

показатели отмечены для растений, выращенных на почве с внесением биоугля на растительной основе.

По итогам выполненной работы можно сделать следующие выводы:

1 На фоне внесения биоугля наблюдаются более высокие показатели всхожести семенного материала. Так, в контроле всхожесть фасоли 37,8 и 52,2 %, тогда как в опытном варианте всхожести достигала 70,0 %.

2 На фоне внесения биоугля в закрытый грунт семенной материал начинает прорастать на 2-3 суток раньше, чем в контрольных вариантах; массовые всходы появляются на 4-5 суток раньше.

3 Динамика наблюдений за ростом растений показывает более высокие показатели морфологии проростков на фоне внесения биоугля, чем в контрольных опытах.

#### Литература:

1 Bergman, P. и Kiel, J. 2005. Torrefaction for biomass upgrading. Energy Research Centre of the Netherlands. Publication No. ECN-RX-05-180.

2 Gerhauser, H и др. (ECN) Torrefaction-based BO<sub>2</sub>-technology, an enabling technology for entrained-flow gasification of biomass.

3 Mitchell, D. (USDA Forest Service) Torrefaction? What's that. Fueling th Future: 2010 Council on Forest Engineering Annual Meeting, June 6-9, 2010; Auburn, Alabama.

4 Hein, T. Torrefaction Technologies. Canadian Biomass.

5 Sikkema, R., Steiner, M., Junginger, M., Hiegl, W., Hansen M.T., Faaij, A. 2011. The European wood pellet markets: current status and prospects for 2020 // Biofuels, Bioproducts and Biorefining. – 2012. – Vol. 5, № 3. – P. 250–278.

6 Зорина М.С., Кабанов С.П. Определение семенной продуктивности и качества семян интродуцентов // Методики интродукционных исследований в Казахстане / Сб.науч.тр. - Алма-Ата: Наука, 1987. - С. 75-85.

7 Вехов В.Н., Лотова Л.И., Филин В.Р. Практикум по анатомии и морфологии высших растений. – М.: Изд-во МГУ, - С.1980. – 196.

8 Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: Семя. – Л.: Наука, - С.1990. – 204.

9 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1965. - 423 с.

10 Удольская Л.Н. Введение в биометрию. Алма-Ата, Наука, 1976.- С.76.

**Кубешев Д.А.**, академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, биология-география факультеті, ГО-21 тобының студенті

*(Ғылыми жетекшісі – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, аға оқытушы Жангожина Г.М.)*

### САРЫАРҚА Өңіріндегі көмілген өзен аңғарларының ерекшелігі

Өзен аңғарларын негізінен эрозиялық түзілімдер ретінде қалыптасқан деп қарастыруға болады. Себебі қазіргі кездегі аңғарлардың қалыптасуына эрозиялық және аккумулятивтік үрдістер қатты әсер ететіні белгілі. Әсіресе соңғы үрдістер әркелкі болғандықтан, өзендердің бетінің жалпы сипатына, олардағы тау жыныстарының шайылуына байланысты болады. Осы айтылғандардың нәтижесінде өзен аңғарларының флювиальды генетикалық типке жатқызуға мүмкіндік туады. В.В.Докучаев өзен аңғарларының түзілуіне байланысты қалыптасқан сұрақтарды былай шешуге жол көрсетеді: «Материктің табиғи өмірінде әрқашанда келесі жағдайлар рет-ретімен жүріп отырады, біріншіден, өзендердің ұзындығы сағасы бойынша және өзен шөгінділерінің көмегі арқылы, екіншіден, жағалаудың көтерілуіне байланысты ұлғаятын болса, көлдердің өзара қосылуы нәтижесінде не теңіздермен, не көлдермен қосылуларының нәтижесінде әртүрлі түзілімдер қалыптасып отырады» [1].

Өзен аңғарларының ертеде пайда болған түзілімдерге жатқызылуына олардың сол материктер сияқты жасқа ие болуы мысал болады. Уақыт өте келе, құрлықтардың жалпы жағалаулық тілімденуі өзгеріске ұшырап, олардың биіктіктері мен ылғалдану көрсеткіштері де өзгеріске ұшырап отырған. Осыған байланысты өзен аңғарлары біресе пайда болып, біресе жоғалып отырған. Негізінен, ежелгі аңғарлардың іздері тас дәуірінен де кездеседі. Өзен аңғарларының жасы мен даму тарихын ескере

отырып, оларды 4 түрге бөлуге болады: қазіргі аңғарлар, ежелгі аңғарлар, пра-аңғарлар және көмілген аңғарлар [2].

Қазіргі кездегі аңғарларға өзенмен шайылуымен қоршалған, ежелгі беткейі бар және бір немесе екі төменгі жайылмаасты террасасы бар жайылмаларды жатқызуға болады. Ондай аңғарлардың хронологиялық өңделуі ерте плейстоцен-голоцен уақытына сай келеді де, олардың төменгі террасалары аллювийлік шөгінділерге сәйкес келеді.

Ежелгі аңғарлар жайылмаастылық барлық террасалардың негізгі түрлерін қамтиды. Көптеген өзендер біртіндеп немесе толығымен өздерінің қазіргі кездегі бағытен ағатын төменгі төрттік және плиоцендік аңғарларын пайдаланады. Бұл аңғарлар – Пра-Нұра, Пра-Шерубайнұра аңғарлары. Олардың морфологиялық жағынан ұқсастықтары қатты байқалмағандықпен, кей жерлерде олар қазіргі суайырықтарда ағып өтуі мүмкін. Жастық ерекшеліктері жағынан, пра-өзендер әртүрлі.

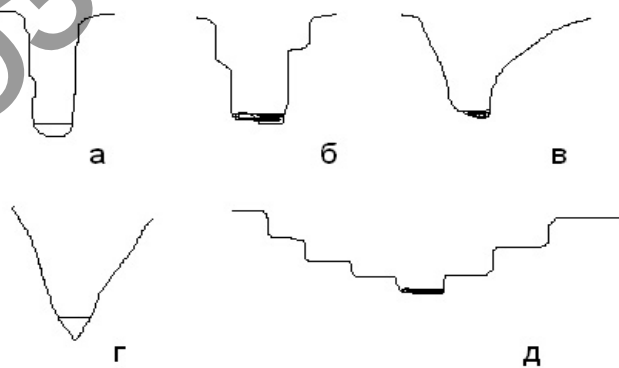
Көмілген аңғарлар әртүрлі жастарға ие болады. Геологиялық көзқарастар бойынша, олар өздеріне өте ежелгі аңғарларды да қосып алуы мүмкін. В.И.Горецкийдің пікірінше, морфологиялық жағынан олар жергілікті жерлерде көрсетілмейді (1982). Бірақ көмілген аңғарларды оқу және оларды зерттеумен палеопотамология шұғылданады [3].

Көптеген геоморфологтардың ұсынуларының ішінде И.С.Щукиннің (1940) ұсынған екі талдамасын жеке қарастыруға болады: дамудың стадиясы және циклдері бойынша жіктеу, ішкі құрылым мен жер бедері бойынша жіктеу. Бұл жіктеу аңғарлардың ландшафттарының морфологиялық-генетикалық негізі болып саналады [4].

Сарыарқадағы өзен аңғарларының көбі зональдық типке жатқызылғандықтан, онда аңғарлық-өзендік ландшафттарға морфологиялық түрлер бейнеленді. Олар негізінен өздерінің нақты бейнелерін аңғарлардың көлденең қималарында көрсете алады. Мысалы оларға жетілмей қалған лимантәрізді аңғарлар, шатқалдар мен жас V-тәрізді аңғарлар жатқызылады (1-сурет).

Көмілген аңғарлар әртүрлі жастардағы әрқелкі шөгінділермен көмкерілгендіктен, мысалы, аллювийлік шөгінділермен Сарыарқада олардың қалыңдықтары 30-дан 100 м-ге дейін жетсе, Орыс жазығында теңіздік және көлдік-мореналық шөгінділерден тұрады.

Геологиялық даму тарихында Орталық Қазақстанның көп жылдар бойы, яғни палеозойдан бастап теңіз суларымен басылмағандығы белгілі. Содан бері палеозойлық таулар өздерінің негіздеріне шейін бұзылған. Қазіргі кездегі өзендер суының аздығымен, жоғары жақта тек қана иірімдер (Нұра, Есіл) кеуіп қалуымен ерекшеленеді. Көбіне олар негізгі өзендерге дейін жетпей қалғандықтан, кішігірім көлдерге барып құяды (әсіресе, Ертістің салалары). Олардың аңғарлары ендірек, жайпақ және терендіктері 10 м-ге жетеді. Осы территорияның өзендері мен олардың аңғарлары өздерінің сөнген белгілері бар болуымен сипатталады да, даму тарихында кеш стадияға ие болуда.



Сурет 1. Өзен аңғарларының морфологиялық типтері: а – шатқалтәрізділер; б – шатқал; в – қысыңқы аңғар; г - V-тәрізді аңғарлар; д – трапециятәрізді аңғарлар [5].

Ежелгі көмілген аңғарлармен тұщы сулардың және бағалы сирек кездесетін пайдалы қазбалардың кен орындарының болуы байланысты. Сондықтан, осыларды ескере келе

С.С.Воскресенский (1968) Сарыарқадағы ежелгі көмілген аңғарлар туралы деректерді жинастырса, әртүрлі жасқа ие болатын түзілімдердің шығатынын айтады. Бір жағынан, ежелгі аңғарларды пролювийлік беткейлік және аллювийлік шөгінділермен шөгілген ені 25-30 шк болатын тереңдіктер түрінде қарастыра отырып, оның көтерілген жерлеріндегі пролювийлік-беткейлік шөгінділер 4-10 м-ге жетеді [6].

Сарыарқадағы Нұра-Теңіз және Сарысу ойыстарына таман борпылдақ жыныстардың қалыңдығы 100 м-ден асады. Олардың ішінде атыраулық-өзендік және өзендік шөгінділер басым, ал олардың негізінде алевролиттер мен арал свитасының құмдары шөгеді. Мысалы, Шерубайнұра өзенінің маңындағы саздардың гранулометрлік құрамында З.Т.Левинаның пікірінше [8], саздақты бөлшектер басым (1-кесте).

Екінші жағынан, ежелгі аңғарларды неғұрлым тар (2-3 шк) аңғарлартәрізді, құмдармен, малтатастармен көмкерілген төмендеулер түрінде қарастырады. Бұл нағыз флювиальды өзен аңғарлары болып саналады да, олар кең төмендеген жерлерге сипатты болады. Орталық Қазақстанда ежелгі аңғарлар аса жақсы зерттелмеген, олардың тереңдіктері 100 м-ге дейін жетеді де, шұбар түсті саздар, құмдар түріндегі мезозой-кайнозой шөгінділерімен толыққан.

Сарыарқаның өзен аңғарлары үшін аңғарлардың бірнеше биіктікке жететін және сонымен толықтырылған эпигенетикалық бөліктердің болуымен сипатталады [7]. Денудациялық жазықтарда және аласа тауларда өзен аңғарларының эпигенетикалық бөліктер кездеседі. Бұл бөліктерде аңғарлар шұғыл тарылады да, арналарында байырғы жыныстар байқалады. С.С.Воскресенскийдің (1968) пікірінше, аңғарлардың ежелгі түптері сәл сырт жақта байқалады да, қазіргі кездегі аңғарлардан құламалы үзінділермен бөлінеді. Осы эпигенетикалық бөліктердің ұзындығы кейде 10 шк-нан асады.

Кесте 1 - Саздардың гранулометриялық құрамы

Тереңдігі, м	Саздақты бөлшектер, %	Шанды бөлшектер, %	Құмды бөлшектер, %
43-46	73-67	20	Өте аз
48-50	41-46	49-52,5	6-ға дейін
62-62,5	24,0	48,5	27,5

Көмілген өзеннің аңғарлары платформалық территорияларға тән. Осы ежелгі түзілімдер жас шөгінділермен көмкерілген, сондықтан, олардың қалыптасу үрдісі толығымен тоқталған деп түсіндіріледі. Жер бедерінде ежелгі аңғарлар көлдер мен құрғақ кең сайлардың тізбектерінен тұратын жайпақ созылған ойыстар түрінде бейнеленеді. Кей жерлерде олар қазіргі кездегі өзендердің бағытымен сәйкес келеді. Аңғарлардың морфологиялық құрылысы да қазіргідей – арна, жайылым, терраса. Сарыарқа өңірі үшін ежелгі аңғарлардың мәселесі аса маңызды болып табылады, себебі олармен пайдалы қазбалардың кен орындары тығыз байланысты дамиды. Аңғарлық тордың тарихын білмейінше, өзен аралық кеңістіктердегі жер бедерінің дамуын анықтау мүмкін емес.

Геологиялық дамудың тарихи жағдайлары көрсететіндей, Орталық Қазақстан көп жылдар бойы (палеозойдан бастап) теңіз суларымен шайылған жоқ. Осы кезеңдерде палеозойлық таулар толығымен негізіне дейін жойылды. Аса үлкен емес қозғалулар кейін де қайталанып отырды, бірақ олар жер бедерінің дамуында маңызды үлес қосқан жоқ. Қазіргі кездегі өзендерінің сулары аз (Нұра, Есіл). Олар көбіне басты өзенге дейін жетпей қалады да кішігірім көлдерге құяды (Ертіс салалары), аңғарлары кең және жайпақ, тереңдіктері 10 м-ге жетеді. Ежелгі аңғарлар бұл жерде өте жақсы зерттелген (Медоев, 1944; Костенко, 1958 және т.б.). Олар мезозойлық және кайнозойлық шөгінділермен яғни, шұбар-ала саздармен, құмды қабаттармен толтырылған. Қазіргі кездегі өзендердің жүйесі ежелгі көмілген аңғарлармен сәйкес келеді. Сарыарқада көлдер әсіресе, оның солтүстік-шығыс бөлігінде көп кездеседі. Көптеген жағдайда олар – бұрынғы өзен арналарының жұрнақтары: иірімдер, ескі арналар-өзендер.

Қазақтың ұсақ шоқысындағы әртүрлі ежелгі аңғарлардың құрылысын беттестіру кезінде оның территориясындағы болған барлық үрдістердің біркелкі болғаны анықталды. Ежелгі аңғарлардың келесі талдаулары, Сарыарқаның территориясында жоғарғы олигоценде жаңа көтерілу фазасының болғанын көрсетеді. Көп жерлерде ежелгі свиталардың шөгінділері шайылып, саздардың үстіне құмдар мен малтатастар шөккен. Нұраның ежелгі аңғарлары бұрғылау нәтижесінде Соленосное, Сергиополь, Теміртау, Самар аудандарында бар екендігі анықталған. Көптеген авторлардың пікірінше, аңғардың жалпы ұзындығы 300 ш-ды құрайды [8]. Соленосное ауданында Нұра өзенінің



Көмілген ежелгі аңғарлардың ұзақ уақыт бойы Орыс жазығы мен Сібір және Орталық Қазақстандағы сақталуы келесі факторларға байланысты:

- өзендердің коректену облысы көтеріңкі жерлерде, тауларда байқалады;
- ұзақ денудацияның үрдісінде өзен арналары бастауларында толығымен «жоғалып» кетпейді, себебі арналық эрозияның жылдамдығы әрқашанда жайылмалық денудацияға қарағанда үлкен болады. Бұл өзендердің болашақта сақталуына әсер етеді;
- өзендердің ежелгі аңғарларының сақталуы жер қыртысының өте баяу қозғалуына байланысты, әсіресе платформалық облыстарда;
- ежелгі аңғарлар ұзақ уақыт бойы теңіздің түбінде бола тұрып, өзінің морфологиялық сипатын өзгерптейді.

Сонымен, қазіргі кездегі платформалық облыстардың өзендері ежелгі аңғарлардың шегінде орналасқан. Олардың жасы шартты түрде анықталады. Мысалы, әр автор әрқилы анықтайды: Н.Г.Кассин (1936) олардың жасын юраға сай деп есептесе, Г.Ц.Медоев (1956) және Х.С.Сарсеков – плиоценге, ал З.А.Сваричевская (1965) бордан төрттік кезеңге сай деп есептейді.

Зерттеу нәтижесіндегі, яғни, Сарыарқадағы көмілген өзен аңғарлары туралы деректерді оқудың нәтижесінде келесідей қорытындылар жасауға болады:

- өзен аңғарлары өздерінің жастары мен даму тарихына қарай нақты жіктеулерге ие болады;
- негізгі өзен аңғарлары жазыққа, әсіресе платформалық территорияларға сипатты;
- Орталық Қазақстанның барлық ежелгі аңғарлары жас шөгінділермен көмкерілген;
- ежелгі аңғарлардың ендері зерттеліп отырған территорияда неғұрлым ендірек және жайпақтау, 100 м тереңдіктегі мезо-кайнозой шөгінділермен толтырылған (Нура, Есіл өзендері);
- аллювийлік шөгінділердің қалыңдығы жаңа құрылымдарға қатысты, оның ішінде өлшемі мен орналасуына байланысты болады (солтүстіктегі өзендерде 30-60 м, ал оңтүстікте – 100 м-ден астам);
- территорияның қазіргі кездегі гидрографиялық торы ежелгі аңғарлардың орындарында дамығандықтан, платформалық облыстардың өзендері әрқашанда ежелгі аңғарлардың шегінде орналасады;
- көмілген аңғарларды оқу арқылы өзен торларының даму принциптерін және олардың болашағын болжауға болады.

#### Қолданылған әдебиеттер:

1. Докучаев В.В. Способы образования речных долин Европейской России //Сочинения. М.; Л., 1949. Т.1. – 136 с.
2. Горецкий Г.И. Палеопотамологические эскизы Палео-Дона и Пра-Дона. – Мн.: Наука и техника, 1982. - 12-16 с.
3. Щукин И.С. Опыт генетической классификации долин //Проблемы физ.географии. 1940, №9.
4. Акпамбетова К.М., Жандаев М.Ж. Краткий курс геоморфологии, - Караганда: Изд-во КарГУ, 1994. – 51 с.
5. Долинно-речные ландшафты среднерусской лесостепи/Ф.Н.Мильков и др. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1982. – 10 с.
6. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. М.: Высшая школа, 1968. – 157-158 с.
7. Акпамбетова К.М., Жанғожина Г.М. К палеогеоморфологии долин рек Центрального Казахстана. /Мат. Междунар. науч. практ. конф. «География Казахстана: содержание, проблемы, перспективы». Алматы: ҚазҰУ, 2006.-282-284 с.
8. Кассин Н.Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Алма-Ата, 1947.-235 с.
9. Воскресенский С.С. Геоморфология СССР. Изд-во «Высшая школа», М., 1968.- 159 с.
10. Геологическая изученность СССРЕКИ Т. 38, вып. II, период 1918-1945 гг. (рукописные работы). Караганда, 1971.- 47-49 с.
11. Гидрогеология СССР, т. XXXIV, Карагандинская область. М., изд-во «Недра», 1970.-91 с.