

3 Дәріс тақырып:

Топырақтың жел және су эрозиясының пайда болу механизмі

Мақсаты: Эрозия мен дефляцияның даму механизмі

Міндеті: Эрозия және дефляцияның даму механизмдарымен таныстыру.

Кілтті сөздер: эрозия, механизм, эталон, эрозияға шалдыққан топырақ, кластар, категориялар

Негізгі әдебиеттер:

- 1. Әуезов Ә.Ә., Атақұлов Т.А., Сүлейменова Н.Ш., Жаңабаев Қ.Ш., Егіншілік, оқулық, Алматы, 2005. 79-87 бет
- 2. Егіншіліктегі топырақ қорғау жүйесі. Бараев А.И. Қайнар, Алматы 1997 ж.

Сұрақтар:

1. Су және жел эрозиясының даму механизмі
2. Шайылу және дефляцияға ұшырау деңгейіне қарай топырақтарды жіктеу. Эрозия процестерінің туу қаупіне және ауыл шаруашылығында пайдалану дәрежесіне байланысты жерлерді топтастыру.

Топырақтың желмен эрозиялануы ауа ағысының топырақ бетімен ұшырасуынан туатын физикалық процесс болып табылады. Сыртқы факторлардың, желдің шапшаңдығы мен бағытының да, сондай-ақ топырақтың өзінің сыртқы беті күйінің, оның бұдырлы элементтерінің де (шаңдануы, өсімдік қалдықтары, атжалдар, т.б.) өзгергішшігіне байланысты бұл процесс аса күрделі.

Эрозия мен дефляцияның даму механизмі жаңбыр тамшысы мен су тасқынының және жел күшінің бұзу қуатына байланысты.

Жаңбырдың қуатын немесе энергиясын мына формуламен есептейді:

$$\blacktriangle = i \sqrt{t}$$

$\blacktriangle$ - нөсердің қуаты; i — жаңбыр тамшыларының қарқыны; t — жаңбырдың ұзақтығы

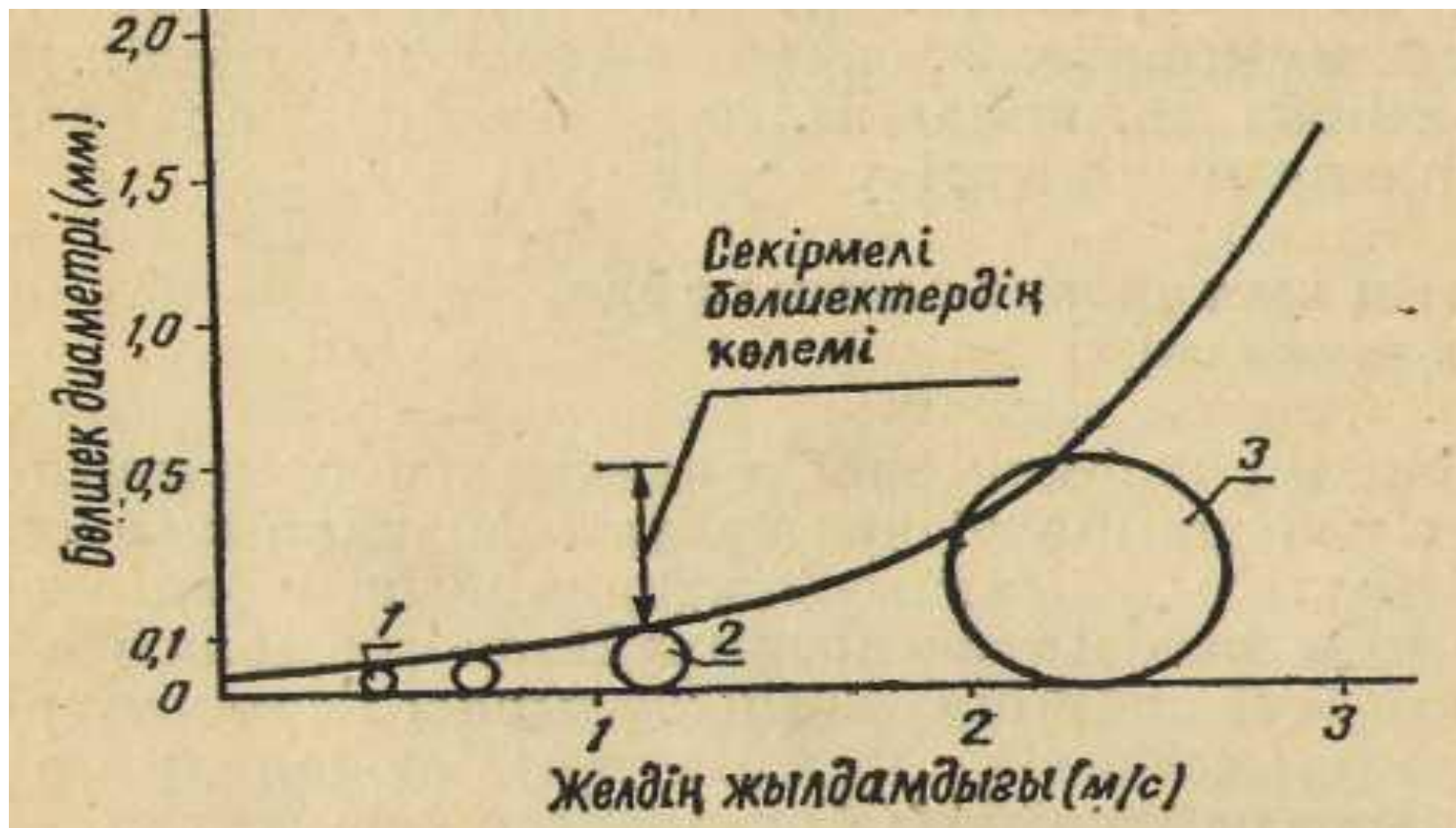
Жауын-шашынның эрозиялық индексі — бұл жауын-шашынның түсу кезеңіндегі кинетикалық энергиясы.

Дефляция дегеніміз ауа ағымы мен топырақ бетінің арасында өтетін физикалық әсерлер. 1 мм көлемдегі топырақ түйіршіктерінің қозғау үшін жер бетінің 0-15 см биіктігінде желдің жылдамдығы 11 м/сек болуы тиісті.

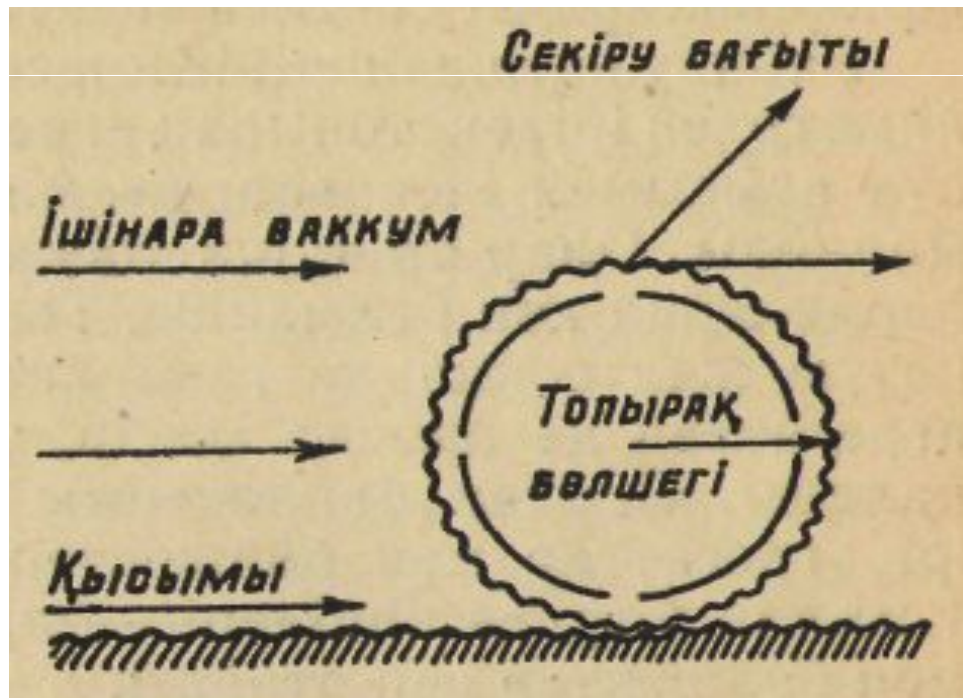
Агрегаттар көлемі, мм	Жел жылдамдығы, м/сек
0,25	3,8
0,25-0,5	5,3
0,5-1	6,8
1-2	11,2
2-3	13,1
3-5	17,6

- **Топырақтың желмен эрозиялануы ауа ағысының топырақ бетімен ұшырасуынан туатын физикалық процесс болып табылады. Сыртқы факторлардың, желдің шап-шандығы мен бағытының да, сондай-ақ топырақтың өзі-нің сыртқы беті күйінің, оныд бұдырлы элементтерінің де (шандануы, есімдік қалдықтары, атжалдар, т. б.) өзгергіштігіне байланысты бұл процесс аса күрделі.**
- **Алайда қазірге дейін бұл өзара әсердің заңдылықтары жақсы зерттелген және ол топырақты желдің апатты ықпалынан қорғаудың тәсілдерін белгілеу үшін теориялық негіз бола алады.**
- **Желдің топыраққа әсерін зерттеген кезде ең алдымен топырақ бөлшектерінің жерден ажырау, көтерілу және көшу механизмін анықтап алу қажет.**

- **Топырақ бөлшектерінің қозғалысын біршама жүйеленген түрде былай елестетуге болады: 0,2—0,4 мм биікте, яғни топырақ бетіне жанасар жерде ауа ағысының шапшаңдығы нольге жақын; биіктік өскен сайын шапшаңдық тез арта түседі. Желдің әр түрлі көлемдегі бел-шектер мен агрегаттарға әсері әр түрлі болады. Шамамен диаметрі 0,1 миллиметрден 0,5 миллиметрге дейінгі түйіршіктер мен белшектер неғұрлым оңай ұшады.**
- **Бұл түйіршіктер, 1-суретте көрсетілгеніндей, жер бетіндегі тыныш күйден шығарылады да, ауа ағысының күшімен секундына 200—1000 рет айналатын шапшаңдықта ай-налмалы қозғалысқа енеді (2-сурет).**



1 -сурет. Диаметрі 0,1—0,5 мм топырақ түйіршіктері тыныш жағдайдан шығарылып, желдің күшімен домалай бастайды: 1 —лай; 2 —ұсак құм; 3 — орташа құм.



2-сурет. Диаметрі 0,1—0,5мм бөлшектердің секірмелі қозғалысын туғызатын күштер

- Белшектің көтерілу биіктігі оның салмағы мен көтер-гіш күштің ара қатынасына байланысты, ал көтергіш күштің өзі шапшандық қарқыны мен бөлшектің сыртқы көлеміне байланысты. Салмағы мен көтерілу биіктігіне қарай бөлшек жерге әр түрлі күшпен соғылады. Үлкені-рек түйіршікке түссе, оны да үгітіп, сол арқылы домала-ғыш бөлшектердің санын көбейтеді («жапатармағай эффект», ол жайында кейінірек айтылады). Көлемі 0,1 миллиметрден кішілеу бөлшектер мен агрегаттар жер бетіне тақау қабатта тыныш күйде болады да, жел оны ажыратып, көтеріп әкете алмайды. Домалаған белшектер топырақтың бетіне соққан кезде оларды тыныш күйден шығарып жібереді, одан әрі оларды жел ағысы іліп әкетеді де, салмағы мен формасына қарай белгілі бір биіктікке, көбінесе өте жоғары көтеріп алып, эрозияланған жердең әлдеқайда алысқа әкетеді.
- **0,5 миллиметрден 1. миллиметрге дейінгі түйіршіктер** омалап, бір-біріне үйкеліп, бір-біріне соғып, майдаланып, сол арқылы неғұрлым агрессияшыл «секіргіш» фракциялардың, санын көбейтеді.

- Байқау нәтижелерінің көрсеткеніндей, диаметрі 1 миллиметрден ірірек топырақ агрегатымен бөлшектеріәдетте ауа ағысымен ілеспейді де, ішінара топырақ бетімен домалайды. Олар әр түрлі тосқауылдарға іркілетін үрінділерде онша көп болмайды. Тек жекелеген реттерде, тышқатты жел соққанда ғана диаметрі 1 миллиметрден ірі агрегаттар да ағысқа ілесіп, үрінділерде едәуір көп жиналады. Осыған байланысты диаметрі 1 миллиметрден ірі агрегаттар мен белшектерді топырақ қорғайтын, ал 1 миллиметрден кішілерін — эрозия хаупі бар агрегаттар мен бөлшектер деп атайды.
- **Диаметрі 0,1—0,5 мм фракциялар секіріп қозғалатын болғандықтан, эрозия хаупі ең күшті фракциялар болып табылады. Бұлар — топырақтың өзін де бұзатын, есімдік-терді қырқатын және күртатын, жәндіктерді, тіпті дала-ның ұсақ-түйек хайуандарын да қыратын ең басты, ең белсенді топырақ бөлшегі.**

Жоғарыда айтылғандардан туатын қорытынды — топырақтың жел эрозиясы самарқау процесс емес, қайта жойқын қиратқыш күші бар мейлінше белсенді агент болып табылады. Егер белсенді (секіргіш) бөлшек-терге толы шаңды ауа ағысы эрозиялы жерден көтеріліп, оған іргелес жатқан, әлі эрозияға ұшырамаған (айталық, қатты тоқкесекті) егістікке ойысатын болса, ол бораған белсенді фракциялардың әсерімен ол жерді де эрозиялай бастайды.

2 сұрақ

Су және жел эрозиясының даму барысында топырақ өзінің алғашқы қасиеттерін жоғалтады, оның құнарлығы төмендеп, алатын өнімнің мөлшері азаяды. Топырақтың эрозияға шалдығу дәрежесін оның қарашірінді қабатының жұқаруы, қарашіріндінің және қоректік заттардың шығын мөлшерінің деңгейімен анықтайды.

Шайылу және дефляцияға шалдығу деңгейіне байланысты топырақтар эрозияға аз ғана шалдыққан, орташа, күшті және өте күшті шалдыққан болып бөлінеді.

- Топырақтың 0-30 немесе 0-50 см қабатында қарашіріндінің азаюына сәйкес су эрозиясы кезінде эрозия деңгейін төмендегіше беруге болады (М.Н. Заславский):

I. Аз ғана шайылған деп қарашірінді мөлшері 10-20% төмендегенде;

II. Орташа шайылған –20-50%;

III. Күшті шайылған -50% артық;

IV. Өте күшті шайылған-75% артық төмендегенде.

Ал дефляция кезінде қарашірінді қабатының азаюына байланысты топырақты жоғарыдағыдай төрт топқа бөледі.

I. қарашірінді қабаты 20% азайса аздап дефляцияға ұшыраған;

II. 20-40% арасында болғанда орташа;

III. 40-60%-күшті;

IV. 60% артық болғанда дефляцияға өте күшті ұшыраған деп есептелінеді (А.Ф.Родомакин).

Жерді эрозияға шалдығу дәрежесіне байланысты 3 кластарға, 9 категорияларға бөлу

А. Егіншілікте қарқынды пайдаланатын жерлер:

- 1. Су эрозиясына ұшырамаған
- 2. Жеңіл эрозиясына ұшырайтын ($1,5-3^0$ беткей еңкіштігі)
- 3. Орташа эрозиясына ұшырайтын $3-4^0$ одан көп беткей еңкіштігі
- 4. Қатты эрозиясына ұшырайтын $4-5^0$ одан көп беткей еңкіштігі

Б. Көп өңделмейтін жер:

- 5. Қатты эрозиясына ұшырайтын (топырағы орташа және қатты шайылып кететін) $7-8^0$

В. Өндеуге келмейтін жерлер:

- 6. Өте күшті эрозияға ұшырайтын еңкіштігі $9-10^0$ және жоғары
- 7. Беткей еңкіштігі $9-10^0$ және одан жоғары болса жайылымға байқап пайдалану
- 8. Беткей еңкіштігі $11-12^0$ болса егіншілікке пайдаланылмайды
- 9. Егіншілікке жарамсыз жерлер

Топырақтың эрозияға шалдығу дәрежесін анықтағанда **эталон** ретінде су және жел эрозиясына ұшырамаған топырақтың осы түрінің толық кескінін алады.

**НАЗАР
АУДАРҒАНДАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ**