններում, բաց ջրամբարներում և հոսող ջրերում այն հասնում է 4մգ/լ-ի, իսկ կանգնած ջրամբարներում՝ 6-8մգ/լ-ի:

Լուծված թթվածնի որոշումը ջրում

Ջրում լուծված և կախված վիճակում գտնվող օրգանական նյութերի քանակն ուղղակիորեն որոշելը դժվար է, ուստի դիմում են անուղղակի մեթոդին, այն է՝ լուծված թթվածնի քանակի որոշմանը: Որքան ջուրը մաքուր լինի օրգանական նյութերից, այնքան դրանում շատ կլինի թթվածնի քանակը: Բաց ջրամբարներում լուծված թթվածնի քանակը 5մգ/լ-ից կարող է հասնել 14գ/լ-ի:

Լուծված թթվածնի որոշման համար վերցնում են 200մլ-ոց կոլբա և լցնում հետազոտվող ջուր այնպես, որ խցանի ու ջրի արանքում տարածք չմնա: Այնուհետև կաթոցիկով լցնում են 1մլ $MnCl_2$ -ի 40%-ոց լուծույթ և 1մլ կծու նատրիումի և յոդական կալիումի լուծույթ (32գ կծու նատրիում և 10գ յոդական կալիում՝ լուծված 100մլ թորած ջրում): Կոլբան խցանում են և թափահարում 20-25 անգամ, որից հետո բացում են խցանը և ավելացնում 3մլ մաքուր HCl : Այնուհետև նորից խցանում են և թափահարում՝ մինչև հեղուկի լրիվ պարզվելը: Հեղուկը նախ՝ դատարկում են 500մլ-ոց կոլբայի մեջ, վրան ավելացնում 1մլ օսլայի 1%-ոց լուծույթ (արդյունքում հեղուկը կապտում է), ապա՝ տիտրում են նատրիումի թիոսուլֆատի 0,01N լուծույթով՝ մինչև կապույտ գույնի անհետանալը: Լուծված թթվածնի քանակը հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{0.08 \cdot n \cdot 100}{V_1 - V_2} = \text{մգ/լ},$$

որտեղ՝ X-ը թթվածնի քանակն է, մգ/լ,

0,08-ը՝ թթվածնի քանակը (մգ), որը համապատասխանում է 1մլ 0,01N թիոսուլֆատի լուծույթին,

n-ը՝ տիտրման ժամանակ ծախսված թիոսուլֆատի լուծույթի քանակը,

100-ը՝ ջրի ծավալը, որի մեջ որոշվում է լուծված թթվածնի քանակը,

V_1 -ը՝ փորձի նպատակով ծախսված (5մլ) լուծույթների քանակը,

V_2 -ը՝ փորձարկվող ջրի քանակը:

Թթվածնի կենսաքիմիական սպառման (ԹԿՍ) որոշումը

Փորձի համար կոլբայի մեջ լցնում են 200մլ ջուր, բաց վիճակում

լավ թափահարելուց հետո (որպեսզի ջուրը հագեցնա օդի թթվածնով) դատարկում են հատուկ անոթի մեջ, փակում ապակյա խցանով և 5 օր պահում թերմոստատում ($18,3^{\circ}$ ջերմության պայմաններում):

Թթվածնի կենսաքիմիական սպառումը որոշելու նպատակով նախ՝ անոթի պարունակությունը նույն հերթականությամբ ու նույն քանակներով ավելացնում են այն բաղադրամասերը, որոնք օգտագործվել էին լուծված թթվածնի քանակը ջրում որոշելիս, ապա անոթի պարունակությունը դատարկում են 500մլ-ոց կոլբայի մեջ, ավելացնում 1մլ օսլայի լուծույթ և կապտած հեղուկը տիտրում 0,01N թիոսուլֆատի լուծույթով՝ մինչև գունազրկվելը: Ստացված տվյալները, տեղադրելով նախորդ բանաձևում, որոշում են լուծված թթվածնի քանակը (5 օր $18,3^{\circ}$ -ի պայմաններում ջուրը պահելուց հետո): ԹԿՍ-ն որոշելու նպատակով հետազոտվող մեկ լիտր ջրի նմուշում հայտնաբերված թթվածնի քանակից հանում են թթվածնի այն քանակը (մգ), որը հայտնաբերվել էր ջրի նմուշը 120 ժամ թերմոստատում պահելուց հետո:

Ամոնիակի քանակական որոշումը ջրում

Ամոնիակի քանակական որոշման համար վերցնում են 100մլ-ոց երկու կոլբաներ, որոնցից մեկի մեջ լցնում են 100մլ ստանդարտ (աշխատանքային) լուծույթ, իսկ մյուսի մեջ՝ 100մլ հետազոտվող ջուր: Երկու կոլբաների վրա ավելացնում են 3-ական մլ սեգմետյան աղի 50%-ոց լուծույթ և 2-ական մլ Նեսլերի լուծույթ, խառնում են և հանգիստ թողնում, մինչև կոլբաների պարունակությունը ստանա կայուն դեղին գույն. որի ինտենսիվությունը որոշում են կոլորիմետրման (գունաչափման) միջոցով օգտագործելով կոլորիմետրը կամ լուսաէլեկտրական կոլորիմետրը:

Ամոնիակի քանակը որոշում են ըստ հետևյալ բանաձևի՝

$$X = \frac{C_1 - H_1}{H_2} \cdot 100$$

որտեղ՝ X-ը ամոնիակային ազոտի պարունակությունն է մեկ լիտրում, 5 գ/լ.

C₁-ը՝ ամոնիակային ազոտի պարունակությունն է 1մլ քլորական ամոնիումի ստանդարտ լուծույթում, մգ,

H₁-ը՝ քլորական ամոնիումի ստանդարտ լուծույթի սյան բարձրությունն անոթում՝ ըստ կոլորիմետրիկ ցուցանակի, մմ,

H₂-ը՝ փորձարկվող ջրի սյան բարձրությունն ըստ կոլորիմետրիկ ցուցանակի, մմ:

Ամոնիակի քանակը հետազոտվող ջրում կարելի է որոշել նաև Գեների աստիճանավորված գլանների միջոցով: Չափավորված գլաններից մեկի մոջ լցնում են 1մլ քլորական ամոնիումի ստանդարտ աշխատանքային լուծույթ և, ավելացնելով թորած ջուր, այն հասցնում են մինչև 100մլ-ի: Մյուս գլանում վերցնում են 100մլ հետազոտվող ջուր: Այնուհետև երկու գլանների վրա ավելացնում են 2-ական մլ Նեսլերի ռեակտիվ, խառնում ապակյա ձողով և 10 րոպե թողնում հանգիստ վիճակում: Այդ ընթացքում հեղուկը ձեռք է բերում տարբեր ինտենսիվության դեղին գունավորում, որը կոլորիմետրում են սպիտակ ֆոնի վրա: Գույների տարբերության դեպքում մուգ դեղին գույնի հեղուկ պարունակող գլանի ներքևի ծորակից բաց են թողնում այնքան ջուր, մինչև գույները հավասարվեն: Գույների փոփոխությունը, իրար նմանվելը դիտում են վերևից:

Ենթադրեք՝ հետազոտվող ջուր լցված գլանում գույնն ավելի թունդ է եղել և դրանից 60մլ ջուր դատարկելուց հետո գույնը հավասարվել է մյուս գլանի ջրի գույնին: Մեկ լիտրում ամոնիակի քանակը հաշվելու համար կազմում են համեմատություն

եթե 40մլ-ում	0,01 է,
ապա 1000մլ-ում կլինի՝	X

$$X = \frac{1000 \cdot 0.1}{40} = 0.25 \text{ մգ/լ:}$$

Ըստ ԳՈՍՏ-ի՝ հետազոտվող ջուրը չպետք է պարունակի ամոնիակ, լավագույն դեպքում վերջինս կարող է ջրում հանդես գալ միայն հետքերի ձևով:

Նիտրիտների (ազոտային թթվի) որոշումը ջրում

Ազոտային թթվի որոշման որակական եղանակի դեպքում փորձանոթում լցնում են 10մլ փորձարկվող ջուր և ավելացնում 2 կաթիլ ծծմբական թթվի 1:3 նոսրացված լուծույթ, 3 կաթիլ յոդական կալիումի և 3 կաթիլ օսյլայի 1%-ոց լուծույթ: Նիտրատների առկայության դեպքում հեղուկը ձեռք է բերում կապույտ գունավորում:

Ազոտային թթվի որոշման քանակական եղանակը հիմնված է գունաչափման վրա: Վերցնում են Գեների աստիճանավորված երկու գլաններ: Գլաններից մեկում լցնում են 100մլ հետազոտվող ջուր, իսկ մյուսում՝ նախ՝ լցնում են 1մլ ազոտային թթվի ստանդարտ աշխատանքային լուծույթ (1մլ-ը պարունակում է 0,01մգ N₂O₃), ավելացնում թորած ջուր հեղուկը հասցնելով 100մլ-ի: Այնուհետև երկու գլանների հեղուկների վրա ավելացնում են 2-ական մլ Գրիսի լուծույթ, խառնում ապակյա ձողով և թողնում հանգիստ: Այդ ընթացքում գլանների հեղուկները ձեռք են բերում տարբեր ինտենսիվության վարդագույն գունավորում:

Ինչպես ամոնիակի որոշման ժամանակ, այնպես էլ այս դեպքում մուգ գունավորված հեղուկի գլանից դատարկում են այնքան ջուր.

մինչև երկու գլանների հեղուկները ստանան միանման վարդագույն գունավորում: Ըստ կոլորիմետրումի՝ հետո գլանում մնացած ջրի քանակի (ենթադրենք՝ 60մլ)՝ կազմում են համեմատություն:

եթե 400մլ-ում 0,01
ապա 60մլ-ում X:

$$X = \frac{60 \cdot 0.01}{100} = 0.006 \text{ մգ (իսկ 1լ-ում՝ 0,04 մգ)}$$

Նիտրիտները ջրում որոշում են նաև արագընթաց եղանակով:

Փորձանոթի մեջ վերցնում են 10մլ հետազոտվող ջուր, վրան ավցելացնում 0,5մլ Գրիսի ռեակտիվ և 5 ռոպե տաքացնում: Նիտրիտների քանակը որոշում են ըստ հեղուկի գունավորման ինտենսիվության՝ օգտվելով աղյուսակից:

Աղյուսակ 7

Գունավորումը կողքից դիտելիս	Գունավորումը վերևից դիտելից	Նիտրիտների քանակը (մգ/լ)
Զկա	Զկա	0,001-ից քիչ
Հագիվ նկատելի վարդագույն	Շատ թույլ վարդագույն	0,002-ից քիչ
Վարդագույն	Մուգ վարդագույն	0,07-ից քիչ
Ուժեղ վարդագույն	Կարմիր	0,2-ից քիչ
Կարմիր	Վառ կարմիր	0,4-ից քիչ

Նիտրատների (ազոտական թթվի) որոշումը ջրում

Նիտրատների որոշման համար փորձանոթում լցնում են 1մլ հետազոտվող ջուր և 1մլ սուլֆաֆենոլաթթու այնպես, որ թթվի կաթիլներն ընկնեն ջրի մակերեսի վրա: Խառնուրդը թափահարում են և

20 ռոպե թողնում հանգիստ: Հեղուկը գունավորվում է, որի ինտենսիվությամբ էլ, օգտվելով աղյուսակից, որոշում են նիտրատների քանակը մեկ լիտր ջրում:

Աղյուսակ 8

Գունավորումը կողքից դիտելիս	Նիտրատների (ազոտի) քանակը (մգ/լ)
Հագիվ նկատելի դեղնավուն	1,0
Չափազանց թույլ դեղնավուն	2,0
Շատ թույլ դեղնավուն	3,0
Թույլ դեղնավուն	5,0
Թույլ դեղին	10,0
Բաց դեղին	25,0
Մուգ դեղին	50,0
Դեղին	100,0

Նիտրատների քանակական որոշումը ջրում կոլորիմետրիկ (գունաչափական) եղանակով

Նիտրատների քանակական որոշման համար նախ՝ հետազոտվող ջուրը քլորազրկում են, որի համար վերցնում են 250մլ ջուր և վրան ավելացնում մեկ կաթիլ ծծմբաթթվային արծաթի լուծույթ, թողնում 2 ժամ, մինչև քլորիդները լրիվ նստեն. ապա՝ կոլբայի վերին մասում եղած պարզ ջրից վերցնում են 100մլ, տեղափոխում հախճապակյա թասի մեջ և գոլորշիացնում ջրային բաղնիքում՝ մինչև թասի չորանալը: Այնուհետև թասը չորացնում են. նստվածքի վրա ավելացնում 1մլ դիֆենիլսուլֆաֆենոլային թթվի լուծույթ և ապակյա ձողիկով արագ տրորում նստվածքը: Սպասում են 10 ռոպե, նստվածքի

վրա ավելացնում 10մլ թորած ջուր և 3մլ կալիումի լուծույթ:

Եթե հետազոտվող ջրում առկա են ազոտաթթվային աղեր, ապա հեղուկը ձեռք է բերում դեղին գունավորում: Աղերի քանակը որոշելու համար դեղին գունավորված հեղուկը դատարկում են կոլորիմետրիկ գլանի մեջ և մինչև 100 միջն ավելացնում թորած ջուր՝ հեղուկի գույնը հավասարեցնելով առաջին գլանում գտնվող ստանդարտ լուծույթի գույնին: Նիտրատների ազոտի քանակը մեկ լիտր ջրում որոշում են հետևյալ բանաձևով՝

$$A = \frac{B_2 \cdot B\Gamma}{B_1 \cdot D} \cdot 100$$

որտեղ՝ A-ն 1 լիտր ջրում նիտրատների ազոտի քանակն է, մգ,

B₁-ն՝ հետազոտվող գլանում ջրի սյան բարձրությունը, սմ,

B₂-ը՝ ստանդարտ հեղուկի սյան բարձրությունը, սմ,

B-ն՝ ազոտաթթվային կալիումի լուծույթի քանակը (50մլ), որը վերցվել էր ստանդարտ լուծույթ պատրաստելու համար,

Γ-ն՝ նիտրատների ազոտի պարունակությունն ազոտաթթվային կալիումի լուծույթում,

D-ն՝ հետազոտվող ջրի ծավալը, մլ:

Ծանոթություն: Սեզնետյան աղի լուծույթ պատրաստելու համար վերցնում են 4,397գ ծծմբաթթվային արծաթ, լուծում 1000 մլ թորած ջրում և պահում մութ տեղում:

Դիֆենիլսուլֆոաֆենոլային թթվի լուծույթ պատրաստելու համար վերցնում են 25գ անգույն բյուրեղյան ֆենոլ, լուծում 150մլ ծծմբական թթվի մեջ, 6 ժամ տաքացնում ջրային բաղնիքում (100°-ի տակ) և պահում ապակյա անոթներում:

Կծու կալիումի լուծույթ պատրաստելու համար վերցնում են 500գ կծու կալիում և լուծում 1լ թորած ջրի մեջ:

Քլորիդների քանակի որոշումը ջրում

Վերցնում են մի քանի կաթիլ արծաթ-նիտրատի լուծույթ և կաթեցնում փորձարկվող փոքրաքանակ ջրի նմուշի վրա, եթե ջուրը ստանում է սպիտակ փաթիլավորում, նշանակում է՝ առկա են քլորիդներ:

Սպիտակ փաթիլավորումը պայմանավորվում է քլորական արծաթի առաջացմամբ:

Քլորիդների քանակական որոշումը: Վերցնում են երկու կոլբա, որոնց մեջ լցնում են 100-ական մլ հետազոտվող ջուր, ավելացնում 15-ական կաթիլ քրոմաթթվային կալիումի լուծույթ (վերջինիս ազդեցությամբ ջուրը ստանում է դեղն գույն): Ջրի նմուշներից մեկը, անընդմեջ խառնելով, տիտրում են արծաթ-նիտրատի լուծույթով՝ մինչև դեղին գույնի փոխվելը նարնջագույնի: Երկրորդ փորձանոթի հեղուկի գույնն անընդհատ համեմատում են տիտրվող հեղուկի գույնի հետ:

Քլորի պարունակությունը հետազոտվող մեկ լիտր ջրում հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X=A \cdot K \cdot x$$

որտեղ՝ A-ն 100մլ հետազոտվող ջրի տիտրման ժամանակ ծախսված

արծաթ-նիտրատի լուծույթի քանակն է,

10-ը՝ 100մլ-ը մեկ լիտր դարձնելու բազմապատկելին,

K-ն՝ արծաթ-նիտրատի լուծույթի տիտրի ուղղման գործակիցը,

x-ը՝ հետազոտվող ջրի մեկ լիտրում քլորի քանակը, մգ:

Ծանոթություն: Արծաթ-նիտրատի լուծույթ պատրաստելու համար վերցնում են 9,791գ արծաթ-նիտրատ և լուծում 1000մլ ջրում, որի 1մլ-ը կապում է 1մգ քլոր առաջացնելով քլորական արծաթ և 10%-ոց, քրոմաթթվային կալիումի լուծույթ (K₂Cr₂O₄):

Սուլֆատների որոշումը ջրում

Վերցնում են 28մմ տրամագծի, հարթ հատակով պարզ ապակյա բաժակներ, որոնցից յուրաքանչյուրի մեջ լցնում են 10մլ հետազոտվող ջուր: Վերցված նմուշների վրա ավելացնում են 2 կաթիլ 25%-ոց աղաթթվի և 5 կաթիլ 10%-ոց քլորական բարիումի ($BaCl$) լուծույթներ: Հեղուկը ապակյա ձողիկով խառնելուց հետո բաժակը դնում են համապատասխան աղյուսակի ամենափոքր տառերի վրա և հեղուկի սյան բարձրությունից նայում տառերի եզրագծերին: Եթե ցուցակի առաջին շարքի տառերի եզրագծերը երևում են պարզ կերպով, նշանակում է այդ ջրի մեկ լիտրում սուլֆատների քանակը հասնում է մինչև 50մլ-ի, իսկ եթե այդ շարքի տառերը լավ չեն ընթերցվում, ապա բաժակը տեղափոխում են երկրորդ շարքի վրա և այդպես շարունակաբար, մինչև տվյալ շարքի տառերը ընթերցվեն պարզ կերպով:

Աղյուսակի յուրաքանչյուր շարքի դիմաց գրված է 1լ ջրում եղած սուլֆատների քանակը (մգ): Եթե հետազոտվող ջուրը շատ է պղտոր, այն նախ՝ թորած ջրով նոսրացնում են մեկ կամ երկու անգամ, ապա որոշում սուլֆատների քանակը: Ստացված արդյունքը կրկնապատկում են այնքան անգամ, որքան անգամ ջուրը նոսրացրել են:

Երկաթի որոշումը ջրում

Եթե ջրի մեկ լիտրում պարունակվում է 0,5-1մգ և ավել երկաթ, դրա համը դառնում է անդուրեկան: Նման քանակությամբ երկաթ պարունակող ջուրը պղտորվում է և հաճախ առաջացնում գորշ մասվածք:

Երկաթը ջրում նպաստում է կրկաթասեր բակտերիաների աճին, որոնք կարող են բազմանալ և խցանել ջրմուղի խաղովակները:

Ջրում երկաթի որոշման հիմքում ընկած է երկաթի ենթաօքսիդի աղի փոխարկումը երկաթի օքսիդի աղի, որը, ռոդանական ամոնիումի կամ կալիումի հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով, հեղուկին տալիս են կարմիր գունավորում:

Ջրում երկաթի որոշման համար փորձանոթում լցնում են 10մլ հետազոտվող ջուր և հաջորդաբար վրան ավելացնում 2 կաթիլ խիտ աղաթթվի, 1-2 կաթիլ 3%-ոց ջրածնի պերօքսիդի և 0,2մլ 5%-ոց ռոդանական ամոնիումի (NH_4CNS) կամ ռոդանական կալիումի ($KSNS$) լուծույթներ: Արդյունքում փորձանոթի պարունակությունը գունավորվում է: Երկաթի քանակը որոշում են ըստ պարունակության գունավորման՝ դիտելով կողքից և վերևից, ինչպես նաև օգտվելով աղյուսակից:

Աղյուսակ 9

Հետազոտվող ջրում երկաթի քանակության որոշումը

Գունավորումը կողքից դիտելիս	Գունավորումը վերևից դիտելիս	Երկաթի պարունակությունը մեկ լիտր ջրում (մգ/մլ)
Գունավորում չկա	գունավորում չկա	0,5-ից քիչ
Շատ թույլ դեղնավարդագույն	թույլ դեղնավարդագույն	0,25-ից քիչ
Բաց դեղնավարդագույն	դեղնավարդագույն	1,0-ից քիչ
Մուգ դեղնավարդագույն	դեղնակարմրագույն	2,0-ից քիչ
Բաց դեղնակարմրավուն	վառ կարմիր	5,0-ից քիչ

Ծծմաջրածնի որոշումը ջրում

Վերցնում են 250մլ-ոց անոթ, մեջը լցնում 1-2մլ NaOH-ի 50%-ոց լուծույթ և, մինչև խցանի ստորին մակերեսին շփվելը, լցնում հետազոտության ենթակա ջուր այնպես, որ խցանի տակը չգոյանան օդի բշտիկներ: Անոթի պարունակությունը լավ խառնելուց հետո բողմում են հանգիստ վիճակում մինչև լրիվ վստվածքի առաջացումը:

Եթե փորձանոթի հեղուկում նստվածքի հետքեր չեն նկատվում, ապա փորձարկվող ջուրը ֆիլտրում են, ֆիլտրի վրայի նստվածքի հետ տեղափոխում քիմիական բաժակի մեջ, վրան ավելացնում 20-25մլ 0,01N-ոց յոդի և 5մլ նոսրացրած HCl-ի լուծույթներ ու ֆիլտրաթուղթը լավ տրորում ապակյա ձողով: Տրորելուց հետո յոդի հավելուկը տիտրում են թիոսուլֆատի 0,01N-ոց լուծույթով՝ մինչև բաց դեղին գույնի առաջացումը: Այնուհետև բաժակի մեջ ավելացնում են 1մլ օսլայի 1%-ոց լուծույթ և տիտրում նատրիումի թիոսուլֆատի լուծույթով՝ մինչև կապույտ գույնի անհետանալը:

Ծծմաջրածնի քանակը (մգ) հաշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X = \frac{(a - b) \cdot 0.85 \cdot 1000}{2500}$$

որտեղ՝ a-ն՝ օգտագործված 0,01N-ոց յոդի լուծույթի քանակն է,

b-ն՝ տիտրման ժամանակ կրկնակի ծախսված նատրիումի թիոսուլֆատի լուծույթի քանակը, 250-ը՝ փորձարկվող ջրի ծավալը (մգ),

0,85-ը՝ ծծմաջրածնի քանակը (մգ), որը համապատասխանում է 0,01N-ոց յոդի լուծույթի միլիլիտրին:

Ջրի կոլիտիտրի և կոլիինդեքսի որոշումը

Կոլիտիտրը ջրի այն նվազագույն քանակն է, որում հայտնաբերվում է մեկ աղիքային ցուպիկ, իսկ կոլիինդեքսը մեկ լիտր

ջրում եղած աղիքային ցուպիկների քանակն է:

Ջրի կոլիտիտրի և կոլիինդեքսի որոշման համար անհրաժեշտ է պատրաստել Բուլիրի միջավայր, որի համար վերցնում են մեկ լիտր թույլ հիմնային մսապեպտոնային արգանակ և ավելացնում 12,5գ մաննիտ, 6մլ նեյտրալռոտի 1%-ոց լուծույթ: Միջավայրի pH-ը պետք է տատանվի 6,8-7-ի սահմաններում: Միջավայրը նախ՝ ստերիլիզացնում են 120°-ում (15 րոպե), ապա՝ լցնում փորձանոթների և սրվակների մեջ՝ նախապես դրանց մեջ շրջված վիճակում տեղավորելով մեկական լողան: Անոթների պարունակությունը թափահարում են այնպես, որ սննդարար միջավայրը լցվի լողանների մեջ: Փորձանոթների մեջ Բուլիրի միջավայրը լցնում են 5մլ, իսկ սրվակների մեջ՝ հետազոտվող ջրի ծավալի կեսի չափ:

Հետազոտվող ջրի նմուշը վերցնում են ստերիլ ամանների մեջ և ուղարկում լաբորատոր ստուգման:

Ջրմուղից, արտեզյան ջրերից, ջրհորներից, աղբյուրներից ջրի նմուշը սրվակների մեջ ցանում են՝ 10, 25, 50, 200, 300մլ և ավել:

Բաց ջրամբարներից, գետերից և համեմատական կարգով ավելի աղտոտված ջրերից վերցված ջրի նմուշները փորձանոթների մեջ ցանում են 0.001, 0.01, 0.2, 0.5, 5մլ քանակներով: Հետազոտվող ջրի նմուշից 0,001մլ ցանելու դեպքում նախ՝ այն նոսրացնում են (0,1մլ-ը լուծելով 100մլ ստերիլիզացված ջրում), ապա՝ 1մլ ցանում առաջին փորձանոթում, իսկ 0,01մլ ցանելու դեպքում հետազոտվող ջրի 1մլ-ը նոսրացնում են 100մլ ստերիլիզացված ջրում, դրանից վերցնում 1մլ և ցանում երկրորդ փորձանոթի սննդարար միջավայրում:

Ջրի նմուշի վերը նշված մյուս քանակները ցանելուց հետո անոթները թափահարում են, դնում թերմոստատի մեջ և պահում 24 ժամ (43-45°-ի պայմաններում):

Փորձի ստուգումը: Աղիքային ցուպիկների աճի և կենսագործու-

**Խմելու ջրի որակական հատկանիշներն ըստ պետական
ստանդարտի**

Ցուցանիշների անվանումը	Թույլատրելի քանակը (նորմա)
Հոտը 20 ⁰ -ում և մինչև 60 ⁰ տաքացնելուց հետո (բալլերով)	2
Համը (բալլերով)	2
Գույնն ըստ պլատինե-կոբալտային ցուցանակի (աստիճաններ)	20
Պղտորությունն ըստ ստանդարտ ցուցանակի (մգ/լ)	1,5
Չոր մնացորդներ (մգ/լ)	1000
Քլորիդներ(մգ/լ)	350
Սուլֆատներ (մգ/լ)	500
Երկաթ (մգ/լ)	0,3
Մանգան (մգ/լ)	0,1
Պղինձ (մգ/լ)	1,0
Ցինկ (մգ/լ)	5,0
Մնացորդային ալյումին (մգ/լ)	0,5
Հեքսամետաֆոսֆատ (մգ/լ)	3,5
Տրիպոլի ֆոսֆատ (մգ/լ)	3,5
Ընդհանուր կոշտություն (մգ/լ/էկվ)	7,0
Բակտերիաների ընդհանուր քանակը (հատ/լ)	100
Աղիքային ցուպիկների քանակը (հատ/լ)	3
Կոլիտիտոր	300

Ճեղքային ջրերի միջավայրի մանրէները քայքայվում է:
Արդյունքում առաջանում են գազեր, որոնք մտնելով լողանների մեջ,
դուրս են մղում հեղուկը և լողաններն ընդունում են ուղղահայաց դիրք:
Աղիքային ցուպիկների աճի շնորհիվ փոխվում է նաև միջավայրի
կարմիր գույնը՝ ստանալով դեղին երանգ:

Ջրի կոլիինդեքսը հաշվում են ըստ աղիքային ցուպիկի տիտրի
(կոլիտիտորի) 1000մլ ջուրը բաժանելով կոլիտիտորի վրա: Օրինակ, եթե

**Գյուղատնտեսական կենդանիների, ճագարների և
մորթատու գազանների ջրի օրական պահանջը (լիտրով)**

Անասնատեսակը և հասակային խումբը	Ընդհանր	Խմելու համար	Տաք ջուր՝ այլ կարիքների համար
Խոշոր եղջերավորներ Կաթնատու կովեր	100	65	35
Մսատու կովեր	70	65	-
Մոզիներ և երիմջներ	60	40	20
Խոշոր եղջերավորների մատղաշներ Մինչև 6 ամսական հորթեր	20	10	10
6 ամսականից բարձր հորթեր	30	25	5
Խոզեր Արտադրող վարագներ	25	10	-
Մերուններ Հղի և ոչ հղի	25	10	-
Խոնկոր կերակրողներ	60	20	-
Մորից անջատված խոնկորներ	5	2	-
Նորոգման մատղաշներ	15	6	-
Բտման խոզեր	15	6	-
Ոչխարներ Խոյեր, մաքիներ, թոխիներ	10	8	-
Մորից անջատված մատղաշներ	5	4	-
Չիեր Արտադրող հովատակներ	70	45	-

Մտրուկ կերակրող զանրիկներ	80	65	-
Չամբիկներ, ամործատած ձիեր	60	50	-
Մեկ տարեկանից բարձր հասակի մատղաշներ	60	50	-
Մորից անջատված մինչև 1 տարեկան մատղաշներ	45	35	-
ճագարներ	3,4	1,0	-
Հասակավոր	1,0	0,3	-
Մատղաշներ	3,0	0,25	-
Ջրաքիսներ	7,0	0,5	-
Աղվեսներ	7,0	0,5	-
Բևեռաղվեսներ	3,0	0,25	-

հետազոտվող ջրի կոլիտիտը հավասար է 200-ի, ջրի կոլիինդեքսը հավասար կլինի 5-ի ($1000:200=5$): Որքան մեծ է ջրի կոլիտիտը, այնքան այն մաքուր է և հակառակը: Ըստ պետական ստանդարտի՝ խմելու ջրի կոլիտիտը պետք է լինի 300մլ:

Ջրի հետազոտությունը հեղմիքների ձվեր հայտնաբերելու նպատակով

Բաց ջրամբարների վարակազերծմամբ հեղմիքների ձվեր հայտնաբերելու համար հետազոտվող ջրի նմուշը վերցնում են աղտոտման ենթակա կետից՝ վերևից կամ ներքևից, ափից կամ դրանից հեռու: Հետազոտման համար նմուշի քանակը պետք է լինի 10-15լ: Ջրի նմուշը վերցնում են աստիճանաբար՝ յուրաքանչյուր 5 րոպե մեկ, 0,1-1լ-ի չափով, ինչպես ջրի մակերեսից, այնպես էլ 20-50սմ խորությունից (բատոմետրով): Այն վերցնում են տարվա տարբեր եղանակներին, օրվա տարբեր ժամերին և ուսումնասիրում են լավ կահավորված լաբորիորիաներում:

Անհրաժեշտ սարքավորումներ և նյութեր: Գոլմանի ծագար, Շնիտցա ձեռքի պոմպ, Բուլգենի կոլբա, մանրադիտակ՝ փոքր խոշորացմամբ, անմոխիր թղթա ֆիլտրեր, աղաթթվի 23-30%-ոց լուծույթ:

Թղթա ֆիլտրերը տեղավորում են ծագարի հատակին և, անցկացնելով 0,5-1,0լ հետազոտվող ջուր, փոխում են դրանք: Ֆիլտրացիան արագացնելու համար ձեռքի պոմպով հանում են օդը:

Նստվածքով թղթա ֆիլտրատն աղաթթվով պարզեցնում են 3-5 րոպե, տեղավորում առարկայական ապակու վրա և խոնավ վիճակում դիտում փոքր խոշորացմամբ:

Կարելի է նաև ջուրը նստեցնել բարձր գլանի մեջ (24 ժամ պահելով): Դրա համար վերևի ջուրը թափում են, իսկ նստվածքը տեղափոխում կենտրոնախույս փորձանոթի մեջ և ցենտիֆուգում: Հեղուկ մասի ներքևի մնացորդը, կաթիլ առ կաթիլ տեղափոխում են առարկայական ապակու վրա և հետազոտում մանրադիտակի փոքր խոշորացմամբ:

Ջրի մանրէակենսաբանական հետազոտությունը

Ջրի սանիտարահիգիենիկ գնահատման խնդրում առավել նշանակություն է տրվում ախտածին միկրոօրգանիզմներին: Սակայն ախտածին միկրոօրգանիզմներին ուղղակի կերպով հայտնաբերելը շատ դժվար է, ուստի օգտվում են անուղղակի եղանակից՝ որոշելով մանրէական թիվը, աղիքային ցուպիկի տիտրը (կոլիտիտրը) և կոլիինդեքսը: Ջրի աղտոտումն ինչքան ուժեղ է, այնքան դրանում շատ է տարածվում սապրոֆիտ, աղիքային միկրոֆլորան և հակառակը:

Անալիզի համար ջրի նմուշը (0,5լ) լցնում են ստերիլ լավ խցանված սրվակի մեջ և հետազոտում 2 ժամվա ընթացքում (վերցնելու պահից): Եթե անալիզը ձգձգվում է, ջրի նմուշը պահում են 6

ժամ (պահման ռեժիմը՝ 5°C):

Մանրեական բվի որոշման համար անհրաժեշտ է ունենալ՝ ստերիլ կաթոցիչներ՝ մաքուր ջրից ցանքս կատարելու (1-ից մինչև 0,1մլ բաժանումներով) և համեմատաբար աղտոտված ջրից ցանքս կատարելու (մինչև 0,01մլ բաժանումներով) համար. Պետրիի թասիկներ, երկու թերմոստատ, խոշորացույց, հաշվիչ խցիկ, մսապեպտոնային արգանակ և մսապեպտոնային ագար (рН-ը 7-7,2), ավտոկլավ, ստերիլ ջուր՝ 9-ական մլ լցված փորձանոթների մեջ:

Հետազոտվող ջրի նմուշը լավ խառնում են ստերիլ կաթոցիկով և լցնում Պետրիի թասիկի մեջ՝ ցանքս կատարելու համար:

Քիչ աղտոտված ջրից թասիկի մեջ ցանում են 1-0,1մլ, որի համար 9մլ-ոց ստերիլ փորձանոթի մեջ լցնում են 1մլ հետազոտվող ջուր, մանրակրկիտ խառնում և ստանում 1:10 նոսրացում (առաջին): Վերջինից վերցնում են 1մլ, լցնում 2-րդ փորձանոթի մեջ և ստանում 1:100 նոսրացումը (երկրորդ): Ելնելով սպասվող աղտոտվածությունից՝ ամենաքիչը կատարում են երկու նոսրացում: Ցանքսը կատարում են այնպիսի հաշվարկով, որ թասիկներում աճի 3-ից մինչև 3000 գաղութ:

Առանձնացված ջրի քանակը (1մլ) լցնում են թասիկի մեջ՝ թեթևակի բարձրացնելով կափարիչը: Մսապեպտոնային ագարով լցված փորձանոթը միաժամանակ տեղավորում են 45°C -ի ջրային բաղնիքում, որպեսզի ագարը հալվի և լցվի ջրով լցված թասիկի մեջ: Պտտվող շարժումով ջուրը խառնում են ագարի հետ, պաղեցման համար պահում ուղղահայաց հարթությունով, որից հետո թասիկը 24 ժամ տևողությամբ տեղավորում են 37°C թերմոստատում 3-4 հատով:

Բաց ջրամբարներից վերցրած ջրի նմուշը ցանում են երկու թասիկների մեջ և 48 ժամ տևողությամբ տեղավորում 20°C թերմոստատում:

Մանրեական գաղութների թիվը հաշվում են խոշորացույցով՝

թասիկի ամբողջ մակերեսի վրա: Եթե թասիկի մակերեսին աճել են 300-ից ավել գաղութներ և չկա ուրիշ նոսրացումների ցանքս, ապա կարելի է հաշվարկել հաշվիչ սկավառակի օգնությամբ: Այդ նպատակով նախ՝ գաղութներով թասիկը տեղավորում են ապակու տակ, կափարիչը բացում կամ շուռ տալիս հատակով վերև և հաշվում գաղութների թիվը 12 քառակուսիներում (չորս՝ կենտրոնական և երկուական քառակուսիներում ու հաշվիչ սկավառակի չորս անկյուններում), ապա՝ կատարում հաշվարկ: Օրինակ՝ ցանքս կատարելու համար վերցվել է 0,5մլ ջուր: Թասիկի մակերեսը հավասար է $78,5\text{սմ}^2$: 12 քառակուսիներում աճել է 84 գաղութ (1սմ^2 -ու վրա կլինի 7 գաղութ): Ամբողջ թասիկի մակերեսին դրանց թիվը կկազմի $78,5 \times 7 = 549,5$ գաղութ: Հետևաբար, հետազոտվող ջրի յուրաքանչյուր մլ-ում պարունակվում է $549,5 \times 2 = 1099$ մանրէ:

Ջրի մանրէների քանակը կարելի է որոշել «ուղիղ մեթոդի» օգնությամբ, որը հիմնված է մեմբրանային ֆիլտրերի օգտագործման և հետագայում մանրադիտակով մանրէների քանակի հաշվարկման վրա:

Ջրի մեջ աղիքային ցուպիկների որոշման արագացված մեթոդի ժամանակ որոշման ժամկետը կրճատվում է մինչև 20-24 ժամ:

Հետազոտությունը տարվում է երկու փուլով: Առաջին փուլում փորձնական ջրի ցանքսը կատարում են պեպտոնագլյուկոզային միջավայրի վրա՝ 42°C -ում պահելով մինչև 12 ժամ: Այնուհետև աճի նշանների առկայությունից անկախ, ցանքս են կատարում ագարային-ռոզոլային թթու պարունակող միջավայրի վրա՝ 37°C -ում պահելով 62 ժամ:

Անհրաժեշտ սարքեր և նյութեր: թերմոստատ, փորձանոթներ (ուլենգուտյան), պլաստիկային օղակ, կուտակման և ագարային-ռոզոլային թթու պարունակող միջավայր:

Կուտակման սննդարար միջավայրի պատրաստման համար

ջրախողովակից վերցնում են 1000մլ ջուր և, տաքացնելով, այն լուծում 10գ պեպտոն և 5գ կերակրի աղ, հասցնում եռման, ֆիլտրում և ֆիլտրատի վրա ավելացնում 5գ գլյուկոզ: Միջավայրի pH-ը պետք է լինի 7,4-7,6: Պատրաստված միջավայրը լցնում են փորձանոթի մեջ, դրա մեջ գցում լողացող ուլենգուտյան փորձանոթները ընդհանենը (10մլ) և ստերիլիզացնում հոսող գոլորշիով կամ ավտոկլավում:

ՄՊԱ-ն ռոզոլինային թթվով պատրաստելու համար վերցնում են 1մլ ՄՊԱ (մոտ 1% ազար), լցնում 50մլ լեդի, 40գ լակտոզ և 1գ գլյուկոզ, խառնում և տաքացնում: pH-ը պետք է լինի 7,4-7,6: Այնուհետև ավելացնում են ինդիկատոր, այն է՝ 2մլ 1%-ոց բրոմթիմոլային կանաչի և 2մլ 5%-ոց ուզոլային թթվի թարմ պատրաստված սպիրտային լուծույթներ: Միջավայրը լցնում են ագլյուտինային փորձանոթների մեջ և 20 րոպե տևողությամբ ստերիլիզացնում 112°C-ում:

Հետազոտվող ջրի նմուշը ցանում են փորձանոթների (1-ական և 5-ական մլ) և գլանների (10,25 և 100մլ) մեջ: Բաց ջրադրյուրներից, ըստ աղտոտվածության աստիճանի, փորձանոթներում ցանքս են կատարում 0,01; 0.1; 0.2; 0.5; 1.0մլ կամ 0.001; 0.01; 0.1 և 1մլ (նոսրացումը կատարում են ստերիլ ջրի մեջ):

Սննդարար միջավայրով լցված փորձանոթը կամ սրվակը ցանքս կատարելուց հետո թափափարում են և 24 ժամ տևողությամբ տեղավորում 45°C թերմոստատում: 24 ժամ անց բոլոր փորձանոթներից վերացանքս են կատարում ազարի վրա և 12 կամ 24 ժամ տևողությամբ տեղավորում թերմոստատում: Սովորաբար ռոզոլովային թթվով ազարի վրա սապրոֆիտ բակտերիաներ չեն աճում: Եթե ռոզոլովային թթվով ազարի վրա առաջին 12 ժամում բակտերիաների աճ չի գրանցվում, իսկ 20-24 ժամ անց հայտնաբերվում է աղիքային ցուպիկի աճ, ապա երաշխավորվում է լրացուցիչ ցանքս կատարել ռոզոլային ազարով փորձանոթում:

Համաձայն ԳՌՍՏ 18963-73-ի ջրի մեջ բակտերիաների և աղիքային ցուպիկի ընդհանուր քանակի որոշման համար կիրառում են մեմբրանային ուլտրաֆիլտրեր, որոնք հնարավորություն են տալիս կատարել արագացված ուսումնասիրություն, քանի որ որոշ քանակությամբ ջրի ֆիլտրելուց հետո վերջինիս մակերեսի վրա նստում և տեղաբաշխվում են ջրի նմուշի մեջ եղած բոլոր մանրէները: Ֆիլտրի կազմը հնարավորություն է տալիս ֆիլտրի վրա նստած մանրէներն աճեցնել հենց ֆիլտրի մակերեսի վրա: Ֆիլտրի մակերեսին աճած գաղութները պահպանում են իրենց տեսակային առանձնահատկությունները: Ջրի աղտոտվածության մասին գաղափար են կազմում աճած մանրէական գաղութների թվի օգնությամբ:

Եթե ֆիլտրի մակերեսին կան մանրէական գաղութներ, որոնք ունեն աղիքային ցուպիկին բնորոշ ցուցանիշներ, ապա յուրաքանչյուր տիպի գաղութներից պատրաստում են քսուք, ներկում ըստ Գրամի և դիտում մանրադիտակով: Եթե քսուքում բացակայում են գրամբացասական սպոր չկրող ցուպիկները, ուրեմն պատասխանը բացասական է:

Կոլիինդեքսը հաշվարկելու համար աղիքային ցուպիկի ընդհանուր քանակը բազմապատկում են 1000մլ-ով և բաժանում անալիզի ենթարկված ջրի ծավալի վրա: Եթե ֆիլտրի վրա բացակայում են աղիքային ցուպիկները, ապա կոլիինդեքսը կլինի այն ցուցանիշից փոքր, որը կարող էր որոշվել, եթե հետազոտվող ջրում հայտնաբերվեք թեկուզ մեկ աղիքային ցուպիկ:

1. Онегов А.П., Храбустовски С. Ф., Черных В. И. Гигиена сельскохозяйственных животных.-М.: Колос, 1984.
2. Кузнецов А.Ф., Можерин В. И., Шуканова А.А. Практикум по зоогигиене.-М.: Колос, 1999.
3. Кузнецов А.Ф., Баланин В. И. Справочник по ветеринарной гигиене.-М.: Колос, 1984.
4. Кузнецов А.Ф. Гигиена животных.-М.: Колос, 2001.
5. Арум З. Гигиена воды в животноводстве.-М.: Колос, 1979.
6. Բաղդասարյան Ա. Գ., Կոստանյան Ա. Ա. Գյուղատնտեսական կենդանիների ջրամատակարարման և կերակրման հիգիենան, Երևան-Հայպետգյուղհրատ, 1962.
7. Методические указания по санитарно-гигиеническим исследованиям воды.-Л.:1965
8. Голосов И. М. и др. Санитария оценки воды в животноводстве.- Л.: 1987
9. Օնեգով Ա. Պ. և ուրիշ. Տեղեկագիրք գյուղատնտեսական կենդանիների հիգիենայի, Երևան, Հայաստան, 1982:

Գյուղատնտեսական կենդանիներին տրվող խմելու ջրին ու գյուղատնտեսության ջրամատակարարմանը ներկայացվող հիգիենիկ և սանիտարական պահանջները.....	3
Ջրի ֆիզիոլոգիական և սանիտարահիգիենիկ նշանակությունը.....	4
Ջուրը՝ որպես որոշ վարակիչ և այլ հիվանդությունների տարածման աղբյուր.....	8
Ջրաղբյուրների հիգիենիկ գնահատականը.....	12
Ջրամբարների ինքնամաքումը.....	17
Ջրի ֆիզիկական, քիմիական և սանիտարահիգիենիկ ցուցանիշները.....	20
Ջրի քիմիական ցուցանիշները.....	26
Ջրաղբյուրների աղտոտման ցուցանիշները.....	31
Խմելու ջրի մաքումը և վարակազերծումը.....	43
Կենդանիներին և թռչուններին ջրով ապահովելու սարքավորումները.....	55
Ջրի սանիտարահիգիենիկ հետազոտությունը.....	58
Ջրի սանիտարահիգիենիկ ստուգումը.....	59
Ջրի ռեակցիայի որոշումը.....	62
Ջրի կոշտության որոշումը.....	62
Ջրի օքսիդացման որոշումը.....	64
Լուծված թթվածնի որոշումը ջրում.....	65
Ամոնիակի քանակական որոշումը ջրում.....	67
Նիտրիտների (ազոտային թթվի) որոշումը ջրում.....	69
Նիտրատների (ազոտական թթվի) որոշումը ջրում.....	70
Նիտրատների քանակական որոշումը ջրում.....	71
Կոլորիմետրիկ (գունաչափական) եղանակով.....	73
Քլորիդների քանակի որոշումը ջրում.....	73
Սուլֆատների որոշումը ջրում.....	74
Երկաթի որոշումը ջրում.....	74
Ծծմաջրածնի որոշումը ջրում.....	76
Ջրի կոլիտիտի և կոլիինդեքսի որոշումը.....	78
Ջրի հետազոտությունը հեղինկների ծվեր հայտնաբերելու նպատակով.....	80
Ջրի մանրէակենսաբանական հետազոտությունը.....	81
Գրականություն.....	86