

17-169
АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛЭР АКАДЕМИЯСЫНЫН

ХЭБЭРЛЭРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

№6·
ИЮНЬ
1955

АЗЭРБАЙЧАН ССР ЭА НЭШРИЙЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР.
БАКЫ - БАКУ

П-169

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭЛМЛƏР АКАДЕМИЯСИНЫН

ХƏБƏРЛƏРИ

ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

№ 6

ИЮНЬ

1955

Б8011 П

АЗƏРБАЙЧАН ССР ЭА НƏШРИЯТЫ
ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
БАКЫ-БАКУ

МҮНДЭРИЧЭ

Ф. С. Әһмәдбәйли—Таһирчалчай илэ Гарачай арасындакы сәһәдә тәбашир чөкүнтүләринини тектоникасы (Шимал-шәрги Азәрбайчан)	3
Б. А. Антонов—Азәрбайчан орографиясынын бә'зи мәсәләләри һаггында	19
М. Я. Лившиц —Ади вә йүнкүләшдирилмиш бетонларда нарын вә балыг-гулағы гумларынни ишләдилмәси һаггында	29
Г. М. Хаимәмәдов—Бә'зи чинс одунчагларын шишмә гануну һаггында	43
И. М. Ахундзадә вә С. С. Кочаров—Азәрбайчанда эвкомния битки-си үзәриндә апарылан тәдгигатлар	51
М. Һ. Әлиев—Ирибуйнузлу һейванларда мә'дәалты вәзисинини ширә ифраз әтмәси вә онун оникибармаг багырсагдакы һәзмин кедиши илэ әлагәси	65
Г. К. Гулиев—Азәрбайчан дағ мериносу гоюялары скелетинини мүхтәлиф сәвийһәдә гидаланма нәтижәсиндә бөйүмәси вә инкишафы	77
М. Сейидов—Эрмәни мәбәләри Нәсили һаггында	97
<i>Тәһгид вә библиография</i>	103

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. С. Ахмедбейли—Тектоника полосы меловых отложений междуречья Тагерджалчай и Карачай (Северо-Восточный Азербайджан)	3
Б. А. Антонов—Некоторые вопросы орографии Азербайджана	19
М. Я. Лившиц —О применении мелких и ракушечных песков в обычном и облегченном бетонах	29
К. М. Хаимамедов—К вопросу о закономерностях разбухания древесины некоторых пород	43
И. М. Ахундзаде, С. С. Кочаров—Опыты по культуре эвкомнии в Азербайджане	51
М. Г. Алиев—Секреция поджелудочного сока и связь ее с ходом пищеварения в области двенадцатиперстной кишки у крупного рогатого скота	65
Г. К. Гулиев—Весовой рост скелета овец при различном уровне питания	77
М. Сейидов—Армянские источники о Насими	97
<i>Критика и библиография</i>	103

□ 11083

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргизской ССР

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Алиев М. М. (редактор), Волобуев В. Г., Гусейнов И. А., Караев А. И., Башкай М.-А., Мамедалиев Ю. Г., Нагиев М. Ф. (зам. редактора), Топчибашев М. А., Усейнов М. А., Халилов З. И., Ширалиев М. А., Эфендизаде А. А.

Подписано к печати 4/VII-1955. Формат бумаги 70×108¹/₁₆: 3¹/₂ бум. листа. Печати. лист. 9+2 вкл. уч.-изд. лист 10,4. ФГ 05221. Заказ 228. Тираж 900.

Типография «Красный Восток» Министерства культуры Азербайджанской ССР. Баку, Ази Асланова, 80.

Ф. С. АХМЕДБЕЙЛИ
ТЕКТОНИКА ПОЛОСЫ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
МЕЖДУРЕЧЬЯ ТАГЕРДЖАЛЧАЙ И КАРАЧАЙ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН)

В системе юго-восточного Кавказа полоса меловых отложений, протягивающаяся от долины р. Тагерджалчай на северо-западе до левобережья р. Карачай на юго-востоке (вдоль северных склонов Шахдагско-Кызылкаинской зоны), с точки зрения тектонического строения занимает несколько обособленное положение. Она отличается своей довольно простой тектоникой, тогда как остальная часть юго-восточного окончания Кавказа имеет более сложное строение.

Как известно, в пределах последнего В. Е. Хаиним [6] выделяется ряд самостоятельных структурных элементов. Среди них можно отметить Самурский антиклинорий, Шахдаг-Гюмюрский синклинорий, Тенгинско-Бешбармакский, Куруш-Конахкендский антиклинорий, Кусаро-Дивичинский синклинорий и т. д. Большинство этих структурных элементов отличается сложной тектоникой. С этой точки зрения полосу развития нижнемеловых отложений вдоль северных склонов Шахдагского и Кызылкаинского массивов необходимо выделить в самостоятельную зону. По простоте своего тектонического строения она существенным образом отличается от окружающей ее территории.

Меловые отложения описываемой зоны смяты в ряд антиклинальных складок, разделенных узкими синклинальными прогибами.

В геологической литературе по северо-восточному Азербайджану имеются незначительные данные о строении описываемого участка. В некоторых работах [1, 3, 4, 6] дается схематическое описание стратиграфии и тектоники Шахдагско-Кызылкаинской зоны и прилегающей с севера узкой полосы. Другие же отличаются либо вообще отсутствием сведений, либо содержат весьма скудные данные по тому или другому участку междуречья Тагерджалчай и Карачай [2, 5].

Первые сведения по геологии Шахдагской зоны мы встречаем в работе Г. В. Абиха [1]. Указанный исследователь устанавливает строение данной части Главного хребта в виде огромной несимметричной антиклинали. На северном крыле этой антиклинали расположены массивы Шахдаг, Кызылкай и Шалбуздаг. В строении Шахдагского массива участвуют отложения титона, неокома и верхнего мела.

К. И. Богданович [3] отмечает, что Шахдагская зона в общем характеризуется синклинальным строением, «а антиклинальные складки являются подчиненными главной синклинали». Он указывает, что одна

„двойная правильная складка“ расположена на правом берегу р. Кусарчай, у с. Лаза; вторая складка находится несколько южнее и отмечена в долине той же реки.

Описывая долину р. Судур (ныне р. Тагерджалчай), где, между прочим, наиболее полно выражены все складки интересующей нас зоны, Богданович указывает, что здесь имеются высокие скалы, образующие ряд складок с северо-запад—юго-восточным простиранием. Таким образом, вдоль склонов Шахдагского массива, по мнению этого исследователя, расположено несколько антиклинальных складок.

Он пишет: „На обоих склонах Шахдага, ... повторяются такие антиклинальные складки второго порядка, расположенные ступенчато относительно главной синклинали“ (Шахдагской. — Ф.А.). По его мнению, здесь почти невозможно выделять какие-либо тектонические зоны.

Необходимо отметить, что названный исследователь почти не приводит данных о количестве антиклинальных складок, их морфологии, взаимном расположении, взаимоотношении с полосой третичных отложений и тем более о дальнейшем продолжении их (особенно более южных) в юго-восточном направлении. Это понятно, ибо, пересекая описываемую зону, как это видно из приложенной карты к работе [3], по одной линии, он не мог охватить более отдаленные участки.

Незначительные данные о геологическом строении Шахдагской зоны приводятся В. В. Богачевым. Он указывает [2], что к северу, в сторону долины р. Самур, Шахдагский массив спускается, образуя несколько уступов. Вдоль северных склонов массива им выделяется синклиналиная складка.

По мнению Д. В. Дробышева [4], территория, расположенная между долиной Самура и юго-восточным окончанием Главного хребта, характеризуется сложным тектоническим строением. Исключение представляет Шахдаг-Кызылкаинская зона; она сложена известняковыми породами и отличается более простыми формами тектоники. Шахдаг-Кызылкаинскую полосу указанный автор рассматривает как синклиналиную зону, которая к юго-востоку погружается, расширяется и усложняется рядом дополнительных пологих антиклиналей. В строении зоны участвуют верхнеюрские и меловые отложения.

В одной из работ И. Ф. Пустовалова [5] очень кратко упоминается о меловой антиклинали, которая протягивается вдоль зоны контакта с третичными отложениями. Ядро этой складки им было прослежено в долинах Куручай (Сусайчай), Кусарчай и в овраге Муругдере. Кроме того, он указывает на ряд небольших пологих складок в районе с. Судур.

Еще в 1935 г. В. Е. Хаин, проводя в описываемой нами зоне исследования, выделил ее под названием Судурской. Здесь (в частности, в долине р. Тагерджалчай) им был установлен ряд антиклинальных складок, количество которых доходит до пяти. В. Е. Хаин отмечает, что антиклинальные складки Судурской зоны более сжаты и часто обнаруживают сундучное строение, очень часто характеризуются симметричным строением, менее часто имеют асимметричное строение.

Несмотря на это, некоторые вопросы тектонического строения данной зоны до последнего времени оставались невыясненными.

Летом 1953 г. нами были проведены полевые работы в полосе меловых отложений, заключенных между долинами рр. Тагерджалчай и Карачай. С юга эта полоса ограничивается надвигом титонских отложений (доломитизированные известняки) на меловые. Северные

границы проходят вдоль контакта меловых пород с третичным комплексом Кусаро-Дивичинского синклинория. Ряд маршрутов, совершенных (вкост простирания складок) по долинам рр. Тагерджалчай, Укорчай (правые притоки Самура), Кусарчай, Таркузасчай, Сусайчай и Кудиялчай, дали возможность выявить основные черты тектонического строения описываемой полосы. В частности, нами были установлены некоторые особенности имеющегося здесь ряда антиклинальных структур (описание их будет дано ниже); удалось также уточнить их расположение относительно друг друга, протяженность, соотношение со следующим к северу структурным элементом — Кусаро-Дивичинским синклинорием и т. д.

В зоне развития меловых отложений имеется пять антиклинальных складок (в дальнейшем для удобства мы их пронумеруем от 1 до 5 с севера на юг).

Все они хорошо наблюдаются на северо-западе, в долине р. Тагерджалчай (рис. 1). Начиная от верховьев и до с. Юхары-Тагерджал берега этой реки образуют очень крутые, местами отвесные склоны. Они сложены нижнемеловыми породами; это в основном желтые, иногда серовато-желтые, крепкие известняки неокома. Совершенные маршруты от с. Кутурган (на правом берегу указанной реки) на юги север дали возможность проследить все пять антиклинальных складок.

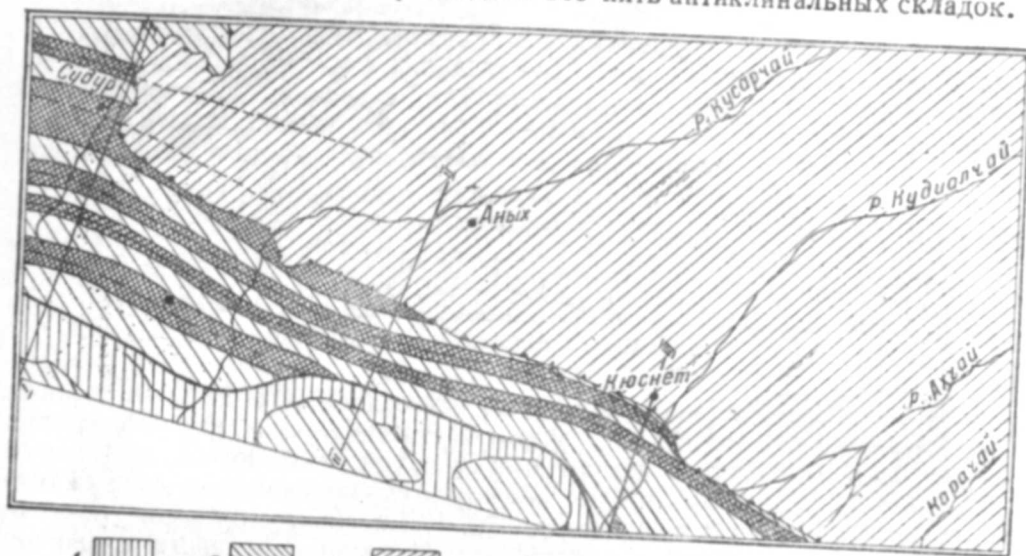


Рис. 1. Тектоническая карта полосы меловых отложений между речьями Тагерджалчай и Карачай

1—юрские отложения; 2—меловые отложения; 3—третичные отложения; 4—антиклинальные отложения; 5—границы Кусаро-Дивичинского синклинория; 6—надвиг

Первая (наиболее северная) антиклинальная складка расположена в 4 км к северу от с. Кутурган. Здесь, напротив с. Кухур, р. Тагерджалчай протекает в узком глубоком каньоне. Сел. Кухурган расположено на своде складки. Эту антиклинальную складку можно наблюдать с обоих берегов реки. Она (ее можно назвать Кухурской антиклиной) продолжается от названного селения на северо-запад и на юго-восток (в последнем из этих направлений примерно в 0,5 км от правого берега р. Тагерджалчай). Первая антиклинальная складка погружается под третичные отложения, слагающие Кусаро-Дивичинский синклинорий (рис. 1). Судя по рельефу, отмеченная складка протягивается

еще далеко на юго-восток на расстояние 10—12 км. Ее можно проследить и к северо-западу от с. Кухур. Примерно в 1 км от этого места она затухает.

По своим морфологическим особенностям первая антиклиналь представляет собою широкую, с несколько выположенным сводом, коробчатой формы складку. У с. Кухур ее северное крыло падает под углом 42° . В северном направлении углы падения постепенно уменьшаются. Южное (или юго-западное) крыло имеет несколько меньший угол падения до 38° .

Вторая антиклинальная складка (или Судурская) расположена в 2 км к югу от первой. Она весьма четко выделяется на левом берегу (а также на правом) р. Тагерджалчай. Начиная от с. Судур, которое расположено на своде складки, эту антиклинальную складку можно проследить как на северо-запад, так и на юго-восток. На северо-запад она прослеживается до 1,5 км (рис. 2).

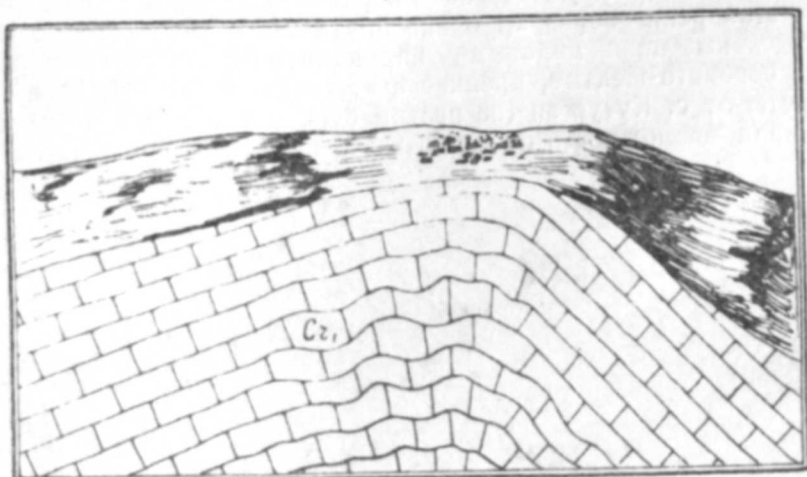


Рис. 2. Мелкая складчатость у с. Судур

В юго-восточном направлении, на расстоянии 500—800 м от долины р. Тагерджалчай, северное крыло и часть свода складки уходят под третичный комплекс, участвующий в строении указанного выше Кусаро-Дивичинского синклиория. Южное крыло складки продолжается на юго-восток, где улавливается в долинах р. Кусарчай и его правого притока Муругдере. Между этим последним и следующей к юго-востоку долиной Цихурчая отмеченная складка полностью уходит под третичные отложения.

Вторая антиклинальная складка (или Судурская) сложена так же, как и предыдущая—Кухурская, нижнемеловыми (неокомскими) отложениями. По своим морфологическим признакам отмеченные две складки несколько отличаются друг от друга (рис. 3).

Описываемая Судурская антиклиналь имеет более широкий и пологий свод. В рельефе он образует выровненную площадку в виде плато, где и расположено само с. Судур. Это очень хорошо наблюдается со стороны с. Кутурган, в 1 км к северу от него. Северное крыло второй (Судурской) антиклинали имеет несколько более крутое падение (47°), чем то же крыло первой антиклинали. Южное крыло падает под углом 22° .

Одним из признаков, отличающих вторую антиклинальную складку от первой, является то, что вторая складка осложнена вторичной,

мелкой складчатостью. Это хорошо видно на левом берегу р. Тагерджалчай, под с. Судур. Здесь пласты неокомских известняков в средней части (по высоте) отпрепарированной антиклинали образуют ряд мелких складочек (рис. 2), которые более резко и в большем количестве

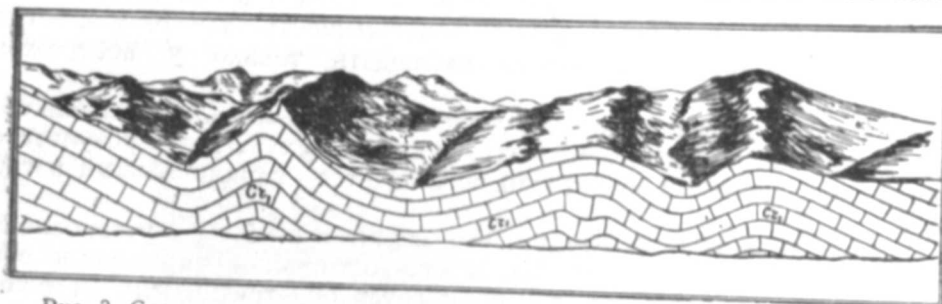


Рис. 3. Схема соответствия тектонического строения и рельефа в долине р. Тагерджалчай

выделяются ближе к ядру складки. По мере приближения к сводовой части эти мелкие складочки постепенно сглаживаются и сходят на нет. Они также не продолжают в сторону крыльев.

Вторую антиклинальную складку удается проследить и в долине р. Кусарчай. Она расположена в 1 км к югу от с. Кузун, где р. Кусарчай меняет свое направление с меридионального почти на широтное. По сравнению с тагерджалчайским участком, на этом месте углы падения крыльев несколько меняются: северо-восточное крыло падает под углом 40° , а юго-западное—под углом 32° (рис. 4).

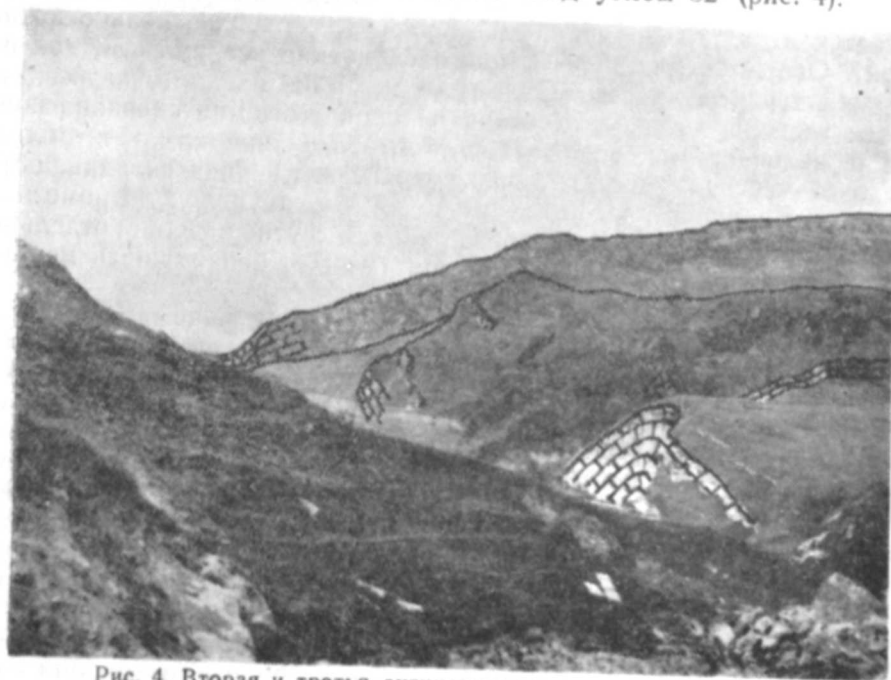


Рис. 4. Вторая и третья антиклинали в долине р. Кусарчай

Часть второй антиклинальной складки (юго-западное крыло) нам удалось проследить (рис. 7, профиль II—II) и в небольшой долине Муругдере (правый приток р. Кусарчай). Она проходит через указанную долину в 2 км в югу от с. Зиндан-Муруг. Здесь видно юго-западное

крыло и часть свода. В зависимости от расположения третичных отложений, местами по боковым оврагам и балкам, складку удается проследить полностью. Ее очертания почти такие же, как и в Кусарчайском и Тагерджалчайском отрезках.

Таким образом, вторая антиклинальная складка прослеживается на большом расстоянии. Ее видимая протяженность—12—14 км, тогда как первую антиклиналь можно наблюдать только у побережья р. Тагерджалчай.

Вторая и первая антиклинали разделяются синклиальной складкой. Она хорошо выделяется между сс. Судур и Кухур, где в результате полной обнаженности отчетливо наблюдается синклиальный изгиб пластов.

Несколько южнее с. Судур, примерно в 4—5 км, установлена третья антиклинальная складка. В юго-восточном направлении она продолжается до с. Кюснет, где скрывается под третичными отложениями. Ее удается проследить в долинах рр. Кусарчай, Муругдере, Цихурчай и Кудиялчай.

На месте расположения третьей антиклинали долина р. Тагерджалчай еще более углубляется. В связи с этим обнаженная часть неоксомских отложений увеличивается и достигает 180—200 м. Сложена третья антиклинальная складка так же, как и первые две, известняками неоксомского возраста.

Морфологически она отличается от предыдущих складок. Это сравнительно узкая складка. Более крутое северо-восточное крыло падает под углом 42° , юго-западное же имеет угол падения в 31° . Свод складки и частично ее крылья размыты.

В юго-восточном направлении третья антиклинальная складка продолжается и проходит через долину р. Кусарчай несколько южнее второй. Она имеет такие же морфологические особенности, как и в Тагерджалчайском участке. Однако отмечается и некоторая разница. Прежде всего, в долине р. Кусарчай свод описываемой складки размыт гораздо сильнее. Как видно из рис. 4, на обоих крыльях, ближе к сводовой части, известняки, участвующие в строении складки, образуют крутые карнизы, наклоненные навстречу друг другу. Кроме того, северо-восточное крыло имеет гораздо более крутое падение; отдельные пласты известняков падают под углом $70-80^\circ$, обнаруживая местами гофрировку (рис. 5).

Третья антиклинальная складка, продолжаясь далее на юго-восток, проходит через небольшую долину Муругдере примерно в 1 км к югу от второй. Так же, как и в долинах рр. Тагерджалчай и Кусарчай, здесь она имеет крутое северо-восточное и сравнительно пологое юго-западное крылья. Так же сохраняются и остальные морфологические особенности описываемой антиклинали.

Юго-восточное продолжение третьей антиклинали отмечается еще далее в долине р. Цихурчай (тоже правый приток Кусарчая). Эта складка проходит через указанную долину южнее с. Аных, которое расположено на месте слияния Цихурчая и Кусарчая, на расстоянии 5 км. Здесь она наблюдается весьма отчетливо, в особенности на правом берегу реки. Видимая высота складки достигает 90—100 м. Северо-восточное крыло падает под углом 32° , а юго-западное—под углом 48° .

Третья антиклинальная складка, продолжаясь далее на юго-восток, пересекается долиной р. Кудиялчай. Она проходит в 1,5 км к югу от с. Кюснет, которое расположено на левом берегу реки. Здесь р. Кудиялчай течет в узком глубоком ущелье. Оба берега образуют

крутые стены, в которых хорошо виден антиклинальный изгиб известняков нижнего мела. Правый берег быстро поднимается и заканчивается вершиной Ярым-яйлаг. Южные склоны этой горы имеют крутое падение, а местами образуют обрывы.

Вскоре за р. Кудиялчай третья антиклинальная складка так же, как это было отмечено для первой и второй складок, погружается под докров третичных отложений Кусаро-Дивичинского синклинория.



Рис. 5. Крутопадающие пласты известняков СВ крыла третьей антиклинали южнее с. Кузун

Таким образом, третья антиклинальная складка начинается в долине р. Тагерджалчай, на северо-западе, и продолжается на юго-восток, до междуречья Кудиялчая и Ахчая, пересекаясь рядом рек и их притоков. Ее протяженность—около 30 км. В рельефе она образует продольный гребень. Средняя высота гребня—1200—1500 м над ур. м., местами же достигает 2000 м.

Углы падения пластов на всем протяжении складки меняются. Как северо-восточное, так и юго-западное крылья то выполаживаются, то падают несколько круче. Вообще же северо-восточное крыло имеет более крутое падение, чем юго-западное. Только в долине Цихурчая наблюдается обратная картина: здесь юго-западное крыло складки более крутое, чем северо-восточное.

Третья антиклинальная складка хорошо наблюдается и в промежутках между речными долинами. Обычно ее крылья покрыты небольшим

слоем наносов. Но имеются места (в особенности там, где крылья имеют сравнительно крутые углы), где почвенный покров смыт, и пласты известняков обнажаются на поверхности.

Параллельно третьей антиклинали и южнее ее расположена четвертая антиклинальная складка. Она так же, как и третья, начинается в долине р. Тагерджалчай, на северо-западе, и продолжается на юго-восток, до левобережья р. Карачай, имея несколько большую длину. На левобережье р. Карачай четвертая антиклинальная складка погружается под третичные отложения Кусаро-Дивичинского синклинория.

В долине р. Тагерджалчай четвертая антиклинальная складка расположена в 2 км южнее третьей. Здесь долина р. Тагерджалчай еще более суживается. Почти вертикальные стены берегов не дали возможности проследить детали отмеченной антиклинали. Сложенная неокомскими породами (преимущественно известняки), она хорошо наблюдается с водораздельной части междуречья Тагерджалчай и Кусарчай. В долине первой из указанных рек северо-восточное крыло четвертой антиклинали падает под углом 44° (для юго-западного крыла измерение произвести не удалось). Свод складки местами сильно размыт. Это хорошо видно на левом берегу р. Тагерджалчай.

Описываемая антиклинальная складка далее к юго-востоку пересекается долиной р. Кусарчай. Здесь она проходит в районе с. Лаза, которое расположено на правом берегу реки. Это та самая складка, которую в свое время отметил К. И. Богданович, указывая на „двойную правильную складку“ [3]. Необходимо отметить, что здесь нижнемеловые известняки образуют только одну антиклиналь, несколько осложненную мелкой складчатостью (рис. 6). Четвертая антиклиналь



Рис. 6. Мелкая складчатость у сел. Лаза (долина р. Кусарчай)

имеет сравнительно крутое северо-восточное крыло (38°) и пологое юго-западное (29°).

Далее в юго-восточном направлении четвертая антиклиналь пересекает и проходит через долину Муругдере в самых ее верховьях.

Здесь угол падения северо-восточного крыла 42° , а юго-западного— 30° . Местами свод складки размыт. На этом месте антиклиналь намного приближается к зоне крызского надвига.

В 8 км южнее с. Аных четвертая антиклинальная складка проходит через верховья р. Цихурчай. Здесь она имеет такие же особенности, как это было отмечено для нее по долинам первых трех рек (Тагерджалчай, Кусарчай, Муругдере). Большая часть свода и частично крылья складки на этом месте размыты.

Еще юго-восточнее описываемая складка проходит через долину р. Кудиалчай, в 4 км южнее третьей складки, о которой было сказано выше. Северо-восточное крыло четвертой антиклинали прослеживается на небольшом расстоянии; оно вскоре переходит в синклинальную часть, которая отделяет отмеченную антиклиналь от третьей. Юго-западное же крыло, полого падая (28°), постепенно выравнивается. Отдельные пласты этого крыла, с почти горизонтальным залеганием, обнажаются в разных частях рельефа у с. Крыз-дехне. Далее к югу, на расстоянии 2 км от с. Крыз-дехне (оно расположено на левом берегу реки), долина р. Кудиалчай еще более суживается и прорезает здесь уже титонские отложения. Как здесь, так и в других частях вдоль крызского надвига, пласты известняков юго-западного крыла четвертой антиклинали опрокинуты.

Продолжаясь далее на юго-восток, четвертая антиклинальная складка проходит через р. Ахчай. Ее дальнейшее продолжение отмечается до левого берега р. Карачай. Это единственная складка среди всех антиклиналей описываемой зоны, которую удается проследить на большом расстоянии. Протяженность четвертой антиклинали от долины р. Тагерджалчай до левобережья Карачай—около 35—38 км.

В рельефе она образует хребет с таким же простиранием (северо-запад—юго-восточное). Простирание четвертой складки (равно, как и третьей) претерпевает некоторый изгиб (рис. 1). Так, от долины р. Тагерджалчай до р. Кусарчай и от р. Кудиалчай до долины р. Карачай она простирается в северо-запад—юго-восточном направлении. В полосе, расположенной между долинами рр. Кусарчай и Кудиалчай, простирание несколько меняется и становится субширотным.

В описываемой зоне удалось выделить еще одну, пятую по счету, антиклинальную складку. Она начинается в верховьях р. Тагерджалчай. Имея юго-восточное простирание, эта антиклиналь продолжается в сторону долины р. Кусарчай и вскоре, примерно в районе урочища Доук, уходит под крызский налив.

Длина складки не превышает 10 км. На всем этом протяжении она сильно размыта, в особенности свод и частично крылья.

Из приведенных нами данных видно, что среди описанных складок только две—третья и четвертая—прослеживаются почти на всем протяжении от долины р. Тагерджалчай до долины Карачай (рис. 7). Общая протяженность этих антиклиналей—30—38 км. Первые две вскоре уходят под третичные отложения Кусаро-Дивичинского синклинория, а пятая заканчивается, будучи перекрыта надвигом титонских отложений.

Все описанные антиклинальные складки на всем их протяжении отделяются друг от друга то узкими, часто глубокими, то широкими коробчатыми или щелевидными синклиналями. Местами синклинали настолько суживаются, что в рельефе им соответствуют очень узкие с крутыми склонами овраги.

Синклиналь, разделяющая вторую и третью антиклинали в долине р. Тагерджалчай и в ряде других мест, имеет коробчатое строение.

Третья и четвертая антиклинали отделяются друг от друга синклиальной складкой, несколько отличающейся от предыдущей. В северо-западной части, (например, в долинах рр. Тагерджалчай, Муругдере и Цихурчай) указанная синклираль широкая, имеет коробчатое строение; пласты в ядре складки залегают почти горизонтально. По мере движения к крыльям углы падения увеличиваются. Начиная от правого берега р. Цихурчай и далее на юго-восток, в результате сближения соседних (третьей и четвертой) антиклиналей эта синклиральная складка постепенно суживается так, что в ядре складки наблюдается резкий изгиб пластов.

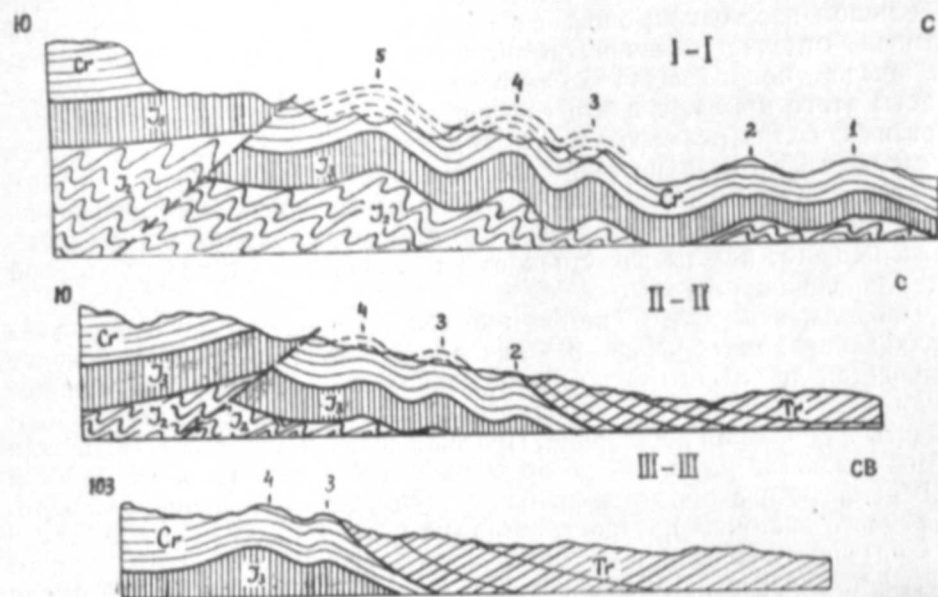


Рис. 7. Схематические геологические профили через полосу меловых отложений

1, 2, 3, 4, 5—антиклинальные складки

В ряде пунктов некоторых из отмеченных синклиналей сохранились от размыва небольшие останцы сарматских и понтических отложений. Такие останцы нами были обнаружены (кроме ранее известных) у с. Крыздехе (долина р. Кудиялчай), в верховьях р. Кызылкам (левый приток р. Кусарчай выше с. Кузун), юго-восточнее с. Кутурган и т. д.

Перечисленные выше антиклинальные складки имеют ряд общих черт. Прежде всего, все эти складки (а также синклинали) сложены одним комплексом отложений—породами неокомского возраста, которые преимущественно состоят из известняков с редкими прослоями глины, весьма редко, песчаников. Известняки эти желтые, иногда серовато-желтые и серые, крепкие, плотные, мелкозернистые. Фауна, собранная нами из разных пунктов, указывает на неокомский возраст этих известняков¹.

Глины залегают среди известняков в виде тонких прослоев. Толщина их—от 1—2 до 8—10 см. Они обычно серые, темносерые, листоватые, в различной степени карбонатные. Наиболее часто эти прослойки встречаются в средних частях описываемой полосы, т. е. на участке, расположенном между Муругдере и Кудиялчаем.

¹ Фауна определена А. Г. Халиловым.

Вторым, общим для всех антиклиналей, признаком является их коробчатое строение. Слои в присводовой части обычно залегают полого. В ряде мест свод некоторых из указанных антиклиналей сильно размыт. Это отмечается в долинах рр. Тагерджалчай, Кусарчай, Муругдере и др.

Крылья антиклиналей падают под различными углами. Характерным для описываемых складок является то, что у всех северо-восточное крыло имеет более крутое падение, чем юго-западное. Вместе с тем, в пределах каждой складки углы падения обоих крыльев на всем протяжении их не остаются постоянными. В. Е. Хаин указывает, что наиболее северные складки Судурской зоны обнаруживают опрокидывание на север. Это подтверждается и нашими наблюдениями. Действительно, третья и частично вторая и первая антиклинали характеризуются опрокинутостью (правда, незначительной) в северном направлении.

Антиклинальные складки и разделяющие их синклинали являются линейными. Это особенно хорошо наблюдается для третьей и четвертой антиклиналей и расположенной между ними синклинали.

Все описанные антиклинальные складки в рельефе выражены в виде хребтов, протягивающихся с северо-запада на юго-восток. Большой частью углы падения пластов полностью соответствуют наклону склонов (рис. 3). Все складки с геоморфологической точки зрения относятся к прямым формам рельефа. Другими словами, тектоническое строение зоны полностью соответствует рельефу.

Еще одним общим признаком описываемых антиклиналей (в особенности для третьей и четвертой) является то, что их простирание меняется. В связи с этим в средних частях они имеют почти широтное простирание, даже образуя небольшой изгиб на юг (рис. 1), тогда как на северо-западе и юго-востоке они имеют северо-запад—юго-восточное простирание.

Из частных признаков можно отметить мелкую складчатость, отмеченную в ряде пунктов (рис. 2 и 6). Так, например, мелкие складочки, осложняющие строение антиклиналей, были отмечены в долине р. Тагерджалчай (для второй складки) и по Кусарчаю (четвертая антиклиналь, у с. Лаза).

Высотные отметки всех перечисленных выше складок постепенно увеличиваются с севера на юг так, что они расположены как бы в виде постепенно поднимающихся в том же направлении уступов.

Описанная складчатая зона междуречья Тагерджалчай и Карачай с юга ограничена крызским надвигом (надвиг назван по имени с. Крыз). Этот надвиг был установлен в 1935 г. В. Е. Хаиным. Он указывает, что плоскость надвига падает на юг под углом 20—25° (в районе с. Лаза). Судя по степени опрокинутости неокомских пород вдоль контакта с отмеченным надвигом, можно предполагать, что угол этот не остается постоянным; на всем протяжении (до долины р. Ахчай) плоскость надвига то выполаживается, то становится крутой. Возраст крызского надвига В. Е. Хаиным устанавливается как послепонтийский, так как с титонскими отложениями местами контактируют сохранившиеся кое-где останцы понтических (а также сарматских) отложений; последние так же, как и меловые отложения, опрокинуты. По этому тектоническому нарушению породы титонского возраста (доломитизированные известняки) надвинуты на нижнемеловые отложения. Доломитизированные известняки титона участвуют в строении Шахдагского и Кызылкаинского хребтов. В рельефе они образуют крутые, иногда отвесные склоны, обрывающиеся в северном направлении.

На севере данная зона граничит с третичными отложениями Кусаро-Дивичинского синклинория. Все перечисленные выше антиклинали в юго-восточном направлении (кроме пятой) одна за другой погружаются под третичный комплекс указанного синклинория. Для первой антиклинали это происходит на правом берегу р. Тагерджалчай для второй — в небольшой долине Муругдере, для третьей — в районе с. Кюснет и для четвертой — на левом берегу р. Карачай. Таким образом, описываемая зона и Кусаро-Дивичинский синклинорий сопрягаются между собою несогласно. Это свидетельствует о том, что данный синклинорий является прогибом, наложенным по отношению к структуре мезозоя.

По В. Е. Хаину, это объясняется различием в простираннии складок Судурской зоны и комплекса третичных отложений Кусаро-Дивичинского синклинория. Так, складки Судурской зоны, т. е. полосы, расположенной в междуречье Тагерджалчая и Карачая, простираются по азимуту ВЮВ 115° —ЗСЗ 295° ; простиранние же третичных отложений названного синклинория — ВЮВ 105° —ЗСЗ 285° .

На самом западе, в долине р. Тагерджалчай, первая и вторая антиклинали, как это было отмечено выше, быстро погружаются под третичные отложения. В результате западная граница этих отложений под очень большим углом пересекает оси указанных антиклиналей.

Следует отметить, что антиклинальные складки, описанные выше, составляют одну складчатую зону, представляющую собой самостоятельный структурный элемент.

Северо-западнее описываемой зоны, уже в пределах южной части горного Дагестана, широким развитием пользуются юрские отложения. Повидимому, описанные складки заканчиваются несколько западнее долины р. Тагерджалчай.

Юго-восточным продолжением описанной нами зоны в некоторой степени можно считать Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий.

Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий [7] начинается на правом берегу р. Карачай, т. е. почти там, где заканчивается описанная выше полоса меловых складок, и достигает на юго-востоке побережья Каспийского моря.

Это узкий (около 8 км) и протягивающийся на сравнительно большое расстояние (95—100 км) структурный элемент. В его строении участвуют породы средней и верхней юры, нижнего и верхнего мела. С севера и юга отмеченный антиклинорий ограничен крупными разрывами (карабулагским и сизанским).

Единственным условием, заставляющим рассматривать Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий как продолжение зоны нижнемеловых складок (только морфологически), является то, что как названный антиклинорий, так и зона нижнемеловых складок на всем своем протяжении с северо-запада на юго-восток отделяют Кусаро-Дивичинский синклинорий от другого крупного структурного элемента северных склонов юго-восточного погружения Главного Кавказского хребта — Шагдаг-Гюмюрского синклинория. Таким образом, Тенгинско-Бешбармакский антиклинорий только в рельефе является продолжением зоны меловых складок междуречья Тагерджалчай и Карачай. По своему же геологическому строению и тектоническим особенностям названный антиклинорий представляет собою совершенно отдельную и резко различную зону и никак не может рассматриваться совместно с описанной нами полосой.

Одной из особенностей тектоники описанной нами полосы является отсутствие в ее пределах нарушений. Если не считать крызского надвига, который ограничивает эту зону с юга, то здесь нет ни одного сброса, надвига и т. д.

Антиклинальные складки междуречья Тагерджалчай и Карачай образовались в результате смятия известняковой толщи, которая, как известно, способна к пластическим деформациям.

Складкообразование проявлялось одновременно во всей полосе и с почти равной интенсивностью. Об этом свидетельствуют очень сходные черты всех отмеченных выше антиклиналей.

Временем образования вышеуказанных складок (антиклинальных и синклинальных) нужно считать начало палеогена. Это подтверждается следующими фактами.

1. Меловые отложения (неоком), участвующие в строении этих складок, дислоцированы гораздо сильнее, чем сохранившиеся в синклиналях останцы сарматских и понтических отложений; степень дислоцированности последних весьма слабая.

2. Дислоцированность сохранившихся от последующего размыва останцев верхнемеловых отложений такая же, как и нижнемеловых.

3. Мощность нижнего мела на крыльях и сводовых частях каждой отдельной складки не меняется.

Весь приведенный нами материал показывает, что полоса, расположенная между долинами рр. Тагерджалчай и Карачай и ограниченная с юга крызским надвигом и с севера — южным бортом Кусаро-Дивичинского синклинория, по простоте своего тектонического строения отличается от остальной части юго-восточного Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аби́х Г. В. К геологии юго-восточного Кавказа. Результаты моего путешествия в 1865 г. Записки Кавк. отд. имп. русск. Геогр. об-ва кн. VIII, 1873.
2. Богачев В. В. Геологический очерк Азербайджана. Материалы по районированию Азерб. ССР, т. I, в. 3, 1926.
3. Богданович К. И. Два пересечения Главного Кавказского хребта. Тр. геол. ком., т. XIX, № 1, 1902.
4. Дробышев Д. В. От Самура до Главного хребта и зона Шагдага. Тр. ИГРИ, серия А, в. 111, 1939.
5. Пустовалов И. Ф. Геологический очерк Кусарской наклонной равнины в Азербайджане. Тр. ЦНГРИ, в. 83, 1936.
6. Хаин В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950.
7. Шарданов А. Н. Особенности тектонического строения Тенгинско-Бешбармакского антиклинория. „ДАН Азерб. ССР“, 1952, т. VIII, № 4.

Ф. С. Әһмәдбәйли

Таһирчалчай илә Гарачай арасындакы саһәдә тэбашир чөкүнтүлэринин тектоникасы (Шимал-шэрги Азәрбайчан)

ХҮЛАСӘ

Чәнуб-шэрги Гафгазда Таһирчалчай вә Гарачай арасындакы тэбашир чөкүнтүлэри гоншу саһәләрә нисбәтән садә тектоник гурулуша маликдир. Бурада икишаф этмиш алт тэбашир (неоком) чөкүнтүлэри бир сыра садә гурулушлу антиклинал вә синклинал гырышыглар тәшкил эдир.

Бу районун тектоник гурулушу наггында кеоложи эдэбийятда олдугча аз ма'лумат вардыр.

Н. В. Абих һәмнин һиссәни Бөйүк Гафгазын шимал ганадына ауд эдир вә көстәрир ки, буранын гурулушунда титон вә үст тәбашир чөкүнтүләри иштирак эдир.

К. Богдановичә көрә Шәһдаг зонасы үмумийәтлә синклинал гурулуша маликдир. О бурада Ләзә кәнди районунда вә ондан бир гәдәр чәнубда ики антиклинал гырышыг мүйәйән этмишдир; Богданович һәмчинин Таһирчалчай дәрәсиндә бир сыра антиклиналларын олдуғуну да көстәрир.

Таһирчалчай вә Гарачай арасындакы саһәнин тектоник гурулушу наггында В. Боғачов, Д. В. Дробышев вә И. Ф. Пустоваловун да әсәрләриндә бә'зи ма'луматлара тәсадүф этмәк олар. Буранын үмуми тектоник гурулушу В. Е. Хаин тәрәфиндән верилмишдир. О һәмнин району Судур зонасы ады алтында айыраг көстәрир ки, бурада бир сыра антиклинал гырышыглар вардыр.

Бүтүн бу ма'луматлара бахмаяраг, Таһирчалчай вә Гарачай арасындакы саһәдә яйылмыш тәбашир гатларынын тектоник гурулушунун бир сыра чәһәтләри сон заманлара гәдәр өйрәнилмәмишди. Мүәллиф тәрәфиндән бурада апарылан чөл ишләри нәтичәсиндә һәмнин районун тектоникасы наггында бә'зи ени дәлиләр әлдә әдилмишдир.

Таһирчалчай илә Гарачай арасындакы саһәдә тәбашир чөкүнтүләри 5 антиклинал гырышыг тәшкил эдир ки, бунлар да бир-бириндән синклиналларла айрылыр. Нәм антиклинал вә һәм дә синклинал гырышыглар бир сыра чай дәрәләриндә (Таһирчалчай, Гусарчай, Муруғдәрә, Сусайчай, Гудялчай) даһа яхшы мүшаһидә әдилир.

Районун шимал һиссәсиндә ерләшән биринчи антиклинал гырышыг Кутурчан кәндиндән 4 км шималда кечир. Антиклиналын узанма истигамәти шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә доғрудур. Гырышыг шәрг истигамәтиндә яваш-яваш энәрәк, Таһирчалчай дәрәсиндән 0,5 км мәсафәдә үчүнчү дөвр чөкүнтүләри алтына кечир. Антиклинал энли олуб, гутушәкилли гырышыг тәшкил эдир. Онун шимал ганады 42°-ли, чәнуб ганады исә 38°-ли бучаг алтында ятыр.

Икинчи антиклинал ирәлидәкиндән бир гәдәр чәнубда ерләшиб, һәмчинин шимал-гәрб—чәнуб-шәрг истигамәтиндә Муруғдәрәйә гәдәр узаныр вә бурада үчүнчү дөвр чөкүнтүләри илә өртүлүр. Бу антиклинал өз гурулушуна көрә биринчи антиклинала чох охшардыр. Онун шимал ганадынын ятым бучагы 47°, чәнуб ганадынынкы исә 22°-дир. Нисбәтән кичик гырышыглыгын олмасы бурада икинчи антиклиналын гурулушуну бир гәдәр мүрәккәбләшдирмишдир.

Үчүнчү антиклинал Судур кәндиндән бир гәдәр чәнубда ерләшир. Чәнуб-шәргдә һәмнин антиклинал Гудялчай саһилиндә олан Күснәт кәндиңә гәдәр давам эдир. Бу антиклинал биринчи вә икинчи антиклиналлардан бир гәдәр энсиз олмасы илә фәргләнир. Үчүнчү антиклинал Гусарчай, Муруғдәрә, Сихурчай чайлары дәрәләриндә яхшы мүшаһидә олунур.

Үчүнчү антиклинала паралел олараг, ондан бир гәдәр чәнубда дөрдүнчү антиклинал гырышыг ерләшир. Нәмнин антиклинал Таһирчалчай дәрәсиндән башлаяраг чәнуб-шәргә доғру давам эдир вә Гарачайын сол саһилинә гәдәр чатыр. Бу антиклиналын үмуми узунлуғу 35—38 км-дир. Бә'зи ерләрдә онун күмбәз һиссәси ююлмушдур. Нәһайәт, бешинчи антиклинал ирәлидәкиндән бир гәдәр дә чәнубда ерләшиб, шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә доғру узаныр. Нәмнин антиклинал Гусарчай дәрәсинә гәдәр давам әдәрәк, Доуғ ярғанына чатыр вә бурада Гырыз тектоник позулмасы алтына энир.

Бүтүн бу антиклинал гырышыглар бир-бириндән энсиз, бә'зән бир гәдәр энли, чох һалларда исә дәрин, гутушәкилли синклиналларла айрылыр. Бә'зи синклиналларын айры-айры ерләриндә үчүнчү дөвр (майкоп, сармат, понт) чөкүнтүләринин галыгларына тәсадүф олунур; Гырыз-Дәһнә, Кутурған кәндләри яхынлыгындакы вә Гызыгом чайы дәрәсиндәки галыглары буна мисал көстәрмәк олар.

Юхарыда көстәрилән антиклинал гырышыглар бир сыра үмуми чәһәтләринә көрә бир-биринә чох охшардыр. Бүтүн антиклинал (һәмчинин синклинал) гырышыгларын гурулушунда алт тәбашир чөкүнтүләри иштирак эдир. Онлар әсас әтибарилә әһәкдашылардан вә бунларын арасында ерләшән кил вә олдугча аз мигдар гумдашы тәбәгәләриндән ибарәтдир. Нәмнин чөкүнтүләрән топланан фауна галыглары онларын алт тәбаширин неоком гатына ауд олдуғуну көстәрир.

Антиклиналларын, демәк олар ки, һамысы өз формаларына көрә гутушәкилли гырышыглардыр. Онларын күмбәз һиссәләриндә лайлар аз маиллидир; гырышыгларын ганадларында ятым бучагы артыр. Үмумийәтлә һәр 5 антиклиналын шимал ганады чәнуб ганадына нисбәтән даһа бөйүк бучаг алтында ятыр.

Бүтүн антиклиналлар бир-биринә паралел ерләшәрәк шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә доғру узаныр вә хәтти гырышыглар тәшкил эдир. Рел'ефдә антиклиналларла силсиләләр, синклиналларла исә чөкәкликләр уйғун кәлир.

Антиклиналларын узанма истигамәти онларын мәркәз һиссәләриндә ән даирәси боюнча, кәнарларында исә шимал-гәрбдән чәнуб-шәргә доғрудур.

Бә'зән антиклиналлар кичик гырышыгларын олмасы нәтичәсиндә мүрәккәбләшир. Белә икинчи дәрәчәли гырышыгларла Судур вә Ләзә кәндләри яхынлыгында тәсадүф әдилир.

Көстәрилән район чәнубдан Гырыз үстәкәлмәси илә һәмсәрһәддир. Нәмнин тектоник позулма үзрә үст юра (титон) чөкүнтүләри тәбашир чөкүнтүләри үзәринә кәлмишдир. Бу үстәкәлмә, В. Е. Хаинин фикринә көрә, понт заманындан сонрая ауддир.

Шималда бу район үчүнчү дөвр чөкүнтүләри илә һәмсәрһәддир. Юхарыда көстәрилән антиклиналларын һамысы чәнуб-шәрг истигамәтиндә үчүнчү дөвр чөкүнтүләри алтына энир. Антиклинал вә синклинал гырышыглар палеокенин әввәлләриндә әмәлә кәлмишдир.

П 11083

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ
БИБЛИОТЕКА
А. Н. Киргисской ССР

Б. А. АНТОНОВ

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОРОГРАФИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

За последние несколько лет в литературе по географии Азербайджана и сопредельных с ним территорий был опубликован ряд орографических схем [3, 4, 17]. Сравнивая эти схемы между собой, легко можно видеть чрезвычайно большие и принципиальные расхождения между ними не только в наименовании, но и в самом начертании горных хребтов. В результате этого учащиеся школ, студенты вузов и все интересующиеся географией республики не могут получить вполне правильного представления об устройстве поверхности Азербайджана.

Является совершенно нетерпимым, когда прочно утвердившиеся в литературе наименования крупных орографических объектов неожиданно получают новые названия. Например, до сих пор было известно, что к северу от оз. Севан расположен Шахдагский хребет, однако на карте Азербайджанской ССР, составленной Тбилисской картографической фабрикой ГУГК МВД СССР (изданной в 1953 г., редактор К. С. Акопова), этот хребет получил почему-то новое название — Севанского. Перевал, известный под именем Биченагского, переименован в Сисианский и др. Какая была необходимость и целесообразность такого переименования, остается непонятным.

Большие расхождения в опубликованных схемах имеются и в самом начертании хребтов. На картах они особенно заметны в орографических схемах азербайджанской части Малого Кавказа. Примером этого могут служить орографические карты, приложенные к „Физической географии Азербайджанской ССР“ [17] и „Географическому атласу Азербайджанской ССР“ [4].

Первая из этих карт, составленная А. Ф. Ляйстером, в основном повторяет (для территории Азербайджана) физическую карту Закавказья, составленную им же совместно с Г. Ф. Чурсиным [9]. Несмотря на большое (в свое время) научное значение этой карты, несовершенство ее определяется тем, что она основывалась на устаревших положениях Ф. Освальда [15] о глыбовой тектонике Малого Кавказа и неправильной интерпретации геологических данных Г. Абиха [1].

Орографическая карта, составленная В. Г. Завриевым, опубликованная в географическом атласе Азербайджанской ССР [4], явилась известным прогрессом в правильном и относительно полном начертании основных орографических линий для Азербайджанской ССР, но она также имеет многие неточности (иногда повторяющие неточности карты А. Ф. Ляйстера), искажающие действительное положение и взаимное расположение хребтов как на Большом, так и в особенности на

Малом Кавказе. Так, на карте показано, что северные части Кечалдагского (междуречье Дзегамчая и Шамхорчая) и Кошкарского (междуречье Шамхорчая и Кошкарчая) хребтов непосредственно присоединяются к осевой зоне Шахдагского хребта. В действительности это не так. Во-первых, никакого хребта (Кечалдагского) северо-восточнее не существует. Здесь имеется ряд изолированных друг от друга высот, которые отделены от Шахдагского хребта глубокой межгорной котловиной, простирающейся на юго-восток от западных границ с Арменией до с. Достафюр. Во-вторых, Кечалдагским хребтом чаще именуется небольшой гребень продольного простираения, расположенный значительно западнее и составляющий водораздел рек Тарсачая (Армения) и Ахынджачая.

Не имеет орографической связи с Шахдагским хребтом и показанная на карте в атласе Азербайджанской ССР северная часть Кошкарского хребта, которая также, если только ее вообще можно выделять, отделена от Шахдагского упомянутой выше котловиной. Следует отметить, что в рельефе котловины имеется ряд чрезвычайно плоских эрозионных перемычек, которые разделяют ее на несколько изолированных участков, представляющих собой систему невысоких водоразделов боковых притоков рр. Дзегамчая, Шамхорчая и Гянджачая. Эти плоские перемычки и были, по видимому, приняты при работе над топографической картой как продолжения показанных хребтов, что, конечно, не соответствует действительности. Геоморфологической экспедицией Института географии Академии наук Азербайджанской ССР в 1953 г. на поверхности одной из таких перемычек была найдена галька, свидетельствующая о том, что в прошлом на месте котловины существовала широкая продольная долина, отделявшая водораздельную часть Шахдагского хребта от его пологих северо-восточных склонов.

Не существует, как это показано на карте, и Чахмакского хребта, как бы ответвляющегося в виде отрога почти северного простираения от вершины Б. Кирс (Карабахский хребет). Так же, как и на северо-восточных склонах Шахдагского хребта, здесь имеется широкая продольная долина, простирающаяся вдоль склонов Карабахского хребта в юго-восточном направлении. Эта межгорная долина, которая дренируется ныне бассейном р. Кенделанчай, отделяет Карабахский хребет от расположенной к северо-востоку г. Богурхан и никакими хребтами не пересекается. За так называемый Чахмакский хребет принят, по видимому, моноклиальный гребень с одноименной вершиной Чахмак, расположенной на правом берегу Дашалтинского ущелья в окрестностях гор. Шуши. Но этот гребень, сложенный теми же известняками, что и Шушинское моноклиальное плато, имеет не перпендикулярное, а, наоборот, почти параллельное Карабахскому хребту простираение.

Такие же возражения встречает и показ Загезурского (Конгуро-Алангезского) хребта и составляющих его отрезков.

На всех орографических схемах Малого Кавказа Загезурский хребет показан непрерывно простирающимся от вершины Гиналдаг на севере (Мровдагский хребет) до долины р. Аракс на юге.

Следует отметить, что еще в 1941 г. А. Л. Рейнгард в своем физико-географическом описании Закавказья [16] указывал на неправильность этого распространенного мнения. Об этом в 1951 г. на геоморфологической конференции в г. Баку говорил и В. Е. Ханн, предложивший оставить за северной частью Загезурского хребта

название Восточно-Гокчинского, так как эта часть геологически не имеет ничего общего с его восточным (Нахичеванским) продолжением, для которого было предложено оставить название Загезурского [21]. К этому добавим, что между этими частями отсутствует и орографическая общность. Между Мровдагским хребтом, являющимся, следуя терминологии С. С. Кузнецова [5], тектономорфным, и северной частью Восточно-Гокчинского хребта*, который имеет эрозионное происхождение, расположена широкая и глубокая перемычка, отделяющая вершину Гиналдаг от северной части Восточно-Гокчинского (Восточно-Севанского) хребта. Последний заканчивается на юге вершиной Кетидог, резко контрастирующей своим интенсивным расчленением с ровной поверхностью Карабахского вулканического нагорья.

На поверхности последнего имеется ряд вершин, представляющих собой конусы потухших вулканов, расположенных линейно в юго-восточном простираении, т. е. несовпадающем с простираением ни Восточно-Севанского хребта, ни водораздела рр. Вост. Арпачай и Базарчай (Армения), по которому обычно на всех орографических схемах показывается центральная часть Загезурского (Конгуро-Алангезского) хребта. Более или менее орографическую индивидуальность на этом водоразделе имеет лишь плоский хребет с вершиной Касырдаг (к северу от перевала Кочбек), однако он не имеет какой-либо заметной орографической связи с Восточно-Севанским хребтом.

Так же неверно показывалась и схема орографии Ленкоранских гор, где выделялись обычно пять хребтов [6, 8], вместо трех [2].

Что касается орографической схемы азербайджанской части Большого Кавказа, то она более или менее полно (для опубликованного масштаба) разработана Н. А. Гвоздецким [3]. Однако следует отметить, что некоторое увлечение дробным показом второстепенных орографических линий привело автора этой схемы к чересчур большому показу количества хребтов, слабо выраженных в рельефе (поперечные хребты между водораздельным и боковым хребтами), и, наоборот, к забвению таких орографических элементов, каким, например, являются Гиналдагский хребет и антиклинальные хребты в полосе северо-восточных предгорий Б. Кавказа.

Все изложенное позволяет сделать вывод, что орографическая схема Азербайджанской ССР, в том виде, как она представлялась до настоящего времени, требует если не больших, то все же значительных коррективов, особенно в части, касающейся Малого Кавказа.

В основу предлагаемой нами орографической схемы Азербайджанской ССР** положен геоморфолого-генетический принцип, согласно которому выделяются, прежде всего, крупные орографические области, обязанные своим происхождением и развитием крупным геоструктурным единицам. Такими областями будут Большой Кавказ, Кура-Араксинская низменность и Малый Кавказ, соответствующие трем из числа выделенных на Кавказе геотектоническим единицам, которыми являются поднятие Большого Кавказа, закавказский межгорный прогиб (Рионо-Курунский) и поднятие Малого Кавказа [18, 19], к которому относятся Ленкоранские горы и значительная (северная) часть территории Нахичеванской АССР.

*В процессе рассмотрения в Институте географии АН Азерб. ССР составленной нами орографической карты республики Э. М. Шихалинским было предложено называть этого хребта Восточно-Севанским.

**Прилагаемая орографическая схема была составлена к подготовленной Институтом географии к печати монографии «Советский Азербайджан» и публикуется с разрешения редакции монографии.

Большой Кавказ

Большой Кавказ входит в пределы Азербайджанской ССР своей юго-восточной частью. В орографическом отношении он состоит из двух основных линий, соответствующих Боковому и Главному Кавказскому хребтам, простирающимся в ЮВ направлении. Оба хребта относятся к крупному антиклинорию центрального поднятия Большого Кавказа, а каждый из них в отдельности соответствует тектоническим элементам более низкого порядка.

Осевой и наиболее приподнятой зоной юго-восточного окончания Большого Кавказа является Главный Кавказский хребет, восточную часть которого, к востоку от вершины Бабадаг, некоторые авторы [3, 10] называют Каспийской цепью. В структурном отношении эта зона соответствует в основном выделенному здесь Тфанскому антиклинорию [18], простираемому в ЮВ направлении обуславливается и простираемому хребта.

Четко выраженная орографическая линия прослеживается лишь до вершины Калгийз, к востоку от которой начинается заметное ее погружение, обусловленное общим погружением складчатого фундамента.

На всех предшествующих орографических схемах за крайнее юго-восточное продолжение Главного Кавказского хребта (к востоку от вершины Дибрар) принимался хребет Алаташ, протягивающийся по водоразделу рр. Чикильчай и Тудар. Однако такое продолжение хребта не соответствует простираемому продолжению Тфанского антиклинория, которое отмечается несколько северо-восточнее, по водоразделу рр. Тудар и Тугчай. Если строго исходить из структурных соотношений, что, по нашему мнению, будет более правильным и обоснованным, то и продолжение Главного Кавказского хребта нужно проводить по этому водоразделу. В этом случае самой крайней юго-восточной оконечностью хребта будет не гора Ильхидаг, а отдельные высоты в районе к западу от ст. Ситалчай.

Второй крупной орографической линией юго-восточной части Большого Кавказа является Боковой хребет, начинающийся в пределах Азербайджана величественной вершиной Шахдаг. Осевая зона хребта простирается через ряд синклинальных и антиклинальных вершин и орографически прослеживается до ст. Зорат на берегу Каспийского моря. Западная часть хребта в структурном отношении является частью Шахдагского—Хизинского синклинория (Шахдаг-Гюмюрская зона), сложенного здесь (Шахдагская зона) толщей известняков и доломитов титон-неокома. Составляющие ее вершина Шахдаг, а также хребты Кызылкая, Мыхтоян и другие являются классическим примером обращенного рельефа.

Восточная часть хребта полностью соответствует Тенгинско-Бешбармакскому антиклинорию, протягивающемуся узкой полосой по крайним северо-восточным склонам Большого Кавказа до вершины Бешбармак [19].

Между Главным Кавказским и Боковым хребтами, на всем участке их юго-восточного простираемому, протягивается область в общем пониженного рельефа (Хиналуг-Конахкенд-Хизы), ограниченная на севере и юге значительно более высокими указанными орографическими линиями. Реки Кудиялчай, Карачай, Вельвелчай, их боковые притоки, р. Гильгильчай, протекающие в этой области, характеризуются широкими долинами, резко контрастирующими с глубокими теснинами при пересечении ими Бокового хребта. В структурном отношении эта область

соответствует обширной синклинальной зоне восточной части Шахдагско-Хизинского синклинория.

На орографической схеме Н. А. Гвоздецкого здесь, в этой зоне, показано большое число поперечных хребтов, пересекающих ее и якобы соединяющих собой Боковой и Главный Кавказский хребты. Один из таких поперечных хребтов показан и на карте в географическом атласе Азербайджанской ССР. Однако следует отметить, что здесь скорее нужно показать наличие продольных хребтов (хребет к югу от с. Хиналуг, Койтаркоджа и др.), являющихся как бы восточным продолжением западной части главного водораздела, резко смещенного к югу у вершины Тфан.

Что касается поперечных хребтов, то они представляют собой лишь небольшие эрозионные отроги Главного хребта, не все достигающие, однако, в своем простираемому южных склонов Бокового. Они отделены от него перемычками и древними долинами.

Значительное количество боковых отрогов отмечается на южном склоне Главного хребта в его западной части и особенно в истоках рек бассейна Турианчая, где они имеют также эрозионное происхождение, как и на северном склоне.

Таким образом, основные орографические линии (Главный и Боковой хребты) юго-восточного окончания Б. Кавказа обязаны своим происхождением наличию крупных тектонических структур и находятся в соответствии с ними.

На южном склоне Водораздельного хребта следует отметить хребет Ниалдагский, по существу являющийся крупным боковым хребтом, а в полосе предгорий—Алятскую гряду и другие, соответствующие определенным структурным единицам, но низшего порядка.

К области Большого Кавказа относится и полоса предгорий—Степное плато, отделенное от южных склонов хребта обширной Алазано-Авторанской долиной. В северной части предгорий протягиваются Дашюзский и Амирванский хребты, в южной—Коджашен, Арчандаг. Это наиболее молодые поднятия, возникшие в конце плиоценового и начале четвертичного времени, разделенные широкими синклинальными долинами. Аналогичного же происхождения и невысокий хребет Боздаг и хребты в междуречье Куры и Иоры (Эйлар-Оуги, Чобандаг и др.). Сложенные легко размываемыми породами (глины, суглинки), они характеризуются широким распространением рельефа "дурных земель" (бедленд). К области поднятия Б. Кавказа относится и Апшеронский полуостров, в моделировке рельефа которого большую роль играли морская абразия и дефляция.

Малый Кавказ

Выделенные Л. Н. Леонтьевым и В. Е. Хаиным основные структурные элементы на Малом Кавказе—Сомхето-Карабахский антиклинорий, Севано-Курдистанский синклинорий и Мисхано-Зангезурский антиклинорий [7, 18, 22] получают прямое отражение в современном рельефе описываемой области, что в общем своем виде было уже отмечено в литературе [14].

Современные Шахдагский, Мровдагский и Карабахский хребты, являющиеся поднятиями Мровдагского и Карабахского антиклинориев, представляют собою в структурном отношении часть единой Сомхето-Карабахской зоны. На этом основании в предлагаемой нами орографической схеме за северо-западное начало Карабахского хребта прини-

мается безымянная вершина, расположенная на левом берегу р. Тертер, в районе устья ее левого притока—Левчай. В таком понимании Карабахский хребет может считаться почти соединенным с южными склонами Мровдагского хребта, отделяясь от него лишь относительно неширокой и, видимо, древней долиной.

Боковые отроги перечисленных хребтов являются второстепенными орографическими линиями, обязанными своим происхождением эрозии и денудационно-устойчивым породам.

На северо-восточных склонах Шахдагского хребта его боковые отроги нигде не пересекают, как было отмечено выше, обширной продольной долины, расположенной к югу от линии Кедабек—Достафюр. Более или менее на север вытягивается лишь хребет Пант, ограничивающий с востока упомянутую долину и являющийся хребтом эрозионно-тектонического происхождения. Эрозионного происхождения и боковые отроги Карабахского хребта, наиболее развитые в районе вершины Алакая. Вдоль его осевой зоны как по северо-восточным, так и по юго-западным склонам протягивается ряд продольных гребней, имеющих иногда наименования хребтов. По северо-восточному склону (в районе высот Б. Кирс, Зиарат) они характеризуются моноклиналильным строением.

Севано-Курдистанскую зону (синклиниорий) почти перпендикулярно ее простиранию пересекают Восточно-Севанский хребет и хребет Мыхтокян. Последний присоединяется своей восточной частью (вершина Алакая) к Карабахскому хребту. Являясь по отношению к простиранию тектонической зоны поперечными орографическими линиями, Восточно-Севанский хребет и хребет Мыхтокян имеют эрозионное происхождение.

Южная оконечность Восточно-Севанского хребта круто обрывается у вершины Кетидаг к поверхности Карабахского вулканического нагорья и морфологически его не пересекает. Отдельные вершины, возвышающиеся на поверхности нагорья (Сарым-саглы, Галанкая, Уч-тапа и др.), являются молодыми формами вулканического рельефа и представляют собой шлаковые конусы, расположенные на линии ЮВ простирания, совпадающей, в основном, с Мисхано-Зангезурской антиклинальной зоной. Таким образом, морфологически и генетически Восточно-Севанский хребет, который ранее принимался за северную часть Зангезурского (Конгуро-Алагезского) хребта, представляет собой вполне обособленную орографическую линию, являющуюся эрозионным водоразделом истоков бассейна реки Тертер и рек бассейна оз. Севан. Название „Зангезурский“ следует оставить лишь за той частью хребта, которая образует водораздел между рр. Вост. Арпачай и Базарчай, простирающийся далее на юго-восток к долине р. Аракс. В структурном отношении эта часть хребта относится к южной части Мисхано-Зангезурской антиклинальной зоны, т. е. к зоне, отличной от той, в которой находится Восточно-Севанский хребет. Возможно, не будет ошибкой, если принять за северное начало Зангезурского хребта вершину Касырдаг на водоразделе рр. Вост. Арпачай и Базарчай, для района которой Е. Е. Милановский предполагает наличие поперечного поднятия в выделенной им Арпа-Воротанской зоне относительных прогибаний [14].

Ленкоранские горы

До самого последнего времени в географической литературе считалось (см. выше), что Ленкоранские горы (Талыш) состоят из пяти продольных хребтов. Однако за последние годы, в результате прове-

денных геологических и геоморфологических исследований Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова [11, 12, 13], геоморфологических и физико-географических наблюдений автора при участии А. А. Алиева [2], было установлено, что принимавшееся ранее расчленение северо-восточного (Алашар-Буроварского) хребта на три самостоятельных ветви не подтверждается ни геологическими, ни геоморфологическими данными.

Ленкоранские горы, являющиеся в тектоническом отношении юго-восточным продолжением и погружением Малого Кавказа [20], представляют собой молодое горное сооружение, вследствие чего связь тектоники и рельефа получает здесь наиболее отчетливое отражение.

Выделенные Ш. Ф. Мехтиевым, А. С. Байрамовым и В. Е. Хаиным Астаринский и Буроварский антиклинории выражены в рельефе: первый—Талышским и Пештасарским, а второй—Алашар-Буроварским хребтами, причем Пештасарский хребет представляет собой типичную куэсту. Обширная зона пониженного рельефа между Пештасарским и Алашар-Буроварским хребтами соответствует Ярдымлинскому синклинирию. То, что ранее выделялось под названием третьего, четвертого и пятого продольных хребтов, представляет собой небольшие по простиранию с СЗ на ЮВ эрозионные гребни, линейно расчленяющие единую структурную зону. Вследствие того, что эти гребни быстро выклиниваются по простиранию и причленены к осевой зоне хребта, они не могут быть выделены в самостоятельные орографические линии.

Для Ленкоранских гор чрезвычайно характерно наличие большого числа поперечных, типично эрозионных хребтов и перемычек. Таковы, например, плоская перемычка на водоразделе рр. Велешчай и Болгарчай, а также перемычки в южной части гор. Но опять-таки здесь нет того шахматного рисунка в их расчленении, который иногда указывается в литературе.

Рассмотрев некоторые вопросы орографии восточной части Большого и Малого Кавказа, мы хотели лишь подчеркнуть, что их современный рельеф, будучи по своему происхождению молодым, находится в основном в прямом соотношении с выделяемыми крупными тектоническими зонами. Главные орографические линии, выраженные горными хребтами, обязаны своим происхождением новейшим и современным поднятиям. Отсюда, естественно, вытекает вывод, что всякое построение орографической схемы требует непосредственного учета данных геологии и тектоники и что орографическая схема, построенная лишь на одном анализе топографической карты, неизбежно будет страдать многими неточностями и недостатками.

Задача дальнейших исследований в области изучения орографии Азербайджанской ССР состоит в составлении генетически обоснованной крупномасштабной орографической карты, крайне необходимой широкому кругу специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аби х Г. Геология Армянского нагорья. Вост. часть. „Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва“, т. XXIII, 1902.
2. Алиев А. А. Новая схема орографии Ленкоранской природной области. „ДАН Азерб. ССР“. 1954, т. X, № 2.
3. Гвоздецкий Н. А. Физическая география Кавказа, Изд. МГУ, 1954.
4. Географический атлас Азербайджанской ССР. Том первый. Физико-географические карты. Под редакцией Э. М. Шихлинского и М. Н. Шафиева. Изд. АН Азерб. ССР, 1949.
5. Кузнецов С. С. Вопросы геоморфологии Закавказья. Геология СССР, т. X, Закавказье, 1941.

6. Лебедев Н. Н. Геоморфологический очерк Талыша. Тр. Почвенного института им. В. В. Докучаева, т. XXVI, в. 1, 1941.
7. Леонтьев Л. Н. Тектоническое строение и история геотектонического развития Малого Кавказа. БМОИП, отд. геологич., в. 4, 1949.
8. Лисовский В. Я. Закавказье, ч. I, „Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва“, кн. XX, 1896.
9. Ляйстер А. Ф. и Чурсин Г. Ф. География Закавказья. Забкнига, 1929.
10. Мерцбахер Г. Разделение Кавказских Альп. Пер. К. Гана, „Изв. КОРГО“, XVI, 1903.
11. Мехтиев Ш. Ф. Основные черты геоморфологии Талыша. „ДАН Азерб. ССР“, 1946, т. II, № 8.
12. Мехтиев Ш. Ф. и Байрамов А. С. Тектоника Алашар-Буроварского хребта. „ДАН Азерб. ССР“, 1947, т. III, № 12.
13. Мехтиев Ш. Ф. и Байрамов А. С. Основные черты геоморфологии Ленкоранской области. Тр. конференции по геоморфологии Закавказья, 1953.
14. Милановский Е. Е. О соотношении крупных форм рельефа и новейшей тектонической структуры Малого Кавказа. „Ученые зап. МГУ“, в. 161, геология, т. V, 1952.
15. Освальд Ф. К истории тектонического развития Армянского нагорья. „Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. об-ва“, кн. XXIX, в. 2, 1916.
16. Рейнгард А. Л. Физико-географическое описание. Геология СССР, т. X, Закавказье, 1941.
17. Физическая география Азербайджанской ССР. Под ред. проф. М.-А. Кашкая и доц. Г. Алиева, 1945.
18. Хаин В. Е. Главнейшие черты тектонического строения Кавказа. „Сов. геол.“, сб. № 39, 1949.
19. Хаин В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат, 1950.
20. Хаин В. Е. Тектоническое строение Азербайджана. Тр. конф. по вопросам геол. Закавказья, 1952.
21. Хаин В. Е. Становление рельефа Кавказа как итог его тектонического развития. Тр. конф. по геоморфологии Закавказья, 1953.
22. Хаин В. Е. и Леонтьев Л. Н. Основные черты геотектонического развития Кавказа. Б. МОИП, отд. геол., в. 3—4, 1950.

Б. А. Антонов

Азербайджан орографиясынын бэ'зи мэсэлэлэри һаггында

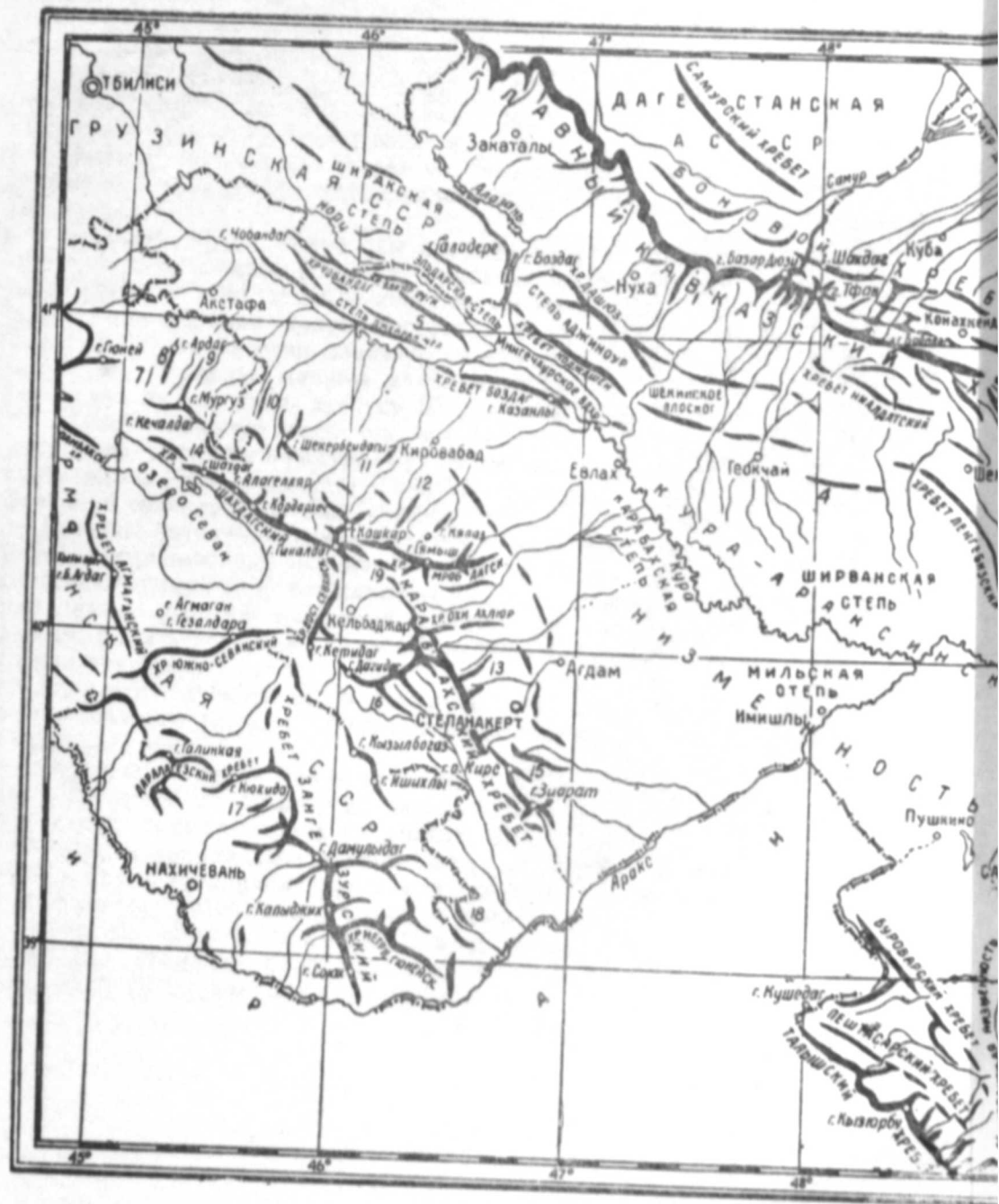
ХУЛАСӘ

Сон 10—15 ил эрзиндә чап олунмуш бир сыра чографи китаб вә хәритәләрдә Бөйүк вә Кичик Гафгазын, эйни заманда Ләнкәран областы даг силсиләләринин көстәрилмәси, һәмчинин адларынын дүзкүн язылмамасы мүшәһидә әдилир.

1953-чү илдә 8-чи Тбилиси картфабрикасы тәрәфиндән бурахылмыш Азербайжан чографи хәритәләриндә Шаһдаг силсиләсинә—Севан силсиләси, Бичәнәк ашырымына—Сисиан ашырымы вә саирә бу кими әсассыз адлар верилмишдир.

Бундан әлавә, хәритәдә бә'зи силсиләләрин дә чографи мөвгән дүзкүн көстәрилмәмишдир. Мәсәлән, 1949-чу илдә чап олунмуш орографик хәритәдә, Азербайжан ССР Элмәр Академиясынын Чография институту тәрәфиндән бурахылмыш Азербайжан ССР-ин чография атласында Кичик Гафгазын шимал-шәрг ямачларында бир сыра эһинә силсиләләр көстәрилмишдир. Әлиндә исә бу силсиләләрин бә'зиләри ямачларын рел'ефиндә интишәр әтмәмишдир. Гейд әтмәк лазымдыр ки, Ләнкәран областынын орографиясы да юхарыда ады чәкилән хәритәләрдә дүзкүн көстәрилмәмишдир.

Орографик схема тәртибиндә мүтләг кеоложи гурулуш, кеоморфологи хүсусийәтләр вә эйни заманда дағлыг өлкәнин тарихи инки-



Орографическая схема

Хребты, помеченные на карте цифрами

- 1—Кайтор-Кофко; 2—Ворофто; 3—Алаташ; 4—Кармарьянский увал; 5—Палатекян; 6—Мшондаг; 7—Каатекет; 8—Кафпанкала; 12—Пант; 13—Саксаганский; 14—Кечалдагский; 15—Дюзәгә; 16—Чаллаур;

шафы нэзэрэ алынмалдыр. Бу һалда дүзэлдилмиш схемада биринчи нөвбәдә әсас орографик хәтләр көстәрилдр.

Бу хәтләр бөйүк антиклинал галыглара—антиклинориләрә уйғун олуб, һазыркы рел'ефин йүксәк дағ силсиләләридир. Тфан вә Тәнчәру—Бешбармаг антиклиналлары Баш Гафгазда ән бөйүк антиклинал галхма һесап олунар. Буналарын биринчисинә Баш Гафгаз силсиләси, икинчисинә исә ян силсиләнин шәрг һиссәси мұвафигдир.

Тфан антиклиналы истигамәтини нэзэрә алараг, Баш Гафгаз силсиләсинин чәнуб-шәрг гуртарачағы олараг Илхы-дағ зирвәсини йох, Тудар вә Тугчай суайрычысыны гәбул әтмәк лазымдыр.

Шаһдаг, Муровдаг, Гарабаг вә Зәнкәзур силсиләләри Кичик Гафгазын әсас орографик хәтләриндән олуб, бөйүк антиклинал галхма мәхсусдур.

Әввәлләр Шәрги Көйчә ады алтында таныммыш Зәнкәзур силсиләсинин шимал һиссәси (Гарабаг вулканик дағлыг өлкәсиндән шимала) орографик вә әйни заманда кенетик чәһәтдән онун Нахчыван МССР әразисиндә ерләшән чәнуб һиссәсилә әсла әлагәдар дейилдир. Она көрә дә бу ики һиссәни Зәнкәзур силсиләси ады алтында бирләшдирмәк олмаз. Эрозион мәншәә малик олан Көйчә силсиләсинин шимал һиссәсинә Көйчә, даһа доғрусу Шәрги-Севан силсиләси демәк олар. Бу силсиләнин чәнуб һиссәсинә исә Зәнкәзур силсиләси демәк даһа дүзкүн вә мәгсәдәуйғундур. Бу һалда шәрги Арпачай вә Базарчай суайрычысы (Эрмәнистанда) Гочибәй ашырымы (Гасырдаг зирвәси) Зәнкәзур силсиләсинин башланғычы гәбул олунамалдыр.

Гарабаг антиклинорисинин узунуна истигамәтини нэзэрә алараг, онун көстәрилмәсиндә мүййән дүзәлиш әтмәк лазымдыр. Гарабаг силсиләсинин шимал-гәрб башланғычы Ала гаянын зирвәси дейил, Тәртәр илә Левчай арасында олан суайрычынын сон нөтгәси һесап олунамалдыр. Белә аңлайышда Гарабаг силсиләси Муровдағын чәнуб һиссәсинә говушмуш олар.

Ләнкәран областында, әввәлләр олдуғу кими, беш силсилә йох, әсас әтибарилә антиклинал галхмалара уйғун олараг, үч силсилә көстәрмәк лазымдыр.

Мүәллиф нәтичәдә Бөйүк вә Кичик Гафгаз рел'ефинин, әйни заманда Ләнкәран дағларынын да чаван олдуғуну гәйд әдир вә онларын рел'ефинин бөйүк тектоник галхмалара мәрүз галмадығыны көстәрир.

Юхарыда дейиләнләри нэзэрә алараг, мүәллиф һәр һансы бир орографик схема дүзәлидиләркән о ерин кеоложи гурулушу вә тектоникасынын мүтләг нэзэрә алынмасыны мәсләһәт көрүр.

Мәгаләдә анчаг топографик хәритәләр әсасында дүзәлдилмиш орографик схемалар биртәрәfli, яңлыш һесап әдиләрәк, онларын мәгсәдәуйғун олмадығы тәсдиг әдилдр.

М. Я. ЛИВШИЦ

О ПРИМЕНЕНИИ МЕЛКИХ И РАКУШЕЧНЫХ ПЕСКОВ В ОБЫЧНОМ И ОБЛЕГЧЕННОМ БЕТОНАХ

Далеко не все районы Советского Союза располагают природным песком такого качества, который удовлетворял бы требованиям ГОСТ 2781-50, и поэтому в каждом отдельном случае возникают частные решения вопроса об условиях использования некондиционного мелкого песка.

Отсутствие доброкачественного природного песка в районе Баку ощущается особенно остро в связи с огромными масштабами ведущегося здесь строительства.

Не имея возможности занимать транспорт для доставки доброкачественного песка из далеко расположенного Агбашского месторождения (разъезд Гильгильчай, в 128 км от Баку), строители вынуждены использовать близлежащий мелкозернистый либо морской ракушечный песок.

Второе обстоятельство, лимитирующее бакинских строителей,—это необходимость использования в бетоне дробленого известнякового щебня слабых пород вместо гравия.

Все это, в конечном счете, должно привести к перерасходу цемента (по сравнению с условиями применения в бетоне доброкачественных заполнителей). Задачей нашего исследования являлось установление величины этого перерасхода и возможностей его покрытия.

В исследование, для производства необходимых сопоставлений, были включены следующие исходные материалы: а) мелкозернистый песок двух месторождений, б) ракушечный морской песок двух месторождений, в) известняковый щебень из прочного апшеронского известняка и г) вполне доброкачественные, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 2779-50 и 2781-50, гравий и природный песок.

А. Характеристика исходных материалов

1. Портландцемент марки „400“ (предел прочности в 28-дневном возрасте: при сжатии 412 кг/см^2 , при растяжении 25 кг/см^2). Удельный вес $3,03 \text{ г/см}^3$. Начало схватывания 3 ч. 45 мин., конец—6 ч. 25 мин. Испытание на равномерность изменения объема горячими пробами выдержал.

2. Песок природный с пос. им. Шаумяна. Общее содержание в нем карбонатов кальция—25%, кварца—около 54%, полевых шпатов—около 9%; остальная часть представлена мергелем, кремнистыми породами, разрушенными алюмосиликатами; в количестве до 5%

встречаются различные минералы (магнетит, роговая обманка, авгит и др.)

3. Песок природный Салаханского месторождения. Общее содержание в нем карбонатов кальция 28%; остальная часть представлена в основном кварцем; в небольшом количестве содержатся полевые шпаты, мергель, кремнистые породы, обломки глинистых и песчаных пород.

4. Песок Агбашского месторождения—сильно карбонатная порода, состоящая на 60% из карбонатов кальция, представленных обломками известняков и мергелей. В меньшем количестве присутствует кварц (10%), полевые шпаты (15%), обломки бескарбонатных или слабокарбонатных пород (10—12%), бурый железняк (1—2%) и около 1% слюды, амфиболов и магнетита.

5. Ракушечный песок со ст. Насосная. Содержание карбоната кальция—90%. Фракции крупностью более 0,25 мм состоят почти целиком из обломков раковин; более мелкие фракции содержат зерна кварца (5—8%), полевые шпаты (5—8%), обломки мергелей, известняков, глинистых известняков (60%) и обломки известковых раковин.

6. Ракушечный песок со ст. Сиазань. Общее содержание карбонатов кальция—74%. Фракции крупнее 0,84 мм состоят из обломков известковых организмов, обломков известняков, известковых песчанников, глини, мергелей и других пород. Более мелкие фракции содержат полевые шпаты (до 5%), кварц (1—2%), обломки известняков, известковых песчанников, глини, мергелей и других пород. Во фракции 0,25—0,01 мм (11,2% общего количества) в числе обломков прочих пород, составляющих около 30% этой фракции, содержатся тяжелые минералы—апатит, роговая обманка, пирит и др.

7. Известняковый щебень, полученный дроблением известняка месторождения Бейюкшор. Предел прочности при сжатии камня этого месторождения, определенный испытанием в сухом состоянии кубиков размерами 16, 17, 18 и 20 см в ребре, составляет в среднем 109 кг/см² (максимум—158 кг/см², минимум—84 кг/см²); при испытании кубиков 5 × 5 × 5 см в насыщенном водой состоянии—97 кг/см² (максимум—101 кг/см², минимум—85 кг/см²). Коэффициент размягчения в среднем 0,85. Водопоглощение: а) при испытании кубиков 5 × 5 × 5 см (согласно п. 11 ГОСТ 2778-50) составляет 2,3% по весу; б) при испытании щебня, использованного для изготовления 27 составов бетона, колеблется в пределах 4—5,3% по весу. Это различие обусловлено неодинаковой конфигурацией испытываемых элементов, а следовательно, и удельной поверхности, открывающей доступ воде в поры материала. Испытание на морозостойкость (25 циклов) камень выдержал. Объемный вес щебня—956 кг/м³. Объемный вес камня в куске—1,82 г/см³. Объем пустот щебня—47,5%.

Таким образом, по прочности исходной породы щебень (согласно требованиям ГОСТ 2780-50) может быть использован для бетона конструкций, не насыщаемых водой при марке бетона ниже „150“.

8. Гравий Агбашского месторождения представляется породой, сложной довольно разнообразной по составу галькой. Наиболее распространенная (до 50%) группа представляет собой окатанные, большей частью уплощенные обломки известняков и твердых сильно известковистых мергелей.

Вторая группа галек (38%) состоит из тонкозернистых известковистых песчанников и твердых известково-глинистых и известково-

доломитовых пород. Третья группа галек состоит из тонкозернистых безизвестковистых (глинистых и кремнистых) песчанников.

Объемный вес подобранной плотной смеси гравия в рыхлом состоянии—1800 кг/м³. Удельный вес—2,68 г/см³. Объем пустот—32,8%. Испытание прочности зерен гравия на рычажном приборе дало следующие результаты: не выдержал испытания 1% зерен крупностью 10—20 мм и 1% зерен фракции 5—10 мм.

По объему пустот, содержанию зерен слабых пород, количеству игловых и пластинчатых зерен, содержанию примесей, сернистых и сернокислых соединений данный гравий, согласно ГОСТ 2779-50, может быть признан вполне пригодным для бетона ответственных конструкций. Бетон на этом гравии и песке того же (Агбашского) месторождения был принят в качестве эталона для сравнения с бетонами на других видах заполнителей.

В таблице 1 приводятся данные о строительных свойствах примененных песков.

Оценка строительных свойств рассматриваемых песков в соответствии с требованиями ГОСТ 2781-50 позволяет сделать следующие выводы:

1. Мелкозернистые природные пески (№ 1 и 2) не удовлетворяют требованиям ГОСТ даже для бетона конструкций, не насыщаемых водой, при марке бетона „150“ и ниже по причинам низкого объемного веса и неудовлетворительного гранулометрического состава.

2. Пески ракушечные (№ 4 и 5) по всем указанным в п. 3 ГОСТ признакам могут быть сочтены приемлемыми для бетона различных конструкций. Однако их недостатком является низкая механическая прочность (несоответствующая п. 2 ГОСТ) зерен, представляющих собой в подавляющем большинстве обломки раковин (в числе которых много тонкостенных). Ракушечный песок со ст. Сиазань качественно выше песка со ст. Насосная.

Б. Качественные показатели бетонов

Для проверки поведения рассматриваемых песков в бетоне и установления перерасхода цемента вследствие использования мелкозернистых песков и крупного заполнителя низкой прочности на каждом из пяти видов песка было изготовлено 10 составов бетона (по пяти составов на каждый вид крупного заполнителя). Расход цемента в этих составах изменялся от 200 до 300 кг/см³ бетона.

Бетоны подбирались плотные в сыром состоянии и укладывались методом вибрации. Крупный заполнитель, состоявший из трех фракций при предельной крупности зерен 40 мм, применялся в водонасыщенном состоянии. Для испытания бетонов намечено было два срока: 28 дней и 3 месяца, а для бетонов известняковых (преобладающих в условиях бакинского строительства) был назначен еще и дополнительный 7-дневный срок.

Все данные о бетонах приведены в таблице 2.

Табличный материал позволяет установить для каждого вида заполнителей зависимость прочности бетона (R_{28}) от цементно-водного отношения. Формулы этой зависимости для удобства их обозрения и сравнения собраны в таблице 3.

Рост прочности известняковых бетонов в период от 7 до 28 дней зависит от рода примененного песка: бетоны на среднезернистом доброкачественном песке обнаруживают более высокую прочность в

Таблица 1

Песок	Объемный вес, кг/л	Удельный вес, г/см ³	Объем пустот, %	Зерновой состав: частные остатки (%) на ситах с размером отверстий, мм						Средняя крупность зерен, мм	Модуль крупности	Соед. окр. (окраш.)	Соед. сернистых соед.	Соед. глинист. и пылев. частиц (отмучиванием), %	Положение кривой просеивания по чертежу ГОСТ 2781-50
				2,5	1,2	0,6	0,3	0,15	< 0,15						
				2,0	2,3	2,5	20,4	59,3	13,2						
Пос. им. Шаумяна	1,36	2,53	46,5	2,0	2,3	2,5	20,4	59,3	13,2	0,25	1,27	Светло-желтое	Следы	3,3	За пределами верхней ломаной
Салаханский	1,37	2,53	45,9	1,4	0,9	0,7	3,9	28,6	64,5	0,24	0,49	.	.	4,6	.
Агбашский	1,68	2,63	36,1	10,0	28,1	10,8	25,0	18,5	7,1	0,36	2,63	.	.	3,6	В заштрихованной полосе
Ракушечный со ст. Насосная	1,45	2,73	46,7	2,3	16,1	2,47	33,1	15,2	8,5	0,37	2,31	.	.	3,9	Большая частью у верхней грани заштрихов. полосы
Ракушечный со ст. Сиазань	1,57	2,5	38,7	5,7	26,0	19,0	17,3	25,5	6,5	0,34	2,50	.	.	2,9	" "

Таблица 2

№ состава по журналу	Состав бетона по весу	Водоцементное отношение	Удобукладываемость, у сек.	Расход цемента, Ц кг	Расход воды, в л	Предел прочности при сжатии, кг/см ²			Объемный вес сырого бетона, кг/м ³	Выход бетона	Род круп. заполнителя	Вид примененного песка
						7 дн.	28 дн.	3 мес.				
201	1:2,76:5,12	0,87	45	203	177	44	91	130	2054	0,59	Щебень	Мелкозернистый с пос. им. Шаумяна.
202	1:2,48:4,51	0,77	45	229	176	70	106	160	2062	0,59		
203	1:2,16:4,01	0,70	45	254	178	77	134	188	2068	0,58		
204	1:1,94:3,60	0,63	45	283	178	96	162	215	2070	0,58	Гравий	Салаханского месторожд.
205	1:1,76:3,27	0,58	45	306	177	106	171	244	2083	0,58		
221	1:3,10:7,24	0,75	25	196	147	—	113	151	2385	0,68		
222	1:2,73:6,38	0,66	30	221	146	—	136	199	2393	0,67	Щебень	Мелкозернистый
223	1:2,43:5,68	0,60	30	245	147	—	162	223	2391	0,67		
224	1:2,19:5,10	0,55	30	268	147	—	167	227	2400	0,67		
225	1:1,98:4,63	0,50	35	294	147	—	178	263	2404	0,67	Гравий	Салаханского месторожд.
206	1:2,76:5,12	0,87	50	201	175	58	115	125	2046	0,60		
207	1:2,43:4,51	0,77	40	229	176	60	127	167	2067	0,59		
208	1:2,16:4,01	0,70	30	253	177	71	129 (?)	184	2071	0,59	Щебень	Мелкозернистый
209	1:1,94:3,60	0,63	40	279	176	102	174	224	2071	0,59		
210	1:1,76:3,27	0,58	50	304	176	114	185	243	2083	0,58		
226	1:2,77:7,56	0,75	30	199	149	—	118	154	2386	0,68	Гравий	Салаханского месторожд.
227	1:2,47:6,66	0,67	30	219	147	—	147	203	2395	0,68		
228	1:2,18:5,3	0,60	30	245	146	—	152	244	2356	0,68		
229	1:1,97:5,33	0,55	30	269	148	—	169	254	2404	0,67	Щебень	Ракушечный морской со ст. Насосная
230	1:1,79:4,84	0,50	30	291	146	—	170 (?)	274	2404	0,67		
211	1:3,38:5,07	0,81	45	201	163	64	122	137	2141	0,58		
212	1:2,97:4,46	0,68	50	227	154	80	139	168	2148	0,58	Щебень	Ракушечный морской со ст. Насосная
213	1:2,75:4,13	0,63	50	247	156	96	145	189	2149	0,57		
214	1:2,38:3,57	0,5	55	278	153	116	183	200	2160	0,57		
215	1:2,16:3,23	0,51	55	304	155	139	203	206 (?)	2165	0,57	Гравий	Салаханского месторожд.
231	1:3,30:7,70	0,60	30	193	118	—	132	201	2489	0,67		
232	1:2,91:6,79	0,53	30	218	116	—	164	244	2494	0,66		
233	1:2,59:6,04	0,48	40	240	115	—	199	260	2495	0,66	Щебень	Ракушечный морской со ст. Сиазань
234	1:2,33:5,44	0,46	30	264	121	—	241	303	2502	0,66		
235	1:2,11:4,93	0,43	35	290	125	—	260	324	2504	0,65		
265	1:3,46:4,77	0,81	45	202	164	83	123	124 (?)	2109	0,61	Щебень	Ракушечный морской со ст. Сиазань
266	1:3,05:4,20	0,70	50	228	160	90	150	—	2110	0,60		
267	1:2,71:8,74	0,63	45	250	158	101	149 (?)	185	2118	0,61		
268	1:2,21:3,05	0,53	45	303	161	119	200	244	2135	0,60	Гравий	Салаханского месторожд.
261	1:3,21:7,48	0,62	35	195	121	—	125	189	2441	0,69		
262	1:2,82:6,59	0,55	35	220	121	—	151	212	2452	0,69		
263	1:2,2:5,87	0,50	35	245	123	—	224	260	2445	0,68	Щебень	Природный агбашский
264	1:2,05:4,79	0,43	40	294	126	—	283	322	2448	0,67		
216	1:3,35:5,02	0,77	45	199	153	78	121	163	2115	0,61		
217	1:2,88:4,31	0,66	45	228	150	90	144	178	2135	0,61	Щебень	Природный агбашский
218	1:2,62:3,94	0,62	45	252	156	125	173	199	2124	0,60		
219	1:2,36:3,54	0,56	50	278	156	135	207	—	2141	0,60		
220	1:2,14:3,21	0,52	45	302	157	—	219	256	2144	0,59	Гравий	Салаханского месторожд.
236	1:3,24:7,57	0,62	30	196	122	—	152	217	2451	0,69		
237	1:2,86:6,67	0,54	35	219	118	—	197	222	2461	0,69		
238	1:3,54:5,94	0,50	30	243	121	—	242	257	2462	0,69	Щебень	Ракушечный морской со ст. Сиазань
239	1:2,29:5,34	0,45	30	269	121	—	264	317	2454	0,68		
240	1:2,08:4,85	0,42	35	292	123	—	274	298 (?)	2466	0,68		

Таблица 3

Месторождение мелкого заполнителя	Вид крупного заполнителя	
	Гравий	Известняк
Пос. им. Шаумяна	$R_6 = 0,32 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$	$R_6 = 0,34 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$
Салаханский	$R_6 = 0,31 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$	$R_6 = 0,36 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$
Агбашский	$R_6 = 0,36 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$	$R_6 = 0,37 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$
Ракушечный со ст. Насосная .	$R_6 = 0,31 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$	$R_6 = 0,35 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$
со ст. Сиазань	$R_6 = 0,32 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$	$R_6 = 0,37 R_n \left(\frac{Ц}{B} - 0,50 \right)$

начальный период твердения и для них $R_{28} = 1,5 R_7$; для бетонов на морском ракушечном и природном мелкозернистом песках этот переходный коэффициент равен соответственно 1,6 и 1,8. Наиболее медленно в начальный период твердеют бетоны на мелких песках.

Из приведенных в таблице 3 формул видно, что при одинаковых R_n и $B/Ц$: 1) известняковый бетон прочнее гравийного в пределах 3—17% (в среднем на 11%); 2) прочность бетонов на природных мелкозернистых и морских ракушечных песках практически одинакова; 3) гравийный бетон на доброкачественном среднезернистом (агбашском) песке прочнее гравийных бетонов на других песках на 13—16%, а известняковый — не более чем на 9%. Оказывается, что один и тот же мелкий песок влияет различным образом на прочность гравийного и известнякового бетонов. Это различие объясняется тем, что мелкий песок повышает водопотребность известнякового бетона в меньшей степени, чем бетона гравийного. Сравнительно с песком среднезернистым расход воды для бетонов гравийных повышается на 21%, а для известняковых — на 15%.

Поскольку количество воды в каждой серии бетонов колеблется в очень узких пределах, представляется возможным на основе формул таблицы 3 выразить зависимость между прочностью бетона и расходом цемента в виде следующих функций:

$$R_6 = K_0 R_n (Ц - a), \quad (1)$$

откуда:

$$Ц = A - \frac{R_6}{R_n} + a. \quad (2)$$

* Значения параметров K_0 , A и a для обоих видов бетонов приведены в таблице 4.

Отклонения значений R_6 , исчисленных по формуле (1) и значениям параметров, приведенных в таблице 4, от фактических показателей прочности по таблице 2 находятся в пределах от —10 до +8,6% среднее отклонение 3,4%.

Таблица 4

Род крупного заполнителя	Гравий			Известняк		
	K_0	A	a	K_0	A	a
Природный мелкозернистый:						
с пос. им. Шаумяна	0,00165	605	30	0,00185	540	85
салаханский	0,00175	570	35	0,00160	625	30
Морской ракушечный						
со ст. Насосная	0,00320	310	90	0,00190	525	45
со ст. Сиазань	0,00380	260	115	0,00185	540	40
Природный среднезернистый	0,00310	320	70	0,00230	435	55

Для установления влияния рода крупного и мелкого заполнителей по формуле (2) и значениям параметров A и a составлена таблица 5, показывающая расход цемента на $1 м^3$ гравийного и известнякового бетонов марок „100“, „150“ и „200“, изготовленных на цементе марок „250“, „300“, „400“ и „500“ и на песках трех видов: природном среднезернистом (вполне доброкачественном), природном мелкозернистом и морском ракушечном. Таблица дает возможность установить перерасход цемента, обусловленный применением крупного заполнителя низкой прочности и природного мелкозернистого или ракушечного песка. Перерасход цемента возрастает: а) с повышением марки бетона; б) с понижением марки применяемого в бетоне цемента; в) с увеличением водопотребности бетона за счет уменьшения крупности песка.

Некоторое влияние на прочность бетона (а следовательно, и на величину перерасхода цемента) оказывает также и прочность зерен песка. Ракушечный песок, не увеличивая водопотребности бетона, влияет отрицательно вследствие весьма низкой прочности раковин, из битых обломков которых он состоит.

В отношении влияния низкой прочности щебня надо отметить, что вызываемый этим обстоятельством перерасход цемента уменьшается с повышением марки цемента, или, наоборот, с понижением марки бетона, иначе говоря, с уменьшением R_6/R_n . Помимо низкой прочности щебня надо учесть еще и форму его зерен, как фактор, определяющий повышение водопотребности бетона. Формулы (1) и (2) показывают, что чем больше водопотребность щебеночного бетона по сравнению с гравийным (на том же песке), тем выше перерасход цемента. Из таблицы 5 видно, что водопотребность щебеночного бетона на 28, 24 и 20% выше, чем водопотребность гравийного бетона на ракушечном, природном средне- и мелкозернистом песках. В убывающем порядке располагаются и величины перерасхода цемента.

В целях уменьшения перерасхода цемента, вызываемого применением некондиционных заполнителей, следует: а) употреблять цементы высоких марок; б) всемерно стремиться к уменьшению водоцементного отношения, применяя только механизированные методы укладки бетона (вибрирование, вакуумирование и их сочетание) и широко используя поверхностно-активные добавки; в) учитывать реальные сроки ввода сооружения в эксплуатацию, практически используя удлинненные (за пределы 28 дней) сроки твердения бетона; г) органи-

Таблица 5

Марка бетона R_b	Марка цемента R_c	R_b/R_c	Р о д п е с к а	Гравийный бетон			Известняковый бетон			Относит. расход цемента в известняков. бетоне	
				B/C	Расход воды (В) в/м ³ бет.	Расход цем. (Ц) на 1 м ³ бетона кг	%	B/C	Расход воды (В) в/м ³ бет.		Расход цем. (Ц) на 1 м бетона кг
100	250	0,40	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,62	125	200	100	0,67	155	230	100
				0,56	125	225	112	0,62	160	260	113
				0,56	150	270	135	0,62	180	290	126
150	300	0,33	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,62	125	200	100	0,77	155	200	100
				0,62	125	200	100	0,72	160	220	110
				0,65	150	230	115	0,69	180	260	130
200	400	0,50	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,54	125	230	100	0,56	155	275	100
				0,50	125	250	109	0,52	160	310	113
				0,46	150	325	141	0,51	180	350	128
300	500	0,40	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,62	125	200	100	0,70	155	240	100
				0,56	125	215	107	0,64	160	250	113
				0,59	150	255	127	0,64	180	280	127
400	400	0,50	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,54	125	230	100	0,70	155	275	100
				0,50	125	250	109	0,52	160	310	113
				0,46	150	325	141	0,51	180	350	128
500	500	0,40	Среднезернистый Морской ракушечный Мелкозернистый	0,62	125	200	100	0,67	155	230	100
				0,56	125	225	112	0,62	160	260	113
				0,56	150	270	135	0,62	180	290	126

Примечание: 1. Пользуясь данными о расходе цемента и воды на 1 м³ готового бетона, определяют расход заполнителей как дополнение их абсолютного объема до 1000 л, проверяют удобоукладываемость бетонной смеси и вносят в случае необходимости коррективы. 2. Расход цемента для бетонов на мелкозернистом и ракушечном песках показан как величина средняя по двум месторождениям каждого рода песка.

зовать специальное дробление прочного (например, самурского) камня для получения каменных высевок с целью введения их в необходимых случаях в качестве добавки в мелкий песок.

Размеры экономии цемента за счет повышения его марки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Повышение марки цемента, %	20	25	33
	Экономия цемента, %		
Бетоны на исследованных песках			
морском ракушечном ¹	$\frac{12}{18}$	$\frac{11}{18}$	$\frac{17}{24}$
мелкозернистом	$\frac{18}{11}$	$\frac{20}{20}$	$\frac{28}{25}$
Исчислено по формуле проф. Н. М. Беляева ²	13	16	21

¹ В числителе показана экономия цемента для бетонов гравийных, в знаменателе — для бетонов на известняковом щебне.

² Исходя из формулы прочности бетона проф. Н. М. Беляева, отношение расходов цемента в равнопрочных и равнопластичных бетонах обратно пропорционально отношению активностей цементов в степени 2/3.

Повышение марки цемента оказывается, таким образом, наиболее эффективным для бетонов на природном мелкозернистом песке.

Удлинение расчетного срока твердения бетона от обычного 28-дневного до трехмесячного возраста обеспечивает нарастание за этот период прочности бетона в среднем на 30%, что равносильно повышению марки цемента на ту же величину. А такое повышение марки цемента может, как это видно из приведенной таблицы, дать экономию цемента от 14 до 25%, в зависимости от рода песка.

Одновременное применение обоих мероприятий (например, переход от цемента М-300 к М-400 или от М-400 к М-500 и удлинение срока твердения бетона до трех месяцев) может, таким образом, обеспечить солидную экономию цемента в размере 25—53% в зависимости от рода песка и отношения марок заменяющего и заменяемого цементов.

Выбор одного или обоих мероприятий для покрытия перерасхода цемента зависит от местных условий. При сочетании в бетоне двух неблагоприятных факторов, т. е. слабого щебня и мелкого песка, величина перерасхода цемента по сравнению с гравийным бетоном на среднезернистом доброкачественном песке устанавливается умножением двух коэффициентов по таблице 5.

Пример: изготавливается известняковый бетон М-200 на цементе М-400 и на мелком песке. Расход цемента по таблице 5 составляет 350 кг/м³ бетона. При применении гравия на доброкачественном среднезернистом песке расход цемента составляет 230 кг. Перерасход цемента выражается, таким образом, по таблице 5 коэффициентом: $1,41 \times 1,07 = 1,51$. Для снижения перерасхода цемента намечается использование цемента М-500, что позволяет снизить расход цемента с 350 до 290 кг/м³ бетона. В соответствии же с реальными сроками строительства представилось возможным удлинить срок твердения бетона до двух месяцев. В этом случае расчетная марка бетона определяется следующим образом: $\frac{R_{28}}{R_{60}} = \frac{\lg 28}{\lg 60} = \frac{1,45}{1,78} = 0,81$, откуда $R_{28} = 0,81 \times R_{60} = 0,81 \times 200 = 162 \text{ кг/см}^2$ и $R_b/R_c = 162 : 400 = 0,33$, чему по таблице 5 соответствует расход цемента в 260 кг/м³ бетона. С учетом двух указанных меро-

приятный перерасход цемента теперь составит $\frac{260-230}{230} \cdot 100\% = 13\%$. Но и этот пере-

расход может быть значительно уменьшен и даже сведен к нулю, если улучшить зернивый состав мелкого песка путем введения в него известного количества каменных высевок.

В отношении пластичности бетонных смесей необходимо отметить следующее. Хотя во всех сериях бетонов она характеризовалась осадкой конуса, равной нулю, однако удобоукладываемость смесей (*У* сек.) при определении по методу проф. Б. Г. Скрамтаева на вибростолу оказалась различной и составляла 30—40 секунд для бетонов гравийных и 30—55 секунд (а в подавляющем числе случаев—45 секунд)—для известняковых щебеночных бетонов. Таким образом, для характеристики пластичности жестких бетонных смесей показатель удобоукладываемости (*У* сек.) имеет преимущество перед другим показателем—осадкой конуса. А так как при применении мелких песков приходится ради уменьшения водопотребности бетона (а следовательно, в интересах экономии цемента) ограничивать пластичность бетонной смеси, то в этих случаях для уточнения показателя пластичности предпочтительнее пользоваться вибростолником, а не стандартным конусом.

О плотности полученных бетонов свидетельствуют показатели выхода бетона (табл. 6).

Таблица 7

Род песка	Род крупного заполнителя	
	Гравий	Известняк
Мелкий природный	0,67—0,68	0,58—0,60
Среднезернистый природный	0,68—0,69	0,59—0,61
Ракушечный морской	0,65—0,69	0,57—0,61

Можно считать, что все бетоны—как гравийные, так и, в особенности, известняковые, достаточно плотны, причем плотность тех и других не зависит от рода примененного песка. Так как удобоукладываемость бетонов является вполне приемлемой при вибрационном методе укладки, то принятый расход воды для каждой серии бетонов следует признать достаточным.

Из приведенных экспериментальных данных, обобщенных в формулах, видно, что и на мелких песках могут быть получены бетоны высокой прочности. При расходе цемента марки „400“ в количестве (в среднем) 300 кг/м^3 бетона получают бетоны со следующими показателями прочности (табл. 8).

При переходе от 28-дневного к трехмесячному сроку твердения бетона (что эквивалентно применению цемента более высокой марки, соответственно росту прочности бетона за этот период) влияние рода песка ослабевает в значительной мере, в особенности—для бетонов на слабом щебне, что видно из таблицы 9.

Полученные показатели прочности бетонов на мелкозернистых песках не являются предельными. При использовании цемента марки „500“ прочность бетонов повысится примерно на 20%, а увеличение расхода цемента с 300 до 350 кг/м^3 бетона вызовет, как это видно

Таблица 8

Род песка	Род крупного заполнителя и возраст бетона	Гравий		Известняк	
		28 дней	3 мес.	28 дней	3 мес.
		Среднезернистый, кг/см^2	280	330	220
" "	100	118	100	113	
Морской ракушечный, кг/см^2	270	320	200	240	
" "	100	118	100	120	
Мелкозернистый, кг/см^2	180	270	170	240	
" "	100	150	100	141	

Таблица 9

Род песка	Род крупного заполнителя и возраст бетона	Гравий		Известняк	
		28 дней	3 мес.	28 дней	3 мес.
		Относит. прочность, %			
Природный среднезернистый		100	100	100	100
Природный мелкозернистый		155	122	130	104

из формулы (1), повышение прочности бетона еще на 20%. В этом случае можно рассчитывать на получение бетонов прочностью в 28-дневном возрасте примерно 260 кг/см^2 при применении гравия и 240 кг/см^2 при использовании известняка, а в трехмесячном возрасте соответственно около 350 и 320 кг/см^2 .

Если учесть, что прочность примененного в щебеночных бетонах известняка составляет в среднем 97 кг/см^2 (при испытании кубиков размерами $5 \times 5 \times 5 \text{ см}$ в водонасыщенном состоянии), то окажется, что прочность бетона на этом щебне (240 кг/см^2) превышает прочность заполнителя в 2,5 раза. Это объясняется влиянием создающейся вокруг зерен щебня оболочки из более прочного цементного раствора, обжимающей в результате усадки бетона зерно щебня и подобие обоймы и тем самым значительно повышающей прочность щебня.

Одновременно с каждым составом бетона изготовлялись для сопоставления и контрольные образцы раствора путем мокрого отсева из свежизготовленного бетона крупного заполнителя. Не приводя здесь всех данных о прочности растворов, можно лишь отметить, что прочность растворов превышает прочность соответствующих им бетонов в среднем в 1,5 раза (как в месячном, так и в трехмесячном возрасте) и колеблется в пределах 1,45—1,70 в зависимости от рода песка.

Выводы

В настоящем исследовании:

1. Приведены экспериментальные данные о прочности гравийных и известняковых (на слабом заполнителе) бетонов на природных средне- и мелкозернистых и морских ракушечных песках в 7-дневном, месячном и трехмесячном возрастах.

2. Выведены формулы, устанавливающие зависимость между прочностью бетона и цементно-водным отношением и прочностью бетона и расходом цемента для гравийных и известняковых бетонов на различных по происхождению и строительным свойствам песках.

3. Выявлены величины перерасхода цемента, обусловленные применением в гравийном и известняковом бетонах некондиционных песков и применением в бетоне слабого известнякового заполнителя.

4. Показаны возможные пути компенсации перерасхода цемента, вызванного указанными причинами.

5. Составлена таблица для назначения ориентировочного расхода цемента и воды в гравийных и известняковых бетонах на различных песках при различных марках бетона и цемента.

6. Показана возможность получения высоких марок („250“ и „300“): а) гравийных бетонов при использовании в них некондиционных (мелкозернистых природных и морских ракушечных) песков и б) известняковых (на слабом щебне) бетонов при применении в них как доброкачественных, так и некондиционных песков.

Пользуясь приведенными данными, можно в каждом отдельном случае применительно к местным условиям решать конкретную технико-экономическую задачу о выборе тех или иных заполнителей для бетона.

М. Я. Лившиц

Ади вә йүнкүлләшдирилмиш бетонларда нарын вә балыгулағы гуларынын ишләдилмәси һаггында

ХҮЛАСӘ

Совет Иттифагынын бир сыра районларында ади бетонларда ишләдилән гулар үчүн ГОСТ 2781-50 үзрә ирәли сүрүлән тәләбләри тәмин әдәчәк яхшы кейфийәтли гу ятаглары йохдур. Кениш сурәтдә йылымш нарын гуларда дәнәчикләрин хүсуси сәтһи чох бөйүк олдуғундан, бетонун суя олан тәләби артыр ки, бу да изафә семент сәрф әдилмәсинә сәбәб олур.

Яхшы кейфийәтли гумун чатышмамасы һаллары, хүсусән Бақыда вә Азәрбайчан ССР-ин бир сыра районларында апарылан ишәат ишләриндә кәскин сурәтдә нәзәрә чарпыр. Яхшы кейфийәтли гуму узаг ерләрдән дашыйыб кәтирмәк үчүн кифайәт гәдәр нәглият васитәси олмаян ишәатчылар ерли гум карханаларындан чыхарылан нарын гумдан вә я дәниз саһилләриндә топлашан балыгулағы гуларындан истифадә әтмәйә мәчбур олурлар.

Бунула әлагәдар олараг гум карханаларындан чыхарылан вә дәниздә әмәлә кәлән балыгулағы гуларынын бетонда хассәләрини тәдгиг әтмәйи лазым билдик.

Бақыда тикинти ишләринин башга бир хүсусийәти дә вардыр. Бурада грави олмадығындан бетон вә дәмбир-бетон конструкцияларда грави әвәзинә әһәнкдашы чынгылы ишләдилир. Бу чынгылын исә механики мөһкәмлийи гравинин механики мөһкәмлийинә нисбәтән хейли аздыр, структурасы исә мәсамәлидир.

Беләликлә тәдгигат ишләрини кенишләндирәрәк, һәм гравили, һәм дә чынгылы бетонлар үзәриндә тәдгигат апармаг лазым кәлир. Тәдгигат заманы хырда долдуручу материал олараг юхарыда кәстәрилән гум нөвләри кәтүрүлмүш бетонларын хассәләри мүййән әдилмәли вә олар бир әталон сайылан тамамилә яхшы кейфийәтли кархана гуму гарышдырлымыш бетонларын хассәләри илә мүйайсә әдилмәлидир.

Гум карханаларында истәһсал әдилән хырдадәнәчикли гуларын дәнәчикләринин орта бөйүклүйү 0,24—0,25 мм вә ирилик модулу 0,49—1,27 арасындадыр, балыгулағы гуларынын дәнәчикләринин орта бөйүклүйү исә—0,34—0,37 мм вә ирилик модулу 2,3—2,5-ә гәдәрдир. Ағбаш гум ятағындан чыхарылан вә бир әталон кими кәтүрүлән гумун дәнәчикләри орта һесабла 0,36 мм бөйүклүкдә олуб, ирилик модулу 2,63-дүр. Балыгулағы гулары илә әталон гумун дәнәчикләри бөйүклүк әтибарилә бир-биринә чох яхын олса да, балыгулағы гумунун назикдиварлы кичик балыгулағы гурынтыларынын кәврәк йығынындан ибарәт олдуғу нәзәрә алынмалыдыр. Бу чүр гумун механики мөһкәмлийи, башга гуларынкына нисбәтән, чох аз олур. Бу да сөз йох ки, ондан һазырланан бетонун мөһкәмлийинә тәсир әтмәйә билмәз. Балыгулағы гуларынын дәнәчикләри узунсов лөвһәйәохшар формада олдуғундан хүсуси сәтһләри бөйүкдүр.

Тәдгигат үчүн беш гум нөвүндән вә ики чүр ири долдуручу материалдан һазырланмыш бетонлар кәтүрүлдү. Бетонун һәр куб метринә 200-дән 300 кг-а гәдәр семент ишләдилди вә һазыр бетон вибрәсия үсулу илә төкүлдү.

Бүтүн бу бетон нөвләри төкүлдүкдән 28 күн сонра оларын мөһкәмлийи мүййән әдилди вә әлдә әдилән нәтичәләрә әсасән мүйафиг мөһкәмлик формулалары дүзәдилди. Бу формулалар, бетонун мөһкәмлийи илә ишләдилән сементин маркасы вә семент-су нисбәти арасында мөвчуд олан асылылығы кәстәрилди.

Һәмин формулалара әсасән ашағыдакы нәтичәйә кәлирик:

Семент су нисбәти әйни олдуғда:

а) әһәнкдашы чынгылындан һазырланмыш бетон гравидән һазырланмыш бетона нисбәтән 3—17% (орта һесабла 11%) мөһкәм олур;

б) гум карханаларында ердән чыхарылан гулардан вә саһилдә топлашан балыгулағы гуларындан һазырланмыш бетонларын мөһкәмлийи демәк олар ки, бәрабәрдир;

в) әталон олараг гәбул әдилән гулардан һазырланмыш гравили бетон кондесион кейфийәтли олмаян гулардан һазырланмыш гравили бетонлара нисбәтән 13—16%, чынгылы (әһәнкдашы) бетонлара нисбәтән дә тәхминән 9% мөһкәм олур.

$R_{28} = kR_c \left(\frac{C}{B} - a \right)$ типли формула, сәрф әдилән сементин миг-

дарыны бетонун мөһкәмлийи илә биләваситә әлагәләндирмәдийиндән, буна кәрә дә, мүйтәлиф долдуручу материаллардан һазырланмыш әйни дәрәчәдә пластик бетонлар үчүн семент сәрфини мүйайсә әтмәйә

имкан вермәдийиндән башга бир формула типли $C = A \frac{R_0}{R_c} + a$ мөһкәм-

лик формулалары тапылды вә тәдгиг әтдийимиз бетонларда ишләдилән бүтүн долдуручу материал нөвләри үчүн A вә a параметрләринин гиймәтләри һесабланыб тапылды.

Әлдә әдилән мәлүмата әсасән 250, 300, 400 вә 500 маркалы сементләр ишләдилдикдә 100, 150 вә 200 маркалы бетонларын тәркибини мүййән әтмәк үчүн хүсуси чәдвәл дүзәдилди.

Мүййән әдилди ки, бетонун маркасы артыгча изафә сәрф олунан сементин мигдары да артыр. Сементин маркасы азалдыгда вә бетона даһа чох су сәрф олундуғда енә дә изафә семент сәрфи артыр (гум дәнәчикләринин кичилмәси һесабына).

Бурадан белә бир нәтичә чыхыр ки, кондесион кейфийәтли олмаян гум ишләтдикдә нормадан артыг сәрф олунан сементин мигдарыны азалтмаг үчүн:

- а) йүксәк маркалы сементләр ишләдилмәли;
- б) бетонда су-семент нисбәтини һәр васитә илә азалтмаға чалыша-
раг, ялныз механикләшдирилмиш бетонтөкмә үсулларындан истифадә
эдилмәли (вибрасия үсулу, вакуум үсулу вә бу үсулларын комбина-
сиясы) вә бетона сәтһи актив олан маддәләр эләвә эдилмәси үсулун-
дан кениш истифадә олунмалы;
- в) бинанын һәгигәтән нә заман истифадә вәриләчәйи нәзәрә
алынараг бетонун бәркимәси үчүн даһа бөйүк мүддәт (28 күндән артыг)
көтүрүлмәли;
- г) Бақыда Самур дашы кими мөһкәм дашлары эзиб парчаламаг
үчүн даш эзиб сортлара айыран гургу тикилмәли вә орада әмәлә
кәлән даш овунтусу, эләвәдичи бир материал олараг хырда гумлара
гарышдырылмалыдыр.

К. М. ХАНМАМЕДОВ

К ВОПРОСУ О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ РАЗБУХАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ НЕКОТОРЫХ ПОРОД

В связи с тем, что при поглощении влаги древесина до определен-
ного предела разбухает, а при испарении влаги дает усадку (усушку)
изучение закономерностей изменения размеров древесины, связанных
с изменением ее влажности, приобретает большое практическое и теор-
етическое значение.

Известно, что изменение размеров древесины, вызываемое измене-
нием ее влажности, т. е. разбухание и усушка, играют отрицательную
роль при использовании ее. Это свойство зачастую является причиной
появления трещин, коробления и изменения механической прочности.
Способность древесины к усушке имеет большое значение в лесопильном,
деревообрабатывающем и сушильном производстве. Этот фактор
имеет непосредственную связь с допусками и посадками, выдвинутыми
проф. В. Н. Михайловым [2].

Придавая большое значение процессу усушки и разбухания древе-
сины, мы ранее проводили специальную экспериментальную работу
по анализу закономерностей усушки и разбухания древесины ясеня,
бука, сосны и березы. Результаты указанной работы нами были доло-
жены на объединенном совещании кафедры лесопильно-строгальных
производств ордена Ленина Лесотехнической академии им. С. М. Кирова
и позже опубликованы в трудах Груз. СХИ [4].

Эти исследования позволили опровергнуть принятое мнение, что
усушка древесины начинается с момента снижения ее влажности до
предполагаемой точки насыщения волокон и что по прекращению раз-
бухания можно определить точку насыщения волокон [1].

Было также установлено, что процесс разбухания происходит не
по закону прямой линии, как это принято в учебниках древесино-
ведения, а по закону сложной кривой, состоящей из прямого и кривого
участков.

Несоответствие точки насыщения волокон концу разбухания дре-
весины отмечалось и ранее [4, 5]. Нашей целью является установле-
ние этой закономерности путем проведения большого количества опы-
тов с древесиной различных пород.

В настоящей статье излагаются результаты экспериментального
изучения закономерностей влагопоглощения и разбухания трех пород
древесины.

Объектом исследования служила древесина граба, клена и дуба.
Для изготовления опытных образцов в Зурнабадском лесничестве
Кировабадского лесхоза были заготовлены кряжи диаметром 30 см
и длиной 1,5 м. Для получения более точных результатов опыты велись

с образцами трех размеров— $30 \times 30 \times 10$ мм (10 мм вдоль волокон), $30 \times 30 \times 5$ мм и $30 \times 30 \times 3$ мм.

Перед началом наблюдения образцы высушивались до абсолютно-сухого состояния по методике, рекомендованной ГОСТ-250 НКЛ (1938 г.) и ГОСТ-63336 (1952 г.).

Высушенные до абсолютно-сухого состояния образцы были погружены в эксикатор с дистиллированной водой. На протяжении всего опыта эксикатор находился в среде с температурой $16-18^\circ\text{C}$. Образцы через определенные промежутки времени извлекались, взвешивались на аналитических весах с точностью до 1 мг и измерялись в радиальном и тангентальном направлениях с точностью до 0,01 мм.

Влажность образцов древесины вычислялась по формуле:

$$W = \frac{P - P_0}{P_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где: W —искомая влажность, %;

P —вес образцов в данный момент, г;

P_0 —вес образца в абсолютно-сухом состоянии, г.

Данные о влажности образцов древесины в зависимости от продолжительности опыта приведены в таблице 1.

Графическое изображение зависимости влагопоглощения от продолжительности опыта приведено на рис. 1.

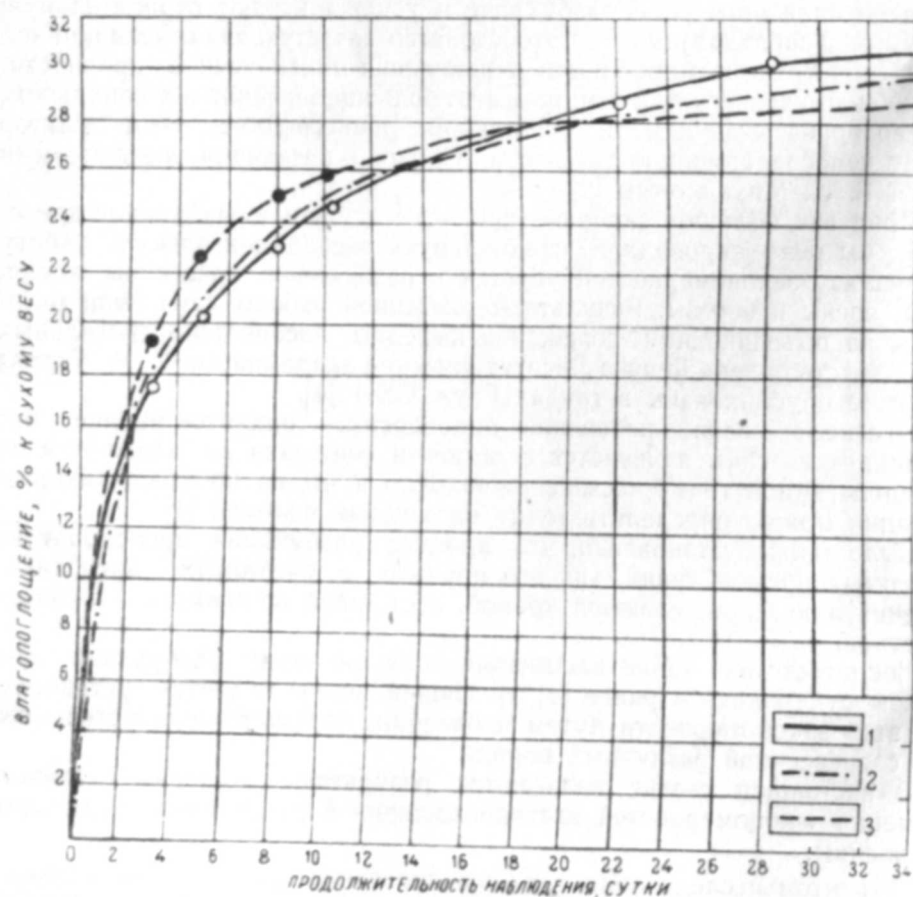


Рис. 1

Кривые влагопоглощения древесины.

1—граб; 2—клен; 3—дуб

Таблица 1

Влагопоглощение древесины при размерах образцов $30 \times 30 \times 10$ мм, %

Продолжительность опыта в сутках								
	1/8	1/3	2/3	1	2	3	5	8
Порода								
Граб	3,70	5,20	—	11,70	15,27	17,40	20,15	23,00
Клен	4,15	—	10,97	2,00	16,50	19,51	22,39	24,92
Дуб	2,71	—	8,89	10,95	15,80	18,45	21,15	23,88
Продолжительность опыта в сутках								
	10	14	18	22	28	34	42	43
Порода								
Граб	24,60	26,10	27,60	28,70	30,08	—	40,55	—
Клен	25,76	26,72	27,49	27,86	28,37	28,42	—	28,51
Дуб	24,88	26,15	27,28	28,41	29,15	29,83	—	31,25

Процент разбухания древесины в тангентальном и радиальном направлениях определялся на основании формул (2 и 3):

$$U_T = \frac{T_n - T_0}{T_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где U_T —процент разбухания в тангентальном направлении;

T_0 —размер образца в тангентальном направлении в абсолютно-сухом состоянии, мм;

T_n —размер образца в тангентальном направлении при влажности W_n , мм.

$$U_R = \frac{R_n - R_0}{R_0} \cdot 100, \quad (3)$$

где: U_R —процент разбухания в радиальном направлении;

R_0 —размер образца в радиальном направлении в абсолютно-сухом состоянии, мм,

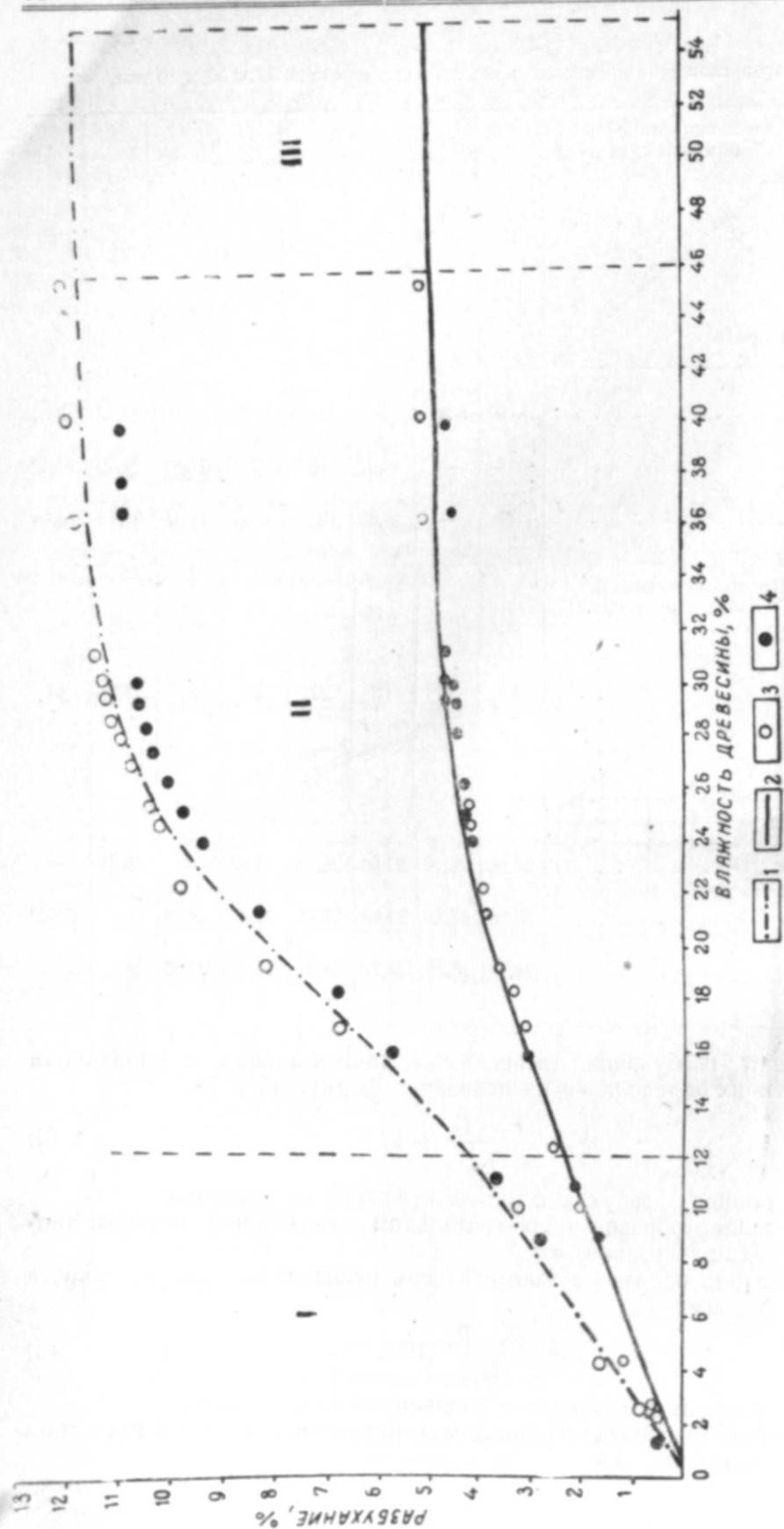


Рис. 2

Кривые разбухания древесины дуба.

— зона разбухания по закону прямой; II — зона разбухания по закону кривой; III — зона стабилизации
 1 — разбухание в тангентальном направлении; 2 — разбухание в радиальном направлении; 3 — величина разбухания в радиальном направлении образцов с различным влажностью; 4 — величина разбухания образцов с различным влажностью, выдержанных в чистой воде; 10 мм

R_n — размер образца в радиальном направлении при влажности W_n , мм.

Увлажнение образцов древесины в эксикаторе продолжалось до стабилизации их веса и размеров (примерно 42—47 суток), после чего они увлажнялись с помощью мокрой ткани до стабилизации размера. Затем образцы переносились в чистую воду, где выдерживались опять-таки до стабилизации размера.

Таблица 2

Порода	Время набуток		5 суток			8 суток			10 суток		
	U_T	U_R	W	U_T	U_R	W	U_T	U_R	W	U_T	U_R
Граб	7	5,39	19,90	8,24	6,63	22,70	9,12	7,16	24,80	10,04	7,69
	29	5,66	20,90	8,97	6,67	23,00	9,75	7,38	24,60	10,30	7,61
	36	4,68	20,15	7,19	6,09	23,00	8,62	7,08	24,60	9,24	7,41
Клен	32	3,71	23,22	8,19	4,10	25,42	9,20	4,54	25,94	9,39	4,53
	70	3,67	22,39	7,91	4,09	24,92	8,06	4,47	25,76	9,31	4,58
Дуб	36	3,63	22,09	10,08	3,90	24,63	10,47	4,15	25,27	10,71	4,19
	37	3,44	21,15	8,51	3,90	23,88	9,68	4,20	24,88	10,06	4,28

Порода	Время набуток		48 суток			50 суток			Примечание
	U_T	U_R	W	U_T	U_R	W	U_T	U_R	
Граб	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен	17	4,86	94,88	10,62	5,21	112,3	10,81	5,26	После 47 суток образцы были погружены в чистую воду
	38	4,83	82,93	10,54	4,91	103,2	10,58	4,91	
Дуб	18	5,08	67,43	12,45	5,20	81,05	12,49	5,23	
	13	4,63	58,09	11,20	4,70	70,40	11,25	4,71	

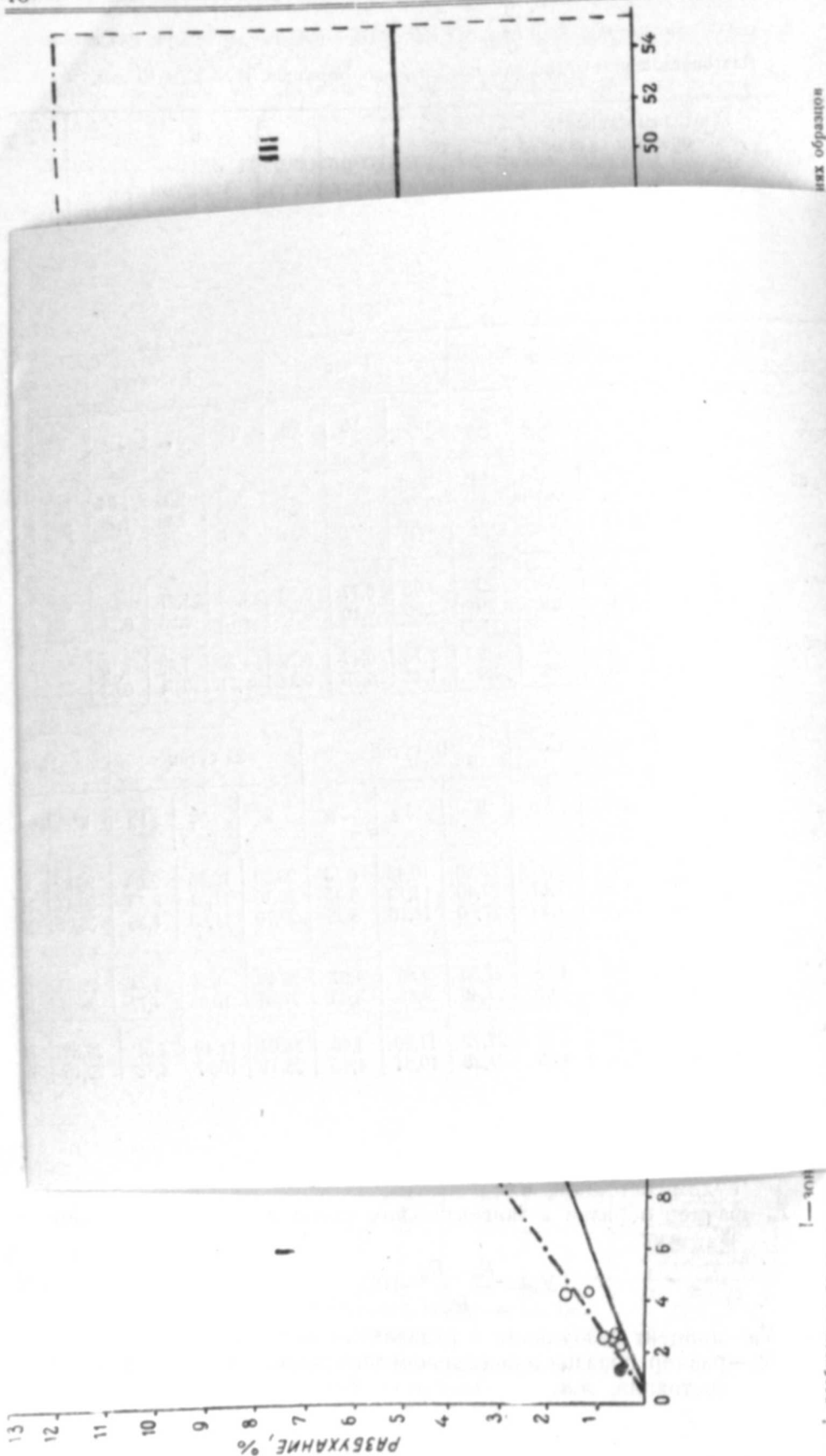
Распределение кривых разбухания на три зоны мы объясняем разным характером связи влаги с древесиной при различных степенях влажности. В начальный период, т. е. в зоне разбухания древесины по закону прямой линии, влага связана с древесиной в молекулярном состоянии. Это означает, что при увлажнении абсолютно-сухой древесины ее мицеллы обволакиваются молекулярными рядами, и вся поглощаемая влага способствует разбуханию.

Вторую зону разбухания древесины — по закону кривой линии — можно объяснить следующими причинами. Во-первых, в результате раздвигания мицелл в стенках клеток образуются ультрамикроскопические

Таблица 2

Время наблюд.	Исходные данные				1 час			3 часа			8 часов			16 часов			24 часа			2 суток			3 суток			5 суток			8 суток			10 суток		
	W	I	T	R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R
Граб	0	3	29	30	3,30	0,51	0,52	5,07	1,56	1,34	7,04	2,27	1,95	—	—	—	12,52	5,12	4,27	15,35	6,63	5,25	16,50	7,17	5,39	19,90	8,24	6,63	22,70	9,12	7,16	24,80	10,04	7,69
	0	5	29	30	2,52	0,46	0,40	5,52	1,58	1,38	7,60	2,38	1,94	—	—	—	12,50	4,51	3,76	16,00	6,88	5,27	17,70	8,29	5,66	20,90	8,97	6,67	23,00	9,75	7,38	24,60	10,30	7,61
	0	11	29	30	1,81	0,40	0,16	3,70	0,86	0,77	5,20	1,51	1,18	—	—	—	12,70	4,76	3,54	15,27	5,53	4,07	17,40	6,36	4,68	20,15	7,19	6,09	23,00	8,62	7,08	24,60	9,24	7,41
Клен	0	5	28	29	3,05	0,77	0,56	4,83	1,21	0,80	—	—	—	12,39	3,76	2,33	13,84	4,10	2,62	17,45	5,90	3,24	20,01	6,82	3,71	23,22	8,19	4,10	25,42	9,20	4,54	25,94	9,39	4,53
	0	10	28	29	2,26	0,40	0,38	4,15	0,95	0,71	—	—	—	10,97	3,29	1,98	12,00	3,66	2,20	16,50	5,60	3,13	19,51	6,70	3,67	22,39	7,91	4,09	24,92	8,06	4,47	25,76	9,31	4,58
Дуб	0	5	27	29	2,73	0,47	0,72	4,30	1,52	1,10	—	—	—	10,14	3,26	2,07	12,21	4,62	2,55	16,86	6,85	3,17	19,10	8,36	3,63	22,09	10,08	3,90	24,63	10,47	4,15	25,27	10,71	4,19
	0	10	28	29	1,38	0,29	0,34	2,71	0,54	0,53	—	—	—	8,89	2,81	1,65	10,95	3,74	2,11	1,80	5,84	3,08	18,15	6,97	3,44	21,15	8,51	3,90	23,88	9,68	4,20	24,88	10,06	4,28

Время наблюд.	14 суток			18 суток			22 суток			28 суток			34 суток			42 суток			43 суток			47 суток			48 суток			50 суток			Примечание				
	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R	W	Y _T	Y _R								
Граб	24,80	10,24	8,27	25,80	10,48	8,73	26,20	10,86	9,08	26,82	11,16	9,24	—	—	—	44,99	11,23	9,28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	25,80	10,60	7,87	27,40	11,12	8,35	28,10	11,54	8,53	29,41	11,90	8,84	—	—	—	43,24	12,16	8,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26,10	10,45	7,84	27,60	11,16	8,28	28,70	11,63	8,56	36,08	12,06	8,73	—	—	—	40,55	12,23	8,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Клен	26,88	9,63	4,58	27,55	9,86	4,67	28,43	9,96	4,74	28,53	10,02	4,79	28,52	10,03	4,81	—	—	—	28,83	10,08	4,82	42,06	10,17	4,86	94,88	10,62	5,21	112,3	10,81	5,26	—	—	—	После 47 суток образцы были погружены в чистую воду	
	26,72	9,74	4,65	27,49	9,88	4,63	27,86	10,05	4,77	28,37	10,14	4,78	28,42	10,20	4,82	—	—	—	28,51	10,37	4,84	40,51	10,38	4,83	82,93	10,54	4,91	103,2	10,58	4,91	—	—	—		
Дуб	26,73	11,07	4,41	27,79	11,20	4,46	28,63	11,48	4,51	29,39	11,57	4,65	30,03	11,61	4,66	—	—	—	31,15	11,77	4,66	36,28	12,18	5,08	67,43	12,45	5,20	81,05	12,49	5,23	—	—	—		
	26,15	10,36	4,39	27,28	10,64	4,45	28,11	10,77	4,48	29,15	10,86	4,50	29,83	10,95	4,57	—	—	—	31,25	11,10	4,58	36,62	11,13	4,63	58,09	11,20	4,70	70,40	11,25	4,71	—	—	—		



R_n —размер образца в радиальном направлении при влажности W_n , мм.

Увлажнение образцов древесины в эксикаторе продолжалось до стабилизации их веса и размеров (примерно 42—47 суток), после чего они увлажнялись с помощью мокрой ткани до стабилизации размера. Затем образцы переносились в чистую воду, где выдерживались опять-таки до постоянного размера, тогда как влажность их продолжала расти.

Средние значения радиального и тангентального разбухания приведены в таблице 2. Графическое изображение зависимости разбухания древесины дуба в радиальном и тангентальном направлениях от продолжительности опыта дано на рис. 2.

При рассмотрении кривых становится ясным, что разбухание древесины в различных диапазонах влажности происходит с различной закономерностью.

Кривые разбухания имеют две точки перелома, которые разделяют их на три зоны, соответствующие определенным диапазонам влажности.

В первой зоне разбухание древесины происходит по закону прямой линии, во второй—по закону выпуклой кривой. В третьей зоне размеры остаются постоянными, а влажность растет.

Следует отметить, что в высших диапазонах влажности (в пределах от 29 до 46%) древесина граба меньше изменяется в размерах, чем древесина других исследованных пород.

Значения переломных точек для всех исследованных пород древесины приведены в таблице 3.

Таблица 3

Порода	Направление	Средние значения влажности и разбухания на переломных точках кривых			
		начало кривого участка		начало стабилизации или полного разбухания	
		% влажности	% разбухания	% влажности	% разбухания
Граб	тангентальное	12	4,4	29	11,7
	радиальное	12	3,9	29	8,9
Клен	тангентальное	12	3,6	47,3	10,5
	радиальное	12	2,2	47,3	4,9
Дуб	тангентальное	12	4,2	45,6	12,0
	радиальное	12	2,4	45,6	4,9

Распределение кривых разбухания на три зоны мы объясняем разным характером связи влаги с древесиной при различных степенях влажности. В начальный период, т. е. в зоне разбухания древесины по закону прямой линии, влага связана с древесиной в молекулярном состоянии. Это означает, что при увлажнении абсолютно-сухой древесины ее мицеллы обволакиваются молекулярными рядами, и вся поглощаемая влага способствует разбуханию.

Вторую зону разбухания древесины—по закону кривой линии—можно объяснить следующими причинами. Во-первых, в результате раздвигания мицелл в стенках клеток образуются ультрамикроскопические

пространства, в которых конденсируется поглощаемая древесиной влага. Часть этой влаги конденсируется вначале в микрокапиллярах, в полостях и порах клеток, что уменьшает интенсивность разбухания древесины.

Изложенное положение гармонирует с законом гидродинамики, который гласит, что конденсирующий эффект капилляров дифференцируется в зависимости от радиусов последних. Это значит, что с момента конца разбухания древесины по закону прямой линии начинается конденсация влаги в ультрамикроскопических межмицеллярных пространствах. Эффект этой конденсации сказывается не резко. Разбухание с таким эффектом конденсации продолжается для всех исследованных пород до влажности 28—30%. После этого начинается конденсация влаги в капиллярах с большими размерами, и эффект конденсации повышается, благодаря чему поглощаемая древесиной влага меньше способствует разбуханию. Этот период соответствует второй половине разбухания по закону кривой.

С момента конденсации влаги в микрокапиллярах или в крупных полостях клеток начинается стабилизация разбухания древесины, что приводит к увеличению объемного веса древесины без заметного изменения ее размеров. Последнее положение соответствует периоду стабилизации разбухания или началу усушки.

Во-вторых, как известно, в древесине часть влаги находится в коллоидном, а часть—в свободном состоянии. В первый период поглощения влага обволакивает мицеллы, образуя молекулярные ряды. Эта влага является коллоидно-связанной. По мере утолщения молекулярных слоев воды, обволакивающих мицеллы, молекулярные силы притяжения убывают, и мицеллы уже не в состоянии удерживать всю влагу на поверхности. По этой причине часть ее постепенно переходит в свободное состояние, проникая через стенки клеток и образуя на внутренних стенках полостей пленку свободной жидкости. Последняя по мере заполнения полостей клеток (начиная с влажности 28%) способствует разбуханию древесины только осмотическим путем, имеющим значительно меньший эффект.

Из кривых усматривается, что начало разбухания древесины по закону кривой линии для дуба и клена соответствует влажности 12%, а для граба—13%. т. е. первые переломные точки для всех исследованных пород древесины почти совпадают.

Результаты наших исследований опровергают принятое положение о соответствии начала усушки (при сушке) или конца разбухания (при увлажнении) влажности, соответствующей точке насыщения волокон.

Представляется вероятным, что закономерность разбухания должна соответствующим образом отразиться и на коэффициентах усушки и разбухания древесины, которые будут иметь на протяжении этих процессов дифференцированные значения.

Из приведенных выше кривых разбухания, а также из результатов нашей прежней работы с древесиной бука, ясеня, березы и сосны следует, что коэффициент разбухания и усушки будет иметь постоянное значение в диапазоне влажности от 0 до 12% и уменьшающееся значение при высоких влажностях: для дуба—от 12 до 45%, для клена—от 12 до 47%, для граба—от 13 до 46%.

Наши исследования привели нас к заключению, что необходимо исследовать закономерности усушки и разбухания ряда пород древесины и на основании результатов этих исследований разработать дифференцированные коэффициенты разбухания и усушки древесины.

ЛИТЕРАТУРА

1. В а н н и С. И. Древесиноведение. Гослесбумиздат, М.—Л., 1949.
2. М и х а й л о в В. Н. Допуски и посадки Гослесбумиздат, М.—Л., 1949.
3. С т р и х а И. А. Усушка древесины лиственных пород. Изд-во Академии Архитектуры Укр. ССР. Киев, 1950.
4. Х а н м а м е д о в К. М. Новые положения в учении об усушке и разбухании древесины. Труды Груз. СХИ, т. XXXVII. Тбилиси, 1953.
5. К о l l m a n n. Technologie des Holzes, 1936.

Г. М. Ханмамедов

Бә'зи чинс одунчагларын шишмә гануну баггында

ХҮЛАСӘ

Мә'лум олдуғу кими одунчагын нәми артдыгда шишир, гурудугда исә һәчми кичилир. Нәмлик дәрәчәсинин артыб-азалмасы илә әлагәдар олараг одунчагын һәчминин дәйишилмәси хусусийәтинин бөйүк практикә әһәмийәти вардыр. Белә ки, нәмлийин дәйишилмәси нәтичәсиндә одунчаг габарыр, чатләйыр вә кейфийәти ашағы дүшүр. Одунчагын нәмликдән асылы олараг шишмәси просеси индийәдәк әдәбийәтдә дүзкүн изаһ әдилмәмишдир. Апардығымыз тәдгигатда вәләс, ағчагайын вә палыд одунчагынн шишмәси просеси өйрәнилмишдир.

Тәдгигат үчүн һәмин одунчаг чинсләринин һәр бириндән 3 өлчүдә (30 × 30 × 10 мм; 30 × 30 × 5 мм, вә 30 × 30 × 3 мм) 7—9 нүмунә кәсилиб һазырланды.

Ән әввәл одунчаг парчалары дибиндә тәмиз су олан эксикатора ерләшдирилди. Мүейән мүддәтдән сонра онлар эксикатордан чыхарылып аналитик тәрәзидә чәкилди вә микрометр васитәсилә өлчүлдү. Одунчаг парчаларынн чәкиләри вә өлчүләри сабитләшдикдән сонра онлар исладылмыш әскийә сарыныб сахланылды. Бурада да чәкиләри вә өлчүләри сабитләшәндән сонра билаваситә тәмиз суя салынды вә мүейән мүддәт ара вермәклә өлчүләри та сабитләшәндәк тәрәзиндә чәкмә вә микрометрлә өлчмә иши давам әтдирилди.

Эксикаторда нәмлийин дәйишмәсинин (1) формулая әсасән тапылмыш нәтичәләри мәгаләдә 1-чи чәдвәлдә вә 1-чи шәкилдә көстәрилилр.

Тәдгигатын әввәлиндән сонунадәк нәмлийин дәйишмәсиндән асылы олараг өлчүләрин дәйишмә фаизи танкентал истигамәтдә (2) формула вә радиал истигамәтдә (3) формула әсасында һесабланыб тапылараг, 2-чи чәдвәлдә көстәрилилр.

2-чи шәкилдән көрүнүр ки, нәмлик дәрәчәси илә әлагәдар олараг одунчагын шишмәси просеси мүрәккәб гурулушлу бир әйри илә ифадә олунур, йә'ни нәмлик дәрәчәси һәлә кичик икән (10%-дән 14—16%-ә дәк) шишмә просеси дүз хәтт үзрә кетдийи һалда, 14—16%-дән юхары нәмликләрдә (өлчүләр сабитләшәндәк) әйри шәкил алыр.

Нәмликлә әлагәдар олараг одунчагын өлчүләринин асылылыг әйриси габаг, шам, фысдыг, көйрүч вә тоз ағачы одунчаглары үзәриндә апардығымыз тәдгигат нәтичәләринә уйғун кәлди.

Бах: Күрчүстан Кәнд тәсәррүфат институтунун әсәрләри, чилд, XXXVII, Тбилиси, 1953.

Гейд әдилмәлидир ки, һәмин асылылыг әйрисини бә'зи мүәллифләр сәһв олараг дүз хәтт шәклиндә көстәририлр.

Тэдгигат нэтичэсіндэ м'лум олду ки, лифлэрин доймуш халына уйгун кэлэн нэмликдэ шишмэ просеси хэлэ гуртармыр. Белэликлэ, лифлэрин дойма нөгтэси, һабелэ одунчагын шишмэси вэ я һэчминин кичилмэсинэ анд эдэбийятда көстэрилэн эдэдлэри һэгиги гиймэт дейгэбул этмэк олмаз.

Тэдгигат нэтичэлэринэ эсасэн белэ бир нэтичэйэ кэлирик ки, шишмэ просеси галан чинс одунчаглар үчүн дэ тэдгиг олунмалы вэ шишмэ эмсаллары одунчагын нэмлик дэрэчэсиндэн асылы олараг дифференциаллашмыш һалда гэбул эдилмэлидир.

И. М. АХУНДЗАДЕ, С. С. КОЧАРОВ

ОПЫТЫ ПО КУЛЬТУРЕ ЭВКОММИИ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

В Азербайджане четверть века произрастают три взрослых дерева эвкоммии (одно в Ленкорани и два в Закаталах)¹.

Однако широкая научно-исследовательская работа по эвкоммии и расширение ее насаждений нами были начаты лишь с 1951 г., когда в соответствии с постановлением Совета Министров СССР в тематический план Института земледелия Академии наук Азербайджанской ССР было включено изучение и освоение этого ценного растения в нашей республике.

Родина эвкоммии—Китай, где она произрастает в диком виде в центральной и западной частях, в частности в провинции Хубей, в восточном и южном Сычуане, на водоразделе Ян-Цзы—Кианга.

В этих областях эвкоммия возделывается в больших масштабах для промышленных целей. Из нее изготавливается высококачественная гуттаперча.

Исследованиями установлено, что в листьях эвкоммии содержится от 3 до 5% гутты, в коре ствола и ветвей—от 4 до 6%, в коре корней—от 6 до 12%, в плодовых оболочках—от 8 до 14% (на сухое вещество).

Эвкоммия как источник высококачественной гуттаперчи может иметь большое народнохозяйственное значение для резиновой промышленности Союза.

В китайской медицине эвкоммия как лекарственное средство применялась еще в первом столетии нашей эры.

Кора эвкоммии в медицине применяется в качестве тонизирующего средства, укрепляющего, возбуждающего, восстанавливающего силы, как средство против подагры, при заболеваниях почек, печени, селезенки и при гипертонии.

Впервые в России два деревца эвкоммии были получены в 1906 г. Сухумской опытной станцией из Парижа. К 1912 г. они достигли высоты 10 м и имели большую крону. Эти деревья в небольшом количестве были размножены и распространены по отдельным пунктам (Сочи, Батуми, Цихис-Дзири) [3].

¹ Здесь уместно отметить, что в 1951 г. в журнале „Лес и степь“ было опубликовано сообщение под названием „Эвкоммия в Закаталах“, в котором автор пишет, что им обнаружены на территории Закатальской опытной станции два никому не известных дерева эвкоммии, за которыми якобы не ведется никакого наблюдения. Это не соответствует действительности.

Однако более широкие исследования эвкоммии начались лишь после установления Советской власти. Были разработаны методы размножения корневыми отпрысками [7] и зелеными черенками [8]. Этими способами было получено значительное количество посадочного материала, который был отправлен в различные районы — Азербайджан, Крым, Краснодарский край, южную Украину и в среднеазиатские республики.

В 1931 г. в Абхазии, в местности Очемчири был организован каучукпромхоз № 7, где были заложены промышленные плантации эвкоммии, а в 1938 г. была произведена большая посадка под Майкопом.

Таким образом, эвкоммия начала распространяться повсеместно. В настоящее время эвкоммия продвигается в новые районы: Северо-Осетинскую АССР, Молдавскую ССР и др. Распространение ее сопровождается углубленной исследовательской работой.

Одним из серьезных затруднений в размножении эвкоммии было отсутствие семян. Все насаждения эвкоммии, сосредоточенные в Советском Союзе, да и в Западной Европе, не плодоносили. Путем изменения условий воспитания организма советским ученым [4, 5, 6] удалось восстановить плодovitость эвкоммии и получить семена на экземплярах, считавшихся носителями мужского цветения.

Первые сотни семян были посеяны, и из них было выращено тридцать экземпляров женских деревьев двудомной эвкоммии, которые и послужили маточным фондом для дальнейшего семенного размножения.

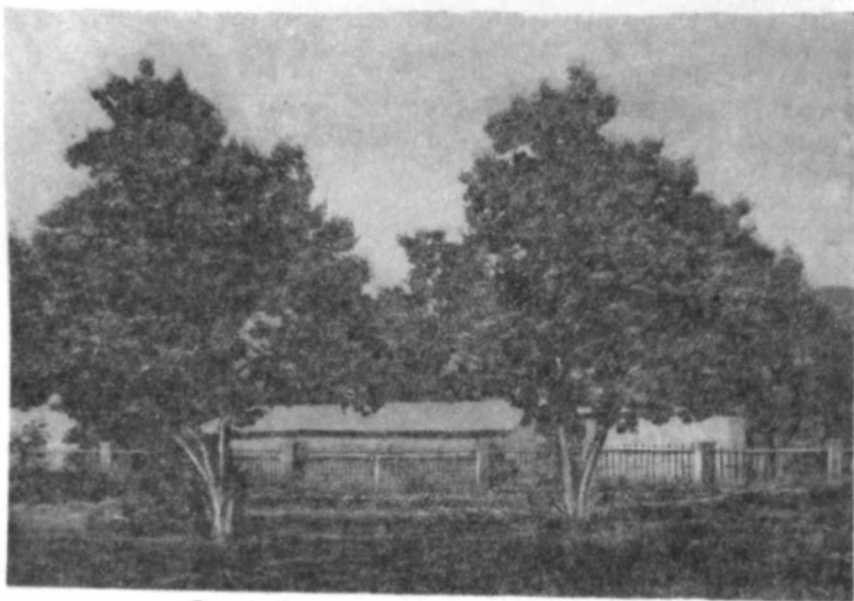


Рис. 1. Эвкоммия посадки 1931 г. (Закаталы)

В 1931 г. эвкоммия в виде двухлетних окорененных отводков в количестве 12 штук впервые была интродуцирована в Азербайджане (Закаталы и Ленкорань). Из них прижилось только по два экземпляра в каждом районе. Закатальские экземпляры были высажены на территории опытной станции на ровном суглинистом участке, достаточно обеспеченном водой. Ленкоранские экземпляры находились на Гирканском участке, на высоте 40 м над уровнем моря, на южных склонах Талышских гор. Почва участка наносная. Деревья здесь произрастали без полива. В дальнейшем одно из них погибло. Таким образом,

в настоящее время в республике имеется всего три взрослых дерева: одно — в Ленкорани и два — в Закаталах.

Первые сведения об этих деревьях мы находим у А. А. Федорова [9] и И. М. Ахундзаде [1, 2]. По данным А. А. Федорова, в зиму 1931—1932 г. у эвкоммии, произрастающей в Ленкорани, при температуре $-11,6^{\circ}$ подмерзли почки. В дальнейшем никаких повреждений у ленкоранского дерева не наблюдалось.

По данным И. М. Ахундзаде, в период с 1931 по 1938 г. у деревьев эвкоммии в условиях Закатал никаких повреждений не было, хотя за это время наблюдалось понижение температуры до $-16,5^{\circ}$ С.

Первые посадки пролили свет на большие возможности культуры эвкоммии в Азербайджане [2].

Промеры закатальских и ленкоранских деревьев эвкоммии приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Промеры	Закатальские деревья		Ленкоранское дерево
	№ 1	№ 2	
Охват на высоте 1 м	122	95	101
Количество основных ветвей	8	11	7
Высота дерева, м	8,5	8	7
Диаметр кроны, м	8,0	8,0	7,5

Результаты проведенных в 1933 г. фенологических наблюдений над деревьями, произрастающими в Закаталах, приводятся в таблице 2.

Таблица 2

Начало набухания почек	Начало выдвиг. листоч.	Полное раскрытие листьев	Цветение	Начало опад. листьев	Массов. опад. листьев	Конец листопада	Конец вегетации
12.III	4.IV	15.IV	2.V	30.X	26.XI	3.XII	1.XI

Из данных таблиц видно, что эвкоммия в условиях Закатал начинает вегетировать очень рано. Поэтому посев и посадку необходимо приурочить к возможно более раннему периоду.

Очень интересно то, что у этого растения вегетация приостанавливается гораздо раньше, чем начинается листопад. Так, массовый листопад начался в третьей декаде ноября, тогда как конец роста отмечен в конце октября. При этом листва на деревьях сохраняет свой темнозеленый цвет.

В 1952 г. на территории Карабахской ЗОС в Маргушевани среди лесополос между айлантовыми деревьями было обнаружено 31 трехлетнее дерево эвкоммии. В 1953 г. из этих деревьев была заложена небольшая семенная плантация. Наблюдения за вновь посаженными растениями показали, что рост побегов у них происходит весной и летом. Так, если средняя длина новых побегов на 31 дереве эвкоммии 15 июля 1953 г. равнялась 17 см, а средняя длина верхушечного вертикального побега — 25 см, то на 1 сентября эти размеры равнялись



Рис. 2. Эвкоммия после листопада (Закаталам)

эвкоммии еще не дают возможности четко определить причины столь активного роста побегов в жаркие летние дни. Возможно, что это биологическое свойство эвкоммии. Может быть, такой рост вызван частыми поливами и обработкой почвы, а также сильным укорочением и удалением значительного количества ветвей при относительно лучшей сохранности корневой системы при пересадке. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

На территории Закатальской опытной станции также имеются трехлетние и двухлетние растения эвкоммии, причем трехлетние растения посажены на постоянное место (рис. 4).

В 1952 г. Институтом земледелия АН Азербайджанской ССР были получены из Очемчири семена эвкоммии в количестве 10 кг. Семена были



Рис. 3. Трехлетняя эвкоммия в Маргушевани

соответственно 38 и 45 см. Следовательно, в течение полутора жарких летних месяцев в условиях Маргушевани (низменный Карабах) прирост боковых ветвей составлял 21 см, а прирост вертикального побега—20 см. За этот период минимальная температура воздуха в тени была 18,8° С (24. VII 1953 г. в 8 часов утра), а максимальная—37,2° С (15. VII 1953 г. в 2 часа дня). Осадки выпадали только с 15 по 31 июля (94,4 мм). За период с 15 июля по 1 сентября был произведен пятикратный полив эвкоммии с последующим рыхлением приствольных кругов.

Двухлетние наблюдения за ростом саженцев

стратифицированы и посеяны в следующих пунктах: Ханлар, Кировабад, Шамхор, Шемаха, Нахичевань, Кусарчай, Закатала, Ленкорань, Маргушевань и Баку. В Кусарчае было выращено 5090 семян, в Лен-



Рис. 4. Трехлетняя эвкоммия в Закаталах

корани—1250, в Закаталах—350 и по остальным районам—около 400. Исполнителями работы были: по Ленкорани—А. И. Иващенко, по Маргушевани—С. С. Качаров, по Кусарчаю—Е. П. Раджабли, по Закаталам—Я. К. Агазаде, по Кировабаду, Шамхору, Шемахе, Ханлару, Апшерону—И. М. Ахундзаде (он же был руководителем темы).

В Ленкорани из выращенных в 1952 г. сеянцев была заложена плантация двух типов—маточная и эксплуатационная. Размещение растений в маточной плантации производилось при расстоянии 3×3 м между рядами.

При посадке саженцев в ямки вносился навоз из расчета 1 кг на каждое растение. Приствольные круги в дальнейшем мульчировались старой, полуперепревшей соломой. Всего на плантации было высажено 464 стандартных саженца высотой 50,0 см и диаметром 4,3 мм.

Участок плантации находится на первой надпойменной речной террасе, расположенной в южной окраинной части территории Ленкоранской ЗОС.

Почва на плантации глинистая, со значительным количеством гравия, подпочва—наносный гравийно-галечниковый слой. Грунтовые воды залегают на глубине 2—2,5 м.

Предшественником была пшеница, а до нее—рис.

Лето 1953 г. в Ленкорани было весьма жарким, почти без осадков.

С 1 мая по 1 сентября выпало всего 59,6 мм осадков.

Для сохранения растений было проведено 6 поливов (один—в конце мая, один—в июне, два—в июле и еще два—в августе). После каждого полива производилось рыхление почвы на всей плантации.

Фенологические наблюдения производились 15 числа каждого месяца. Итоговые показатели этих наблюдений приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Название плантации	До начала вегетации				В конце вегетации			За вегетационный период				
	число высажен. растений	средняя высота, см	средний диаметр, мм	крона, см	число живых растений	средн. высота, см	средний диаметр, мм	крона, см	отпад, %	прирост в высоту, см	прирост по diam., мм	прирост кроны, см
Маточная	464	50,0	4,3	25,0	433	57,1	8,2	30,2	5,7	7,1	3,9	5,2
Листосборочная	460	47,4	3,7	22,0	460	64,0	7,5	26,2	0,0	16,6	3,8	4,2

Единичный отпад саженцев эвкоммии—2,4% в первый месяц после посадки объясняется недостаточной выбраковкой.

В дальнейшем до самой осени отпада не было. Осенью в результате сильных дождей (в сентябре—421,9 мм осадков, в октябре—303,0 мм) на части территории плантации грунтовые воды поднялись до уровня поверхности почвы и вызвали вымокание части успешно прижившихся растений. От вымокания погибло 16 саженцев. Общий отпад на плантации за минувший вегетационный период, таким образом, выразился в 26 растениях, что составляет 5,7%.

Прирост растений в высоту за вегетационный период после пересадки на плантацию оказался небольшим, всего 7,1 см, что объясняется повреждением корневой системы при пересадке на новое место. В целом эвкоммия в первый год пересадки дает слабой прирост.

Вегетация растений эвкоммии приостановилась 1. X 1953 г., но листья в зеленом виде сохранялись на ветвях до 15. XI 1953 г.

Листосборная плантация эвкоммии, с которой в дальнейшем будет производиться сбор листа для технических целей, заложена рядом с маточной. Площадь этой плантации—2640 м². Здесь высажено 460 однолетних саженцев эвкоммии, взятых из того же питомника. Площадь питания была установлена меньшая—2,5×1,5 м. Растениям в дальнейшем будет придана кустовая форма для получения возможно большего количества молодых ветвей, поросли и листьев.

Сроки, способ посадки и меры ухода за этой плантацией были такими же, что и в первом случае. Наблюдения за растениями велись в том же порядке (табл. 5).

Как видно из этих данных, отпада сеянцев эвкоммии за вегетационный период здесь совершенно не было. Объяснить это можно в основном тем, что почва плантации была рыхлая, судесчаная и лучше дренирована.

Прирост саженцев эвкоммии в высоту на этой плантации оказался большим, т. е. почти в 2 раза превышает прирост саженцев на маточной плантации (рис. 5).

На части этой плантации свободные между-рядия эвкоммии были заняты такими культурами, как люцерна, суданка, подсолнечник силосный, тыква и чечевица с целью выявления возможности использования широких между-рядий плантации в первые годы после закладки. Эти опыты еще не закончены, но развитие и рост эвкоммии показывают, что никакого отрицательного влияния промежуточные растения на нее не имели. Возможно даже, что значительное увеличение прироста молодых эвкоммий в этой части плантации произошло за счет их притенения и защиты от ветра высокими стеблями суданки, подсолнечника и др. Бесспорно, что посев бобовых (люцерны и др.) повлиял положительным образом на обогащение почвы плантации азотом.

Зимой 1953 г. было получено 25 кг семян эвкоммии из Китая (провинция Хубей). Семена были собраны в местности Синь-Шань-сян, находящейся на высоте 800—1200 м над уровнем моря. Семена до отправки из Баку в пункты посева были стратифицированы в холодильнике в течение 25 дней (с 14 марта по 8 апреля) при температуре



Рис. 5. Эвкоммия посадки 1953 г. Показан прирост за весну 1954 г.

2—3° С. Предварительно семена в течение суток замачивались в проточной воде.

После обработки семена эвкоммии были посеяны в следующих пунктах: Кусарчай, Ленкорань, Закаталы, Кировабад, Шемаха, Маргушевань и Апшерон. Участки под посевы эвкоммии во всех пунктах были заблаговременно подготовлены и удобрены навозом из расчета 20 т/га.

Посев семян эвкоммии в Ленкорани был произведен в гряды с поперечными бороздками на расстоянии 20 см одна от другой. В остальных пунктах посев был рядовой с междурядьями 75 см и глубиной заделки семян 2—3 см. На Апшероне посев проводился в углубленные квадратные делянки.

В Ленкорани посевы на 22 грядках были замульчированы слоем соломой в 9 см, а 2 грядки—гумбрином.

В Маргушевани для защиты всходов от солнечных ожогов гряды были затенены облитвенными ветками, щитами из досок и густым посевом фасоли. На Апшероне всходы были затенены марлей. В остальных пунктах затенение не применялось.

Уход за питомником выражался в регулярном поливе, периодической прополке и рыхлении. За всходами и сеянцами проводились систематические наблюдения (табл. 4)

Таблица 4

Пункты	Дата посева	Появление всходов		Конец роста	Дата массового листопада	Средний прирост, см
		начало	массовое			
Апшерон	15.IV	28.IV	2.V	16.X	10.XI	19,9
Кусарчай	28.IV	9.V	15.V	4.XI	15.XI	50,0
Закаталы	6.IV	29.IV	5.V	6.XI	25.XI	40,0
Ленкорань	19.IV	7.V	14.V	1.X	25.XI	44,2
Маргушевань	15.IV	25.IV	30.I	2.XI	20.XI	40,1

Из приведенных данных явствует, что как появление всходов, так и прохождение других фаз развития изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий. Так, если всходы из одной и той же партии семян в Маргушевани появляются в течение 10 дней, то в Ленкорани—лишь через 18 дней, несмотря на то, что посев семян производился в Ленкорани на 4 дня позже. Более того, при раскрытии в Ленкорани мешочков со стратифицированными семенами оказалось, что 40% их уже наклюнулись.

Наиболее быстрое появление всходов в Маргушевани, повидимому, явилось результатом того, что к моменту сева температура почвы здесь была на 2—3° выше, чем в других пунктах.

Притенение сеянцев в условиях Маргушевани вначале дало положительные результаты. Сеянцы под щитком имели по 7 основных листков, а другие—только по 5. Однако в дальнейшем преимущества притенения стали незаметны. Притенение в других пунктах особого эффекта не дало.

Наблюдения показали, что в условиях Апшерона рост и развитие молодых сеянцев были замедлены. Имел место выпад сеянцев (до 50%).

Опыты по мульчированию соломой и гумбрином в условиях Ленкорани показали преимущество соломы (табл. 5). Здесь уместно отме-

тить, что мульчирование гумбрином питомника *P. trifoliata* в том же районе, проведенное нами в предыдущие годы, дало положительные результаты. Повидимому, здесь играют роль особенности отдельных растений.

Таблица

Дата посева	Вариант мульчирования	Появление всходов		Высота, см						
		начало	массов.	на 15.V	на 15.VI	на 15.VII	на 15.VIII	на 15.IX	на 15.X	на 15.XI
19.IV	Солома	8.V	14.V	4,0	8,0	30,0	40,0	57	57	57
"	Гумбрин	7.V	14.V	4,0	7,0	28,0	35,0	40	40	40

В 1952 г. в питомнике эвкоммии, заложенном в Маргушевани, появилось большое количество озимой совки, которая почти полностью уничтожила молодые сеянцы. Во избежание полной гибели уцелевшие растения пришлось пересадить в парники. В 1953 г. озимой совки почти не было. Для борьбы с личинками озимой совки применялся дуст гексахлорана, вносимый в почву из расчета 25 кг/га.

После этого мероприятия в питомнике совки не обнаружено.

На Апшероне и в Маргушевани в июне—июле было обнаружено фузариозное увядание, поразившее до 30% растений. При этом заболевании корневая шейка подсыхает, утоньшается, ткани размочаливаются и покрываются темнорозовым налетом—спороношением гриба. В результате ослабевает тургор, и растение увядает. Заболевание было распространено очагами. Развитию болезни благоприятствует повышенная влажность почвы.

Было также обнаружено почернение и засыхание листьев. Опрыскивание 1% бордосской жидкостью положительных результатов не дало.

Необходимо специально изучить данное заболевание и разработать меры борьбы с ним.

Двухлетние опыты показали, что при заблаговременной и доброкачественной подготовке участка, регулярном поливе и достаточном удобрении на 1 га питомника за год можно вырастить до 100 тыс. стандартных сеянцев высотой до 40—50 см, пригодных к посадке на постоянное место.

В условиях Ленкорани, Кусарчая и Маргушевани нам удалось вырастить до 78 тыс. сеянцев при переводе на 1 га. При этом необходимо отметить, что обработка семян (стратификация) проводилась в Баку. Обработанные семена перебрасывались в довольно отдаленные пункты для посева. От обработки до посева проходило несколько дней. За этот период всхожесть семян значительно снижалась.

Наблюдения за ростом и развитием 1—2—3-летних сеянцев, 4-летних саженцев и взрослых деревьев в различных агроэкологических условиях республики показали, что эти растения плохо переносят атмосферную и почвенную засуху.

При недостаточной относительной влажности воздуха и несистематическом поливе рост и развитие эвкоммии протекают неудовлетворительно, что наблюдалось в Нахичевани.

Искусственный полив необходим во всех зонах нашей республики. Даже в Ленкорано-Астаринской зоне, относящейся к влажным суб-

тропикам, и в Закатало-Нухинской зоне, относящейся к полувлажным субтропикам, где атмосферные осадки распределяются очень равномерно, успешная культура эвкоммии без искусственного орошения требует разработки дифференцированной агротехники.

На основании наблюдений в различных агроэкологических условиях Азербайджана за взрослыми деревьями, посаженными в 1930—1933 гг., молодыми 4-летними деревцами, высаженными в 1949 г., и сеянцами различного возраста (1—2—3 года), а также специальных опытов по выращиванию посадочного материала, можно сделать следующие выводы:

1. Во многих районах Азербайджана, в частности в условиях Закатало-Нухинского, Куба-Хачмасского (имеется в виду низменная и предгорная части), Ленкорано-Астаринского, Низменно-Карабахского и Кировабадского массивов рост и развитие эвкоммии протекают вполне нормально. В этих районах эвкоммия может быть включена в разряд промышленных культур.

2. В указанных зонах эвкоммия может быть использована как декоративная и лесная культура. Следует также заложить специальные плантации эвкоммии для использования ее в качестве лекарственного растения.

Имеющееся в настоящее время в республике значительное количество посадочного материала эвкоммии надо использовать для закладки маточных насаждений.

3. В условиях Азербайджана эвкоммия глубоким изменениям не подвергалась. От морозов и засухи растения не страдали. Даже молодые сеянцы свободно переносят пониженную температуру до -4 , -12° С в условиях Кусарчая и Шемахи. Все это говорит о том, что эвкоммия обладает большими потенциальными возможностями в отношении устойчивости к низким температурам и другим жизненным невзгодам, которые ей пришлось перенести в наших условиях, резко отличных от ее родины и районов промышленной культуры.

4. В условиях Азербайджана эвкоммия начинает вегетировать очень рано, а заканчивает в конце октября—начале ноября. После прекращения вегетации листва остается на деревьях почти 20—25 дней. Листопад в разных зонах кроны происходит неодновременно.

5. При заблаговременной подготовке участка под питомник, обеспечении удобрением, уходом и систематическим поливом в условиях Ленкорани, Маргушевани, Закатал и Кусарчая можно вырастить на одном гектаре питомника до 100 тыс. штук высококачественных сеянцев эвкоммии.

6. Выращивание эвкоммии в условиях Апшерона показало, что рост и развитие молодых сеянцев здесь протекает не вполне удовлетворительно. Отрицательное влияние оказывают апшеронские ветры, обуславливающие выпад до 50%.

7. Выкопку сеянцев эвкоммии из питомника и посадку на постоянное место во всех зонах Азербайджана следует производить осенью (конец ноября—декабрь) и весной, по возможности в ранние сроки (до 1 апреля).

8. Эвкоммия весьма чувствительна к застою воды в почве, заболачиванию и чрезмерному увлажнению. Такие условия приводят к большому выпадению сеянцев и саженцев.

9. Молодые сеянцы эвкоммии сильно повреждаются личинками озимой совки. Против этого рекомендуется внесение в почву дуста гексахлорана из расчета 25 кг/га.

10. Широкие междурядья на плантациях эвкоммии в первые годы можно использовать под посев бобовых, корнеплодов и других культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундзаде И. М. Субтропики Азербайджана. Журн. „Сов. субтропики“, 1938, №11.
2. Ахундзаде И. М. Азербайджанские субтропики и перспективы их развития Труды Института земледелия АН Азерб. ССР, т. 2, 1953.
3. Елкин С. И. Советская гуттаперча Журн. „Сов. субтропики“, 1938, № 11.
4. Калантырь М. С. Восстановление семенной плодovitости эвкоммии. Журн. „Агробиология“, 1947, № 2.
5. Калантырь М. С. Эвкоммия. „Культура каучуконосов в СССР“, 1948.
6. Калантырь М. С. Особенности цветения и плодоношения эвкоммии и пути повышения урожая семян. Журн. „Агробиология“, 1951, № 3.
7. Кузнер, Любимов. Эвкоммия и новые способы ее размножения. Журн. „Сов. субтропики“, 1935, № 1.
8. Треспе Г. Г. Опыты по размножению гуттаперченосного дерева. I сборник по каучуконосам. М.—Л., 1932.
9. Федоров А. А. Характеристика зимнего периода Талыша. Журн. „Сов. субтропики“, 1935, № 10.

И. М. Ахундзаде вэ С. С. Кочаров

Азербайчанда эвкоммия биткиси үзэриндэ апарылан тэдгигатлар

ХҮЛАСЭ

Эвкоммия биткиси йүксәк кейфийәтли гутта маддәси верир. Бу маддә биткинин бүтүн һиссәләриндә ерләшмишдир. Бу битки сых әкиләрәк кол формасында бечәрилик. Беләликлә һәр ил гутта парча алмаг мәгсәдилә биткинин торпагдан юхары һиссәсини кәсиб истифадәлә верирләр.

Эвкоммия бир дәрман биткиси кими дә чох гәдим замандан бечәрилик. Онун габыг вә ярагларындан чүрбәчүр дәрманлар һазырланыр. Чиндә бир чох хәстәликләрин гаршысыны алмаг үчүн бу биткидән истифадә олунар.

Эвкоммия биткисинин вәтәни Чиндир. Бу битки өлкәнин мәркәзи вә гәрб һиссәләриндә, хүсусилә Хубейдә, шәрги вә чәнуби Сечуандә, Ян-Узы-Кианг су бөлүмү саһәсиндә ябаны һалда кениш яйылмышдыр. Бу ерләрдә эвкоммия биткиси әйни заманда кениш мигяса бечәрилик.

Әввәлләр бу биткидән анчаг яначаг материалы кими истифадә әдиллирди, лакин сонрадан эвкоммиянын бир чох хәстәликләрин мүнәличәсиндә ишләндийи мүййән әдилдикдән сонра, ондан бир дәрман биткиси кими истифадә олунамага башланылды.

Авропада бу биткинин габыгы, бир дәрман кими, 1874-чү илдән мә'лум олмуш вә 1896-чы илдән ә'тибарән бечәрилмәйә башланмышдыр.

Бизим өлкәмизә исә эвкоммия биткиси биринчи дәфә 1906-чы илдә интродуксия олунамышдыр. Илк әввәл Париждән Сухум тәчрүбә стансиясына 2 әдәд эвкоммия тивки кәтирилиб әкилмишдир. Бу биткиләр яхшы тутуб нормал инкишаф этмәйә башламыш вә 1912-чи илдә онларын бою 10 м-ә чатмышдыр.

Бу кичик тэдгигат эвкоммия биткисинин Русиянын субтропик районларында бөйүк перспективая малик олдуғуну көстәрди. Сонралар

Һәмни биткиләри гәләм васитәсилә артыраг Сочин районуна (1907-чи илдә), Батум шәһәринә (1912-чи илдә) və Ункис-Дзирин гәсәбәсинә (1914-чү илдә) кәтириб сынагдан кечирмәйә башладылар.

Гәйд әтмәк ләзимдыр ки, өлкәнидә Совет һакимийәти гурулана гәдәр бу битки аз мигәсдә бечәрилмиш və онун инкишафына чох аз фикир верилмишди.

Өлкәнидә Совет һакимийәти гурулдугдан сонра тәсәруфатларда әвкомниә биткисинин инкишафына хусуси фикир верилди. Илк әввәл бу биткисинин чохалдымасы методларынын өйрәнилмәси мәсәләси гаршыя гоюлду. Апарылан тәдгигатлардан мә'лум олду ки, әвкомниәни көк зоглары (күзнер) və яшыл гәләмләри васитәсилә (тресне) чохалтмаг мүмкүндүр. Бу үсул тәзликлә тәсәруфатларда тәтбиг олуиду və нәтичәдә хейли әкин материалы һазырлана биәди ки, булар да әвкомниә саһәләринин кенишләnmәсинә сәбәб олду. Нәтичәдә 1931-чи илдә Абхазия Мухтар Республикасынын Очемчири гәсәбәсиндә 7 №-ли каучук промхоуу тәшкил олуиду. Әйни заманда әвкомниә өлкәнин бир сыра башга субтропик районларына да көндәриләрәк сынагдан кечирилди. О чүмләдән бу биткисинин 4 тинки дә Азәрбайчана кәтирилди və булардан 2-си Загәтәлә, 2-си исә Ләнкәранда әкилди.

Азәрбайчанда әкилмиш ағачлар яхшы тутуб нормал инкишаф әтмәйә бәшлады. Аз мүддәт әрзиндә онларын бою 7 метрә гәлхыб яхшы будагланды.

Ләнкәранда битән биткиләрин бири сонрадан тәләф олду. Һал-һазырда бизим республикада 3 яшлы әвкомниә ағачлары битир, онлардан бири Ләнкәранда, икиси исә Загәтәләдәдир.

Бу ағачларын кечән илләр әрзиндә өзләринин нечә апармаларына дәир илк дәфә А. А. Фьодров və И. М. Ахундзадә өз әсәрләриндә мә'лумат вермишләр [7, 8].

Бу мүәллифләрин вердийн мә'лумата көрә Азәрбайчанда битән әвкомниә ағачлары чох яхшы бөйүйүб инкишаф әдир. Харичи шәрантин мәнфи тә'сириндән бу биткиләр зәрәр чәкмир.

Республикамызда әвкомниә биткисини үзәриндә апарылан илк тәчрүбәләрин яхшы нәтичә вермәсинә бахмайраг бу биткиләрин инкишафына ләзими гәдәр фикир верилмәмишди. Яһиәз 1952-чи илдән сонра, ССРИ Назирләр Советинин гәрары илә әләгәдәр олараг әвкомниә биткисини үзәриндә тәдгигат ишләри кенишләндирилди və бу битки бөйүк мигәсдә әкилмәйә башланды.

ССРИ Назирләр Советинин гәрары илә Азәрбайчан ССР Әлмләр Академиясына әвкомниә биткисини үзәриндә кениш әлми тәдгигат апармаг иши бир вәзифә олараг тәпшырылды.

Һәмни гәрары ериә етирмәк мәгсәдилә Азәрбайчан ССР Әлмләр Академиясынын Әкинчилик институту 3 илдир ки, әвкомниә биткисини үзәриндә агроэкологичи чәһәтдән бири-бириндән хейли фәргли олан районларда хусуси тәдгигат ишләри апарыр.

Әкин материалы һазырламаг мәгсәдилә әвкомниә биткисинин тохуму 1952-чи илдә Абхазиянын Очемчири-каучук промхоуу тәсәруфатындан və 1953-чү илдә исә Чинин Хубей вилайәтиндән кәтирилмишдир.

Кәтирилмиш тохумлар Бақыда Әкинчилик институтунун кенетика, селекция və тохумчулуг шә'бәсиндә стратификация әдилмишдир. Бу мәгсәдлә тохумлар бир сутка әрзиндә ахан суда, сонра исә 25 күн мүддәтиндә $+2, +3^{\circ}\text{C}$ температурда сахланмишдыр. Һазырланмиш тохумлар Загәтәлә, Нахчыван, Ләнкәран, Гусарчай, Кировабад, Мәркүшәван, Шамхор, Шамахи və Абшеронда әввәлчәдән сечилмиш və яхшычы һазырланмиш саһәләрдә әкилмишдир. Көстәрилән районларын

инглим və торпаг шәрантиндән асылы олараг әкилән тохумлар 10 (Мәркүшәванда), 11 (Гусарчайда), 13 (Абшеронда), 18 (Ләнкәранда) və 23 (Загәтәләдә) күндән сонра чүчәрмәйә башламышдыр.

Һәмни чүчәртиләрә (тумсарлара) вахтлы-вахтында агротехники гуллуғ әтмәклә бәрәбәр онларын үзәриндә мүнтәзәм олараг фенологичи мүшәһидәләр дә апарылымышдыр.

1952—1953-чү илләр әрзиндә Әкинчилик институтунун тәчрүбә стансияларында 20.000-дән артыг әкин материалы һазырланмишдыр.

Һазырланмиш әкин материалларындан республикамызын торпаг və инглим шәрантилә бири-бириндән фәргләнән айры-айры районларында 2 чүр плантасия салынымышдыр. Онлардан биринчиси тохум плантасияларыдыр ки, бурада гәдә саһәси 3×3 м бурахылымышдыр. Дикәри исә истисмар мәгсәдилә сых, йә'ни $2,5 \times 1,5$ м гәдә саһәси верилмиш плантасиядыр.

Бу гәйдә илә республикамызда мүхтәлиф яшда әвкомниә ағачлары етишдирилмишдир.

Бу ишләрлә бәрәбәр кечән илләр әрзиндә Загәтәләдә ики və Ләнкәранда бир ағач үзәриндә дә мүнтәзәм олараг мүшәһидә апарылды.

Нәтичәдә мүәййән әдилди ки, әвкомниә биткисини өз вәтәниндә оларкән харичи шәрантин мәнфи тә'сирләринә дөзмәк габиллийәтинә малик имиш. Одур ки, әвкомниә тохумунун билаваситә өз вәтәниндән кәтирилиб республикамызын мүхтәлиф шәрантиндә бечәрилмәси мүсбәт нәтичәләр вермишдир.

Шамахи районунун союгу, Абшеронун күләйи, Нахчыван və Мәркүшәван районларынын истиси və гурагалыгы әвкомниә биткисинә мүәййән дәрәчәдә тә'сир көстәрмишсә дә, ону тамамилә тәләф әдә билмәмишдир.

Лакин буунла бәрәбәр әвкомниә биткисинин бой və инкишаф фазалары айры-айры районларда әйни сур'әтлә кечмәмишдир. Һәмни фазалар Загәтәлә, Ләнкәран, Гусарчай, Кировабад районларында даһа интенсив сурәтдә кечир.

Мүнтәзәм суварма və торпагын вахтлы-вахтында юмшалдымасы нәтичәсиндә әвкомниә биткисини Гарабагын дүзәнлик һиссәләриндә (Мәркүшәван, Мир Бәшир) нормал бой атмыш və инкишаф әтмишдир.

Тәчрүбәләр көстәрир ки, Абшеронда бечәрилән бу битки күләк və истисини, һабелә торпагын аз мүйбит олмасы үзүндән дикәр районларда бечәрилән биткиләрдән бойча хейли керн гәләр.

Апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә мүәййән әдилди ки, әвкомниә биткисини биринчи нөвбәдә Загәтәлә-Нуха гуршагында, Губа, Хачмаз, Худат, Астара, Ләнкәран, Масаллы районларында və Гәрби Азәрбайчанда (Кировабад групу районларында) кениш сурәтдә бечәрилмәси мәсләһәт көрүлүр.

Икинчи нөвбәдә һәмни битки Гарабагын дүзәнлик һиссәләриндә və Шамахи районунда бечәрилә биләр. Вундан әләвә Азәрбайчанын йүксәк дағлыг, шоран, батагалыг və чох ағыр торпаглара малик олан саһәләриндән башга, бүтүн районларында да әвкомниә биткисини бечәрилә биләр.

Үч ил әрзиндә апарылан тәдгигатлар нәтичәсиндә мә'лум олмушдур ки, бир һектар саһәдә әкилмиш әвкомниә биткисиндән 100 миһә гәдәр әкин материалы һазырламаг олар.

М. Г. АЛИЕВ

СЕКРЕЦИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОГО СОКА И СВЯЗЬ ЕЕ С ХОДОМ ПИЩЕВАРЕНИЯ В ОБЛАСТИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Акад. И. П. Павлову и его ученикам принадлежит заслуга в создании учения о внешней секреции поджелудочной железы, ими разработана методика исследования и установления основных закономерностей сложной работы этой железы.

Исследованиями акад. И. П. Павлова и его учеников И. Л. Долинского [4], А. А. Вальтера [3], А. Р. Кревера [6] и других был всесторонне изучен механизм секреции поджелудочного сока и установлена тесная связь между деятельностью поджелудочной и желудочных желез.

Этот вопрос не был предметом всестороннего исследования на сельскохозяйственных животных, в особенности у крупного рогатого скота, несмотря на теоретическую и практическую важность его для организации рационального питания. Изучение взаимосвязи секреции поджелудочной железы как с желудочным пищеварением, так и с общим ходом пищеварения даст возможность управлять деятельностью поджелудочной железы, что имеет практическое значение для правильной организации диетпитания высокопродуктивных животных.

Э. Л. Блох и В. М. Кузнецова в опытах с фистулой сычуга и поджелудочной железы у быка выявили, что поджелудочная секреция прекращается с прекращением доступа содержимого желудка в двенадцатиперстную кишку. С возобновлением нормальной эвакуации сычужного содержимого происходит медленное восстановление хода поджелудочной секреции. Вливание сычужного содержимого в двенадцатиперстную кишку усиливает поджелудочную секрецию. Следует отметить, что проведенные на одном быке опыты Э. Л. Блох и В. М. Кузнецовой не раскрыли глубокую и сложную связь между секрецией поджелудочной железы и желудочным пищеварением у крупного рогатого скота.

На свиньях А. Д. Синещековым [9], А. В. Квасницким [5] и другими установлена тесная взаимосвязь между деятельностью желудка и поджелудочной железы.

Проведенные на крупном рогатом скоте в хронических условиях опыты дали основание говорить о непрерывном и волнообразном характере секреции поджелудочного сока. В этих исследованиях не были раскрыты причины этого исключительно важного явления.

В своих исследованиях мы пользовались методикой „Тройник“, предложенной проф. А. Д. Синешковым. Эта методика на крупном рогатом скоте впервые была применена нами. При помощи этой методики осуществляется два основных принципа И. П. Павлова, разрешение которых было поставлено перед физиологами еще в конце XIX столетия, а именно: при этой методике, во-первых, вне опыта возвращается сок поджелудочной железы в кишку и, во-вторых, ее секреция изучается в связи с общим ходом пищеварения.

По этой методике мы прооперировали трех полутороговых быков-кастратов холмогорской породы под кличками Арас, Ураган, и Надежный.

Быки легко перенесли эту операцию и в послеоперационном периоде росли нормально, давая не менее 700 г среднесуточного привеса.

Работа выполнена в лаборатории физиологии ВИЖа под руководством проф. А. Д. Синешкова.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Свойство поджелудочного сока. Поджелудочный сок—прозрачная жидкость, временами содержит хлопья слизи. Свежий сок не имеет запаха, а при долгом хранении в открытой посуде начинает портиться и издает гнилостный запах. Имеет щелочную реакцию, содержит три типа фермента: белковый, жировой и углеводный.

В таблице 1 приводятся наши данные по химическому составу поджелудочного сока.

Таблица 1

Химический состав поджелудочного сока и его ферментативная сила у крупного рогатого скота

Вода, %	Сухое вещество, %	Зола, %	Азот, %	pH	Перевари- вающая белок сила, по Метту, м.м	Амнולי- тическая сила, по Вольге- мутту
98,52—97,31	1,48—2,69	0,66—0,78	0,159—0,356	7,32—8,50	0,5—13,5	640—10240

Характер эвакуации химуса и секреция поджелудочного сока

Химус у крупного рогатого скота поступает из желудка в кишечник регулярно, через каждые 1—2 минуты. Поджелудочный сок выделяется отдельными порциями через каждые 1—3 минуты. Размер (объем) отдельных волн химуса и порций поджелудочного сока имеет очень широкую амплитуду колебания.

Нами было проведено несколько серий опытов по порционному учету химуса и поджелудочного сока. Тщательный анализ протоколов этих опытов показал, что в большинстве случаев наблюдается параллелизм между колебаниями эвакуации химуса и секрецией поджелудочного сока. Нередки случаи, когда этот параллелизм нарушается, причина чего заключается в сдвигах, происшедших в качестве химуса, а это в свою очередь влияет на количество и качество выделяющегося поджелудочного сока. Для выяснения данного вопроса были поставлены специальные опыты, о которых будет сказано ниже.

Для общего представления о ходе эвакуации химуса из желудка в кишечник и характере поджелудочного сокоотделения приводим выписку части протокола суточного опыта (табл. 2).

Таблица 2

Опыт на быке Ураган от 27 июня 1951 г.
(часть протокола)

Время дня	Количество химуса, мл	Количество под- желудочного сока, мл	Поведение животного	Время дня	Количество химуса, в мл	Количество под- желудочного сока, мл	Поведение животного
7 ч. 5 мин.	200	11	Задан корм	8 ч. 45 "	—	14	Ест корм
10 "	625	12	Ест корм	50 "	—	—	—
7 ч. 15 мин.	345	3	" "	55 "	420	9	Ест корм
20 "	50	30	" "	9 ч. 00 "	280	21	" "
7 ч. 25 "	415	29	" "	5 "	346	16	Перестала есть
30 "	665	12	" "	10 "	40	—	" "
35 "	865	32	" "	15 "	550	15	" "
40 "	275	15	" "	20 "	425	13	" "
45 "	—	3	" "	25 "	750	38	" "
50 "	165	14	" "	30 "	460	8	" "
55 "	600	15	" "	35 "	—	—	Начало жвачки
8 ч. 00 "	555	23	" "	40 "	115	—	Жвачка
5 "	310	4	Мочится	45 "	400	14	" "
10 "	320	14	Калится	50 "	430	25	" "
15 "	500	26	Ест корм	55 "	—	—	Лег на левый бок
20 "	600	10	" "	10 ч. 00 "	665	—	Жвачка
25 "	650	2	" "				
30 "	765	33	" "				
35 "	365	34	" "				
40 "	410	3	Мочится				

Опыт продолжался

Для представления о суточном характере эвакуации химуса и поджелудочного сока, изменения их pH и переваривающей силы поджелудочного сока, в таблице 3 приводим данные одного из суточных опытов.

Как видно из таблицы 3 и кривой, в некоторые часы опыта наблюдается параллелизм между количеством выделившегося поджелудочного сока и количеством химуса, поступающего из желудка в кишечник. Иными словами, на высокий уровень эвакуации химуса поджелудочная железа отвечает высокой секрецией, и наоборот, при низком уровне эвакуации химуса наблюдается низкий уровень секреции.

Наблюдается и обратная картина, представляющая также большой интерес. В этих случаях на низкий уровень эвакуации химуса из желудка в кишечник поджелудочная железа реагирует выделением большого количества сока, но при этом важно то, что выделившийся сок имеет низкую переваривающую силу. Так, например, в опыте, приведенном в таблице 3, с 11 до 15 часов эвакуация химуса из

химуса в механизме непрерывной секреции сока поджелудочной железы. В механизме непрерывной секреции сока поджелудочной

В этих целях были поставлены несколько серий опытов, которые проводились следующим образом: в течение 1—1,5 часа мы проводили учет химуса и поджелудочного сока по общепринятой методике, и после этого в принимающую фистулу вместе с химусом вливали 250 мл 0,5% водного раствора соляной кислоты. Затем наблюдали за изменениями химуса и поджелудочного сока. При этом, наряду с количественным учетом, обращали внимание и на pH химуса и сока, а также и на переваривающую белок силу сока.

В таблице 4 приводится выписка из протоколов одного из этих опытов.

Таблица 4

Опыт на быке с „тройником“ с применением 0,5% раствора соляной кислоты

Время	Химус		Поджелудочный сок			Примечание
	количество, мл	pH	количество, мл	pH	переваривающая сила, мм	
10 ч. 25—40 мин.	800	—	25,5	—	—	В 11 ч. 20 м. в принимающую фистулу вместе с химусом влито 250 мл 0,5% раствора соляной кислоты
55 "	740	7,74	64	7,83	3,5	
11 ч. 10 мин.	605	—	68	—	—	
25 "	1625	—	43	—	—	
40 "	408	5,25	46	8,25	1,2	
55 "	—	—	36	7,92	2,4	
12 ч. 10 мин.	30	—	26,5	—	—	
25 "	545	5,94	23	8,16	7,2	
40 "	55	—	57,5	—	—	
12 ч. 55 мин.	405	—	28	—	—	
13 ч. 10 "	165	4,99	66	7,86	2,8	
25 "	1255	—	58	—	—	
40 "	1145	3,8	73	7,83	2,4	

Надо отметить, что учет велся через каждые пять минут, но в таблице приводятся данные за каждые 15 минут.

Эти опыты показали, что после вливания в двенадцатидерстную кишку раствора соляной кислоты эвакуация химуса из желудка вначале уменьшается, затем прекращается на 20—30 минут, а в некоторых опытах—на 1,5 часа. Любопытно, что восстановление нормального хода эвакуации идет медленно, и появившиеся первые порции химуса бывают очень жидкими, мало содержат кормовых масс и pH его изменен в сторону нейтральной. Секретция поджелудочного сока, несмотря на остановку эвакуации химуса, не прекращается, а лишь незначительно понижается, переваривающая сила сока резко снижается; pH сока резко изменяется в сторону щелочности. С восстановлением нормального хода эвакуации химуса восстанавливается секретция поджелудочного сока как количественно, так и качественно.

Время	Химус		Поджелудочный сок		Примечание
	количество, мл	pH	количество, мл	pH	
7 ч. 40 мин.	240	6,12	3,6	—	В 7 ч. 40 мин. заданы концентраты и трава
55 "	240	6,12	1,4	—	
10 мин.	240	6,12	2,0	—	
15 "	240	6,12	1,8	—	В 13 ч. 15 мин. даны концентраты и трава
30 "	240	6,12	1,5	—	
45 "	240	6,12	1,5	—	
15 мин.	240	6,12	2,0	—	В 16 ч. 35 мин. заданы концентраты и трава
30 "	240	6,12	2,0	—	
45 "	240	6,12	2,0	—	
1 ч. 10 мин.	400	6,16	2,7	—	В 23 ч. 30 мин. задана трава
15 "	400	6,16	3,5	—	
30 "	420	6,80	1,8	—	
45 "	465	6,16	1,3	—	
1 ч. 30 мин.	625	7,99	0,9	—	
45 "	440	6,16	2,0	—	
1 ч. 45 мин.	510	8,28	2,0	—	
15 "	600	6,12	2,0	—	
30 "	365	7,99	2,0	—	
45 "	4610	8,02	2,3	—	
1 ч. 55 мин.	415	7,95	1,8	—	
2 ч. 10 мин.	3967	8,21	2,5	—	
45 "	4555	8,24	1,0	—	

желудка в кишечник шла на среднем уровне (характерное для данного опыта), тогда как количество поджелудочного сока в эти часы резко повышалось и одновременно с этим резко снижалась переваривающая белок сила, доходя до 0,5 мм по Метту.

На основе изложенного можно прийти к выводу о существовании тесной взаимосвязи между эвакуацией химуса и секретцией поджелудочного сока.

Все эти опыты подтверждают взаимосвязь колебания эвакуации химуса и секретии поджелудочного сока, которая на собаках была установлена И. П. Павловым. Об этом он писал: „Из приведенного опыта прежде выясняется значительный параллелизм колебаний секретии и колебаний эвакуации пищи“ [7, стр. 207].

К такому выводу И. П. Павлов пришел после опытов, проведенных на собаках с фистулами двенадцатидерстной кишки и протока поджелудочной железы. В этих опытах И. П. Павлов установил, что с поступлением пищи в кишечник поджелудочная железа выделяет сок, а после подкожной инъекции атропина прекращается поступление пищи в кишечник, что, в свою очередь, вызывает прекращение секретии поджелудочного сока.

Для поступления химуса из желудка в кишечник существенное значение имеет его реакция. Поэтому мы изучили роль кислотности

Чтобы сделать окончательный вывод о роли кислотности химуса в секреции поджелудочного сока, мы провели опыты с вливанием 5% водного раствора соды вместе с химусом в принимающую фистулу.

Выписки протокола одного из этих опытов приведены в таблице 5. Учет проводился по пятиминуткам, в таблице приведены данные по пятнадцатиминуткам.

Таблица 5

Опыт на быке с „тройником“ с применением 5% водного раствора соды

Время	Химус		Поджелудочный сок			Примечание
	количе- ство, мл	pH	количе- ство, мл	pH	перевари- вающая сила, мм	
10 ч. 15—30 мин.	2210	—	73,5	—	—	В принимающую фистулу влило 250 мл 5% водного раствора соды
45 "	425	—	74,7	—	—	
11 ч. 00 мин.	490	—	29,2	—	—	
15 "	870	4,57	59,5	7,83	4,7	
30 "	690	—	81,9	—	—	
45 "	0	—	3,8	—	—	
12 ч. 00 мин.	85	5,94	62	7,90	5,4	
15 "	1815	5,25	75	7,83	3,2	
30 "	845	—	77,9	—	—	

Неоднократное повторение аналогичных опытов с вливанием различных количеств 5% раствора в двенадцатиперстную кишку давало одинаковый результат, который выражался в прекращении на 20—30 минут эвакуации химуса и секреции поджелудочного сока.

Восстановление последних до нормального уровня идет постепенно и у обоих почти одновременно. Качество первой порции поджелудочного сока не подвергается резким изменениям, тогда как первые порции химуса содержат больше слизи, что изменяет его pH в сторону нейтральной реакции.

Для выяснения роли вегетативной нервной системы в осуществлении взаимосвязи секреции поджелудочного сока с эвакуацией химуса из желудка в двенадцатиперстную кишку нами была проведена серия опытов с применением атропина.

После установления нормального „фона“ эвакуации химуса и секреции поджелудочного сока подопытным быкам подкожно инъецировали 4 мл 2% раствора атропина (0,08 г).

После инъекции атропина эвакуация химуса прекращается; секреция поджелудочного сока уменьшается до полного прекращения. Сок, выделенный после инъекции атропина, имеет повышенную щелочную реакцию, переваривающая сила сока снижается.

Временами появляются несколько воли химуса. Этот химус содержит мало кормовых масс и много слизи, что резко изменяет реакцию химуса, повышая ее до щелочной. Такая картина наблюдается очень длительное время. Обычно мы наблюдали 7 часов, в течение которых еще не был восстановлен нормальный ход эвакуации химуса и секре-

Таблица 6

Опыт на быке с „тройником“ с применением атропина

Время	Химус		Поджелудочный сок			Примечание
	количе- ство, мл	pH	количе- ство, мл	pH	перевари- вающая сила, мм	
10 ч. 15 мин.	—	—	—	—	—	В 11 ч. 30 мин. подкожно введено 4 мл 2% раствора атропина
30 "	895	—	48,5	—	—	
45 "	655	4,6	59,3	7,64	6,5	
11 ч. 00 мин.	1415	—	56,5	—	—	
15 "	810	—	18	—	—	
30 "	0	—	10	—	—	
45 "	0	—	6	8,12	5,7	
12 ч. 00 мин.	0	—	3	—	—	
15 "	0	—	3,5	—	—	
30 "	0	—	2,5	—	—	
45 "	0	—	3,0	—	—	
13 ч. 00 мин.	240	7,46	1,5	—	—	
15 "	0	—	0	—	—	
30 "	60	8,1	4	8,15	0,8	

Опыт продолжался до 17 часов.

ции поджелудочного сока. Действие атропина не ограничивается описанным выше, а влечет за собой резкие изменения и других систем организма.

Подводя итоги всему изложенному, можно сделать вывод о наличии тонкой и точной нервной регуляции, обуславливающей взаимосвязь между пищеварительными процессами, происходящими в области двенадцатиперстной кишки, и секрецией поджелудочного сока у крупного рогатого скота. Благодаря такой нервной регуляции желудочное и кишечное пищеварение идет взаимно согласованно. Происходящие те или иные изменения в одном отделе желудочно-кишечного тракта влияют на функцию других отделов его.

Характерно, что взаимосвязь этих отделов пищеварительного канала выражается не только в количественном сдвиге, а затрагивает глубокие качественные сдвиги в деятельности того или иного органа.

В следующей серии опытов мы изучили изменения секреции сока поджелудочной железы при различном уровне переваривания корма в желудке.

Для создания различного уровня переваривания корма в желудке выбрали два травянистых рациона, травы которых отличались между собой как по ботаническому составу, так и по периоду их вегетации.

Первый рацион состоял из травы тимофеевки, в период цветения, а концентрированные корма давались в виде подкормки. В состав второго рациона входили травосмесь вики и овса. Эта трава скармливалась в ранний период вегетации. Концентрированные корма уменьшили до 1/3. При этом мы предполагали, что в отличие от первого рациона скармливание второго рациона должно вызвать повышение переваривания корма в желудке, а это повлияет на уровень и характер секреции поджелудочного сока.

Траву задавали с учетом поедаемости. Опыт проводили в два периода с продолжительностью каждого по 20 дней. В каждом периоде проводили суточные опыты по учету химуса и поджелудочного сока.

При анализе материала этих опытов были обнаружены резкие различия как в уровне и характере эвакуации химуса из желудка в кишечник, так и в ходе секреции поджелудочного сока. При скармливании тимофеечного рациона из желудка в кишечник поступало (без поджелудочного сока) 117,5 л химуса. По часам суток количество эвакуируемого химуса колебалось от 3381 до 7420 мл, в среднем 4893 мл; рН его менялось от 2,8 до 4,92, в среднем 4,08. В этих опытах выделялось 4040 мл поджелудочного сока; по часам опыта его количество колебалось от 126 до 244 мл, в среднем 168 мл; рН его менялась от 7,35 до 7,75, в среднем 7,59, а переваривающая белок сила сока по часам суток колебалась от 3,0 до 13,5 мм, в среднем 6,2 мм. За сутки выделялось 80,1 л пищеварительных соков (без кишечного сока).

При скармливании рациона с травой со смесью вики и овса за сутки из желудка в кишечник поступило 100 л химуса (без поджелудочного сока); по часам опыта его количество колебалось от 2815 до 5225 мл, в среднем 4170 мл; рН его менялась от 4,56 до 7,03, в среднем 5,63. В течение суток выделялось 4438 мл поджелудочного сока; его количество по часам опыта колебалось от 114 до 261 мл, в среднем 185 мл, рН сока изменялась от 7,92 до 8,39, в среднем 8,13, а переваривающая белок сила менялась по часам опыта от 0,5 до 3,5 мм, в среднем 1,87 мм. За сутки выделялось 58,99 л пищеварительных соков (без кишечного сока).

Тщательный анализ приведенных данных ясно показывает, что уровень и характер эвакуации химуса из желудка в кишечник, а также секреция поджелудочного сока и их качество резко изменяются при скармливании животным рационов, отличающихся по составу.

Для облегчения анализа материала по двум сериям опыта приводим общую таблицу 7, где указывается влияние разных травяных рационов на связь секреции поджелудочного сока с общим ходом пищеварения.

Таблица 7

Рационы	Сухое вещество, г			Химус, л		Пищеварительные соки, л		Поджелудочный сок		Размер всасывания в кишечнике	
	принято с кормом, г	переварено в желудке, г	% из принятого	всего	на 1 кг сухих веществ корма	всего	на 1 кг сухих веществ корма	количество, мл	переваривающая сила, мм	химус, л	сухое вещество, г
Тимофеевка . . .	8783	3771	42,9	121,5	13,8	80,1	9,2	4040	от 3,0 до 13,5 Ср. 6,2	106,7	2962
Вика—овес . . .	9108	5527	60,7	104,5	11,4	58,99	6,5	4438	от 0,5 до 3,5 Ср. 1,87	93,8	1779

Как показали эти опыты, при скармливании животным рациона, содержащего траву тимофеевку, в желудке переваривается 43% съеденных сухих веществ, а при скармливании животным молодой травосмеси (вика—овес)—60%. Следовательно, скармливание разных травяных рационов создало разные условия переваривания корма в желудке,

и поэтому в кишечник поступает разное количество сухих веществ. Важно проследить, как будет влиять поступление разных количеств сухих веществ в кишечник на уровень секреции основных пищеварительных желез, в том числе и на секрецию поджелудочного сока.

Оказывается, при скармливании рациона с травой тимофеевкой в кишечник поступило больше сухого вещества, чем при скармливании рациона со смесью вики и овса, что явилось причиной большого образования химуса как на 1 кг сухих веществ съеденного корма, так и в общем количестве. Увеличение количества химуса в основном идет за счет выделившихся в большом количестве пищеварительных соков. Если при рационе с тимофеевкой выделилось всего 80,1 л пищеварительных соков или же 9,2 л на 1 кг сухих веществ съеденного корма, то при рационе с травой смеси вики и овса выделилось всего 58,9 л или 6,6 л на 1 кг сухих веществ съеденного корма.

Таким образом, при разных травяных рационах процесс переваривания корма в желудке идет по-разному, и этим создается разное напряжение в работе секреторного аппарата пищеварительного тракта.

Возникает вопрос, как изменяется секреция поджелудочного сока при этих условиях? При скармливании смеси вики и овса поджелудочного сока выделилось на 398 мл больше, чем при скармливании рациона с тимофеевкой. На первый взгляд кажется, что мы сами себе противоречим. Безусловно, было бы неверным подойти к решению вопроса только с количественной стороны изменений в секреции сока. Определением переваривающей белок силы сока мы получили очень ценные данные.

Оказывается, несмотря на увеличение количества поджелудочного сока при скармливании смеси вики с овсом, его качество резко ухудшается, т. е. переваривающая сила сока по часам суток колеблется от 0,5 до 3,5 мм, в среднем за сутки 1,87 мм, тогда как этот показатель качества сока при рационе с тимофеевкой очень высокий и колеблется по часам суток от 3,0 до 13,5 мм, в среднем за сутки 6,2 мм.

Таким образом, поджелудочная железа на измененный режим питания отвечает изменением качества и количества своего сока.

В связи с изменением переваривания корма в желудке и уровня секреции основных пищеварительных желез меняется и размер всасывания в кишечнике.

В кишечнике всосалось 106,7 л химуса при скармливании рациона тимофеевки, 93,8 л—при скармливании рациона со смесью вики и овса. В первом случае всосалось 2962 г, а во втором—1779 г сухих веществ. Это и понятно, так как при скармливании рациона с тимофеевкой в кишечник поступило много сухого вещества химуса, переваривающая сила выделенных соков была высока, и поэтому в кишечнике всосалось больше химуса и сухих веществ, чем при скармливании рациона с викай—овсом.

Подводя итоги всему изложенному, можно сказать, что между секрецией поджелудочного сока и поступлением химуса из желудка в кишечник существует тонкая и точная связь, не только количественная, но и качественная.

Поджелудочная железа, находясь в центральной части пищеварительного тракта, имеет тесную связь с перевариванием в желудке; эта связь заключается в изменении количества и качества поджелудочного сока в зависимости от уровня желудочного пищеварения, с одной стороны, а с другой—в зависимости от изменения секреции поджелудочного сока меняется уровень переваривания и всасывания

питательных веществ в кишечнике. Следовательно, поджелудочная железа имеет тесную функциональную связь с выше- и нижележащими отделами пищеварительного канала, и эту связь можно изменять, изменяя режимы питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блох Э. Л., Кузнецова В. М. О механизме поджелудочной секреции у крупного рогатого скота. Физиология пищеварения сельскохозяйственных животных, 1935.
2. Быковым К. М. Кора головного мозга и внутренние органы. Медгиз, 1947.
3. Вальтер А. А. Отделительная работа поджелудочной железы. Диссертация, 1897.
4. Долинский И. Л. О влиянии кислоты на отделение сока поджелудочной железы. Диссертация, 1894.
5. Квасницкий А. В. Физиология пищеварения у свиней, 1951.
6. Кревер А. Р. К анализу отделительной работы поджелудочной железы. Диссертация, 1899.
7. Павлов И. П. Полное собрание трудов, т. II, 1946.
8. Попов Н. Ф. и др. Работа поджелудочной железы у телят при различных кормах. Физиологический журнал СССР, т. XVII, в. 1, 1934.
9. Синешев А. Д. Секреторная деятельность поджелудочной железы у свиней. Физиологический журнал СССР, т. XXVII, в. 1, 1939.
10. Синешев А. Д. Физиология питания сельскохозяйственных животных, 1953.

М. Н. Әлиев

Ирибуйнузлу һейванларда мәдәалты вәзисинин ширә ифраз этмәси вә онун оникибармаг бағырсагдакы һәзмин кедиши илә әләгәси

ХҮЛАСӘ

Мәдәалты вәзисинин фәалийәти даһи физиолог И. П. Павлов вә онун шакирдләри тәрәфиндән кениш, һәртәрәfli өйрәнилмишдир. Акад. И. П. Павлов хроника тәчрүбәләр апармаг мәгсәдилә мәдәалты вәзисинин ахарына хроника фистула гоймаг үсулуну тәклиф этмишди.

И. П. Павловун тәклиф әтдийи бу үсул илә фистула гоюлмуш кәнд тәсәррүфат һейванлары мәдәалты вәзиси ширәсинин харичә ахмасы үзүндән тез бир заманда арыглайыб тәләф олурдулар. Она көрә дә һәмнин фистула үсулу кәнд тәсәррүфат һейванлары үзәриндә кениш истифадә олуна билмәди.

Сон заманлар проф. А. Д. Синешевков тәрәфиндән кәнд тәсәррүфат һейванларынын мәдәалты вәзисинин ахарына фистула гоймаг үчүн ени үсул тәклиф олунмушдур. Бу үсулда мәдәалты вәзиси ахарынын хроника фистуласы оникибармаг бағырсағын анастомозу илә бирликдә һейванын үзәриндә гурашдырылыр.

Бу үсулла холмогор чинсиндән олан яшырымлыг. Араз, Ураган вә Надежны адлы чөнкәләрә фистула гоюлмушдур.

Мәдәалты вәзисинин ширәси шәффаф маедир; бәзән тәркибиндә селик гарышыгы да олур. Бу ширә һеч бир гохуя малик дейилдир. Лакин ағзыачыг габда галдыгда хараб олмаға башлайыр вә чүрүк ийи верир. Мәдәалты ширә гәләви реакция маликдир, онун рН-ы 7,3 илә 8,5 арасындадыр. Тәркибиндә зүлалы, яғлары вә сулу карбонлары һәзм әдән 3 тип фермент вардыр.

Меттанын үсулуна көрә, мәдәалты ширәнин зүлал һәзмәтмә гүввәси 0,5 мм-дән 13,5 мм-ә гәдәр олур. Ирибуйнузлу һейванларда химус һәр 1—2 дәгигәдән бир айры-айры далға шәклиндә мүнтәзәм сурәтдә мәдәдән бағырсаға кечир.

Мәдәалты ширә—спонтан арасы кәсилмәдән ифраз олунур. О, һәр 1—3 дәгигәдән бир бағырсаға ахыр, һәр 5 дәгигә әрзиндә 3 мм-дән 70 мм-ә, һәр саатда 100—300 мм-ә, һәр суткада исә 3 л-дән 6,5 л-ә гәдәр мәдәалты ширә ифраз ола биләр.

Сутка әрзиндә апардығымыз тәчрүбәләр мәдәалты ширәнин ифразы илә химусун мәдәдән бағырсаға кечмәси арасында сых әләгә олдуғуну көстәрди. Бу әләгә истәр химусун вә истәрсә дә мәдәалты ширәнин мигдарындан вә хүсусән онларын кейфийәтиндән асылдыр.

Мәдәалты ширәнин—спонтан ифраз олунмасынын әсәс сәбәбләриндән бири мәдәдән бағырсаға мүнтәзәм олараг турш химус ахмасыдыр. Химусун туршлуғунун мәдәалты ширәнин мүнтәзәм ифраз олунмасында нә кими ролу олдуғуну өйрәнмәк мәгсәдилә бир сыра тәчрүбәләр апардыг. Бу тәчрүбәләрдә химусун тәркибини она дуз туршусунун вә әләчә дә соданын сулу мәһлулларыны гатмагла дәйишдиридик. Химуса дуз туршусунун 0,5%-ли сулу мәһлулундан 250 мм гарышдырдыгда 20—30 дәгигә мүддәтиндә онун мәдәалты бағырсаға кечмәси даяныр. Бу мүддәтдә мәдәалты ширәнин ифразы азалыр, ширәнин рН-ы хейли гәләвиләшир вә зүлалы һәзмәтмә гүввәси зәифләйир.

Химуса соданын 5%-ли сулу мәһлулундан 250 мм гарышдырдыгда истәр химусун мәдәалты бағырсаға кечмәси вә истәрсә дә мәдәалты ширәнин ифразы 30 дәгигә әрзиндә тамамилә даяныр.

Дәри алтына 2%-ли мәһлул һалында олан 0,08 г атропини вурдугдан тәхминән 10 дәгигә сонра химусун мәдәдән бағырсаға кечмәси узун мүддәт даяныр. Бу заман мәдәалты ширәнин ифразы хейли азалыб, һеч дәрәчәсинә чатыр, ифраз олунан ширәнин гәләвилиийи хейли артыр, зүлал һәзмәтмә гүввәси исә азалыр.

Юхарыда көстәриләнләр оникибармаг бағырсагда кәдән һәзм просәсләри илә мәдәалты вәзисинин ширә ифраз этмәси арасында сых әләгә олдуғуну көстәрир. Бу әләгә әсәб системи васитәсилә тәнзим олунур.

Мәдә вә оникибармаг бағырсагда кәдән һәзм просәсләриндәки бу вә я диқәр дәйишиклик мәдәалты вәзисинин ширә ифразына вә ширәнин кейфийәтинә тәсир көстәрир.

Сонракы тәчрүбәләримиздә биз ади емләмә шәрантиндә мәдәдә кәдән һәзм просәсләринин сәвийәсилә әләгәдар олараг, мәдәалты вәзисинин ширә ифраз этмәсиндә нә кими дәйишикликләр әмәлә кәлдийини өйрәндик. Бу мәгсәдлә тәркибинә дахил олан яшыл ота вә онун векетасиясына көрә бири-бириндән фәргләнән 2 яй расиону тәртиб әтдик. Расионун биринчисинин тәркибинә чичәкләмә дөврүндә олан пишикгуйруғу (яшыл оту), икинчисинин тәркибинә исә чөл нохуду илә вәләмир гарышығынын көрпә вахты бичилмиш яшыл оту дахил әдилмишди. Әйни заманда икинчи расионда гүввәли емләрин мигдарыны да $\frac{1}{3}$ гәдәр азалтдыг.

Расионларын белә мүхтәлифлийи һәзм просәсинин кедишинә чох дәрин тәсир көстәрди; мәсәлән, фистулла һейванлара тәркибиндә пишикгуйруғу (яшыл оту) олан расиону едиртдикдә бир сутка әрзиндә 117,5 л дуоденал химусу әмәлә кәлмиш, һабелә 4040 мм мәдәалты вәзи ширәси ифраз олунмушдур; бу ширәнин рН-ы 7,35 илә 7,75 арасында, орта һесабла 7,95 иди.

Ширәнин зүлал һәмәтмә гүввәси 3,0 мм-дән 13,5 мм-ә кими, орта һесабла 6,2 мм иди. Бир сутка әрзиндә 80,1 л һәм ширәси ифраз олунмушдур (бағырсаг ширәсиндән башга).

Фистуллу һейванлара чөл нохуду илә вәләмирин яшыл от гарышығыны едиртдикдә бир сутка әрзиндә 100 л оникибармаг бағырсаг химусу әмәлә кәлмиш, 4438 мл мә'дәалты ширә ифраз олунмуш, һәмин ширәнин рН-ы 7,92-дән 8,39-а гәдәр, орта һесабла 8,13, зүлал һәмәтмә гүввәси исә 0,5 мм-дән 3,5 мм-әдәк, орта һесабла 1,87 мм олмушдур. Сутка әрзиндә 58,9 л һәм ширәси ифраз олунмушдур (бағырсаг ширәсиндән башга).

Тәчрүбә һейванларына верилән расионда гуру маддәнин бәрабәр мигдарда олмасына бахмаяраг, һәмин расионда бир-бириндән фәргли биткиләрдә олдуғуна көрә мә'дәлә һәм әйни сәвиййәдә кетмир.

Беләликлә, биринчи расиону едиртдикдә бағырсага чохла мигдарда һәм олмамыш гуру маддә кечир ки, бу да һәм ширәләринин чохла ифраз олунмасына сәбәб олур; мәсәлән, едилмиш емин гуру маддәсинин һәр 1 кг-ы үчүн биринчи расионда 9,2 л, икинчи расионда исә 6,5 л һәм ширәси ифраз олунмушдур.

Мә'дәдән бағырсага чохла мигдарда гуру маддә даһил олдуғда мә'дәалты вәзиси ширәсинин зүлал һәмәтмә гүввәси хейли йүксәк олур.

Һәм ширәләри ифразынын сәвиййәсиндән асылы олараг, бағырсагларда кедән һәм просесләри дәйишир; мәсәлән, биринчи расиону едиртдикдә бүтүн бағырсаг бою 106,7 л, икинчи расионда исә 93,8 л химус соврулмушдур. Биринчи һалда 2962 г, икинчи һалда исә 1779 г гуру маддә һәм олуб соврулмушдур.

Бүтүн юхарыда дейиләнләрдән белә бир нәтичә чыхармаг олар ки, мә'дәалты вәзисинин ширә ифразы илә мә'дәдән химусун бағырсага кечмәси арасында кейфийәт вә кәмиийәтчә сых әлағә вардыр.

Мә'дәалты вәзиси һәм каналынын мәркәзи һиссәсиндә ерләшдииндән, онун фәалийәти һәм мә'дәдә вә һәм дә бағырсагда кедән һәм просесләрилә сых сурәтдә рабитәдәдир. Мә'дәдә емин һәзмолма сәвиййәсиндән асылы олараг, мә'дәалты вәзиси ширәсинин мигдары вә кейфийәти дәйишир ки, бу да өз нөвбәсиндә бағырсагда гида маддәләринин һәм олмасы вә соврулмасы сәвиййәсинин дәйишдирир.

Беләликлә, мә'дәалты вәзиси өзүндән юхары вә ашағы дуран һәм каналы шә'бәләрилә сых сурәтдә физиоложи әлағәдәдир ки, бу әлағәни дә емләмә режимини дәйишдирмәклә дәйишмәк олар.

Г. К. КУЛИЕВ

ВЕСОВОЙ РОСТ СКЕЛЕТА ОВЕЦ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ПИТАНИЯ

Скелет имеет огромное значение для организма животного. Он является, во-первых, опорой для мягких частей тела, во-вторых аппаратом движения и, наконец, кроветворным органом. Скелет чувствителен к изменениям внешних условий. С изменением скелета изменяется телосложение животных. Изменение же скелета у сельскохозяйственных животных влияет на их продуктивность. Зная закономерности роста и развития скелета и до некоторой степени управляя изменчивостью, организму можно прививать ту или иную продуктивность. Поэтому для зоотехнии весьма необходимо изучение этих закономерностей.

Как известно, работ по изучению возрастной изменчивости скелета крупного рогатого скота больше, чем по овцам. При таком положении наша работа представляет некоторый интерес для всего мериносового овцеводства, особенно там, где практикуется отгон в горы.

В работе также показывается влияние различного уровня питания на возрастные изменения скелета мериносовых овец на различных стадиях развития.

Опыты проводились на породе азербайджанский горный меринос. На условиях проведенного опыта мы не останавливаемся, так как они описываются в другой нашей работе [5].

В период проведения опыта нами изучались живые веса и промеры животных, рост и развитие внутренних органов, весовой и линейный рост скелета и шерстная продуктивность. В настоящей работе приводим результаты по весовому росту скелета.

Забой животных проводился в следующие сроки: при рождении, отбивке (в 4 месяца) и в конце опыта (в 14 месяцев). Чтобы не усложнять картину влияния полового диморфизма, мы ограничились забоем только ярок.

Для забоя из контрольной и подопытной групп в каждый срок выбиралось по 2 животных, примерно, средних по весу. Все кости скелета тут же после забоя в сыром виде очищались и взвешивались (табл. 1).

Таблица 1

Абсолютный вес частей скелета исследованных животных (г)

Наименование частей скелета	Подопытная группа			Контрольная группа		
	при рождении	4 мес.	14 мес.	при рождении	4 мес.	14 мес.
	средн. n = 2	средн. n = 2	средн. n = 2	средн. n = 2	средн. n = 2	средн. n = 2
Весь череп	122,0	565,0	1250,0	111,0	465,0	885,0
Шейные позвонки	39,0	310,0	470,0	34,0	190,0	350,0
Грудные позвонки с ребрами и грудной	109,7	820,0	1475,0	88,5	420,0	1155,0
Поясничные позвонки	29,5	237,5	370,0	20,0	135,0	310,0
Крестец	10,0	90,0	157,5	9,5	40,0	112,5
Хвостовые позвонки	4,5	42,0	55,0	4,0	25,0	40,0
Осевой скелет	314,8	2065,0	3777,0	267,0	1275,0	2852,5
Лопатка	9,0	70	135,0	5,5	41,25	87,5
Плечевая кость	19,5	86,2	140,0	14,75	59,25	102,5
Предплечье	16,5	81,3	115,0	14,0	51,5	72,5
Кисть	24,25	86,25	165,0	20,5	67,0	102,5
Вся грудная конечность (одна)	69,25	323,75	555,0	54,75	219,0	365,0
Безымянная кость	12,0	97,5	170,0	9,25	57,5	115,0
Бедренная кость	30,5	123,75	180,0	21,75	70,0	125,0
Голень	22,5	91,25	165,0	19,0	64,0	112,0
Стопа	29,25	106,25	187,5	28,75	66,25	110,0
Вся тазовая конечность (одна)	94,25	418,75	702,5	78,75	257,75	462,0
Весь периферический скелет	327,0	1485,0	1515	267,0	953,5	1655
Весь скелет	641,75	3550,0	6292	534,0	2228,5	4507

Из таблицы 1 видно, что у всех животных подопытной группы при улучшенном кормлении в момент наиболее интенсивного роста костной ткани абсолютный вес всех костей скелета больше, чем у животных контрольной группы, кормившихся при обычных условиях.

ВЕСОВОЙ РОСТ СКЕЛЕТА И ЕГО ЧАСТЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ПИТАНИЯ

Для того, чтобы представить, как с возрастом изменяется вес скелета относительно живого веса животного при различном уровне питания, приводим таблицу 2.

Таблица 2

Возрастные относительные изменения веса скелета, (% к живому весу животных)

Подопытная группа			Контрольная группа		
При рождении	4 мес.	14 мес.	При рождении	4 мес.	14 мес.
n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
15,53	14,21	14,0	16,68	13,26	12,32

Как видно из таблицы, относительный вес скелета с возрастом падает в обеих группах, несмотря на различный уровень питания. Уменьшение относительного веса скелета с возрастом различно у животных различных групп. В утробный период при недостаточном кормлении плод у контрольных животных был угнетен, и весьма жизненно важные органы как количественно, так и, в основном, качественно, были подавлены в своем развитии. В первые десять дней постэмбриональной жизни животные контрольной группы получали молоко матери в очень малом количестве. При таких условиях относительный вес скелета более резко падает у животных контрольной группы, чем подопытной. Подопытные животные, родившиеся вполне развитыми, развивались равномерно, и падение роста скелета у них выражалось менее интенсивно.

Большой интерес для нас представляет резкое падение относительного веса скелета контрольных ягнят, которые были угнетены в утробный период развития, а в постэмбриональный, особенно после 7 месяцев, попав в весьма благоприятные условия, дали пышный рост мускулатуры и усиленное отложение жира [4].

Сильное развитие мускулатуры и большое количество отложенного в организме жира подавляли рост остальных частей организма, особенно скелета, что привело к резкому падению относительного веса скелета, чего в подопытной группе не наблюдалось. Ожирение животных задерживает также рост шерсти, что является нежелательным явлением в тонкорунном овцеводстве. У животных подопытной группы рост и развитие скелета шли равномерно, и после отбивки такого резкого падения веса скелета относительно живого веса, как у контрольных животных, не наблюдалось. Именно эту цель мы и преследовали.

Таким образом, создание организму необходимых условий внешней среды устраняет возможную задержку роста его частей или систем в различные периоды.

Для иллюстрации изменения интенсивности роста всего скелета и отдельных его частей в определенные периоды приводим таблицу 3. Улучшенное питание в период интенсивного роста скелета у животных подопытной группы, т. е. в период утробного развития, дает возможность как всему скелету в целом, так и его отдельным частям в дальнейшем расти интенсивнее по сравнению с ростом скелета у животных контрольной группы.

Из таблицы 3 видно, что в постэмбриональный период осевой скелет продолжает расти более интенсивно, чем периферический.

Таблица 3

Коэффициент весового роста осевого и периферического скелета

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Подопытная группа	Контрольная группа	Подопытная группа	Контрольная группа
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Весь скелет	5,52	4,16	9,80	8,43
Осевой скелет	6,55	4,77	12,00	10,68
Периферический скелет	4,54	3,56	7,69	6,18

Различие в интенсивности роста периферического и осевого скелета по группам животных весьма интересно. В 14-месячном возрасте разница коэффициентов роста в осевом скелете между группами уменьшается (по сравнению с 4-месячными животными), а в периферическом скелете увеличивается. Это объясняется тем, что периферический скелет в эмбриональный период растет более интенсивно, чем осевой.

Ввиду недокорма в эмбриональный период животных контрольной группы и их лучшего кормления в постэмбриональный период (после 7-месячного возраста), периферический скелет у животных в 14-месячном возрасте, по сравнению со скелетом животных подопытной группы, отстает в росте в большее число раз, чем осевой. Это говорит о том, что упущенное в раннем возрасте нельзя в дальнейшем полностью наверстать, независимо от уровня питания.

Так как осевой скелет растет интенсивнее в постэмбриональный период, то при улучшенном кормлении после подсосного периода у контрольных ягнят наблюдается небольшая компенсация роста осевого скелета. Это приводит к нарушению обычных соотношений в телосложении, что нежелательно для племенного овцеводства шерстного направления в отгонных условиях.

В подопытной группе, наоборот, получены животные с лучшим телосложением, мощным развитием как периферического, так и осевого скелета.

Изменения в соотношениях осевого и периферического скелета приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Возрастные относительные изменения осевого и периферического скелета (%)

Наименование частей скелета	Подопытная группа			Контрольная группа		
	при рождении	4 мес.	14 мес.	при рождении	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Осевой скелет	49,08	58,19	59,98	49,98	57,44	63,28
Периферический скелет	50,92	41,81	40,02	50,02	42,56	36,72
Весь скелет	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Из таблицы видно, что, создавая различные условия, можно сознательно изменить соотношение осевого и периферического скелета в нужном направлении, исходя из поставленной при этом задачи.

Данные таблицы 4 говорят о том, что улучшением кормления животных подопытной группы в эмбриональный период был ускорен рост периферического отдела, тогда как у контрольных он был несколько подавлен. У животных 14-месячного возраста наблюдается совершенно другая картина.

Изменение с возрастом соотношений осевого и периферического скелета у овец при различном уровне питания более наглядно показано на графике (рис. 1).

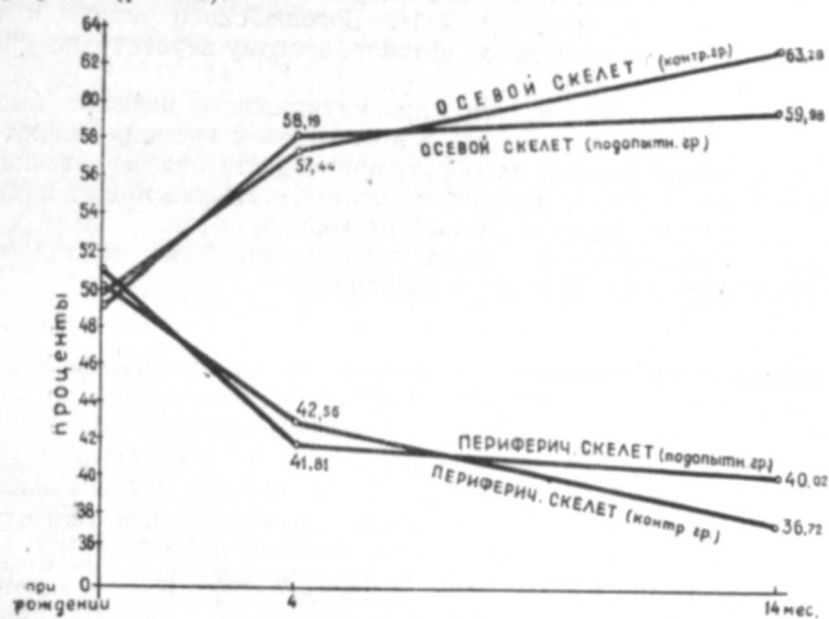


Рис. 1. Изменение с возрастом осевого и периферического скелета

Для сравнения с данными наших опытов приводим график (рис. 2) проф. С. Н. Боголюбского [1], изображающий рост осевого и периферического скелета каракульских овец.

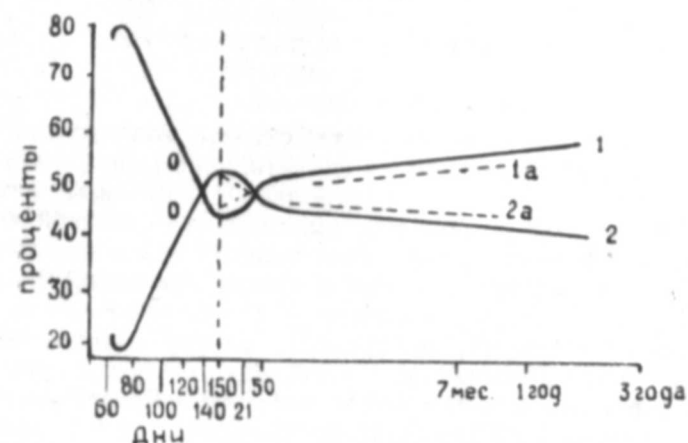


Рис. 2. Кривые роста скелета овец в утробный и послеродовой период

1—осевой скелет; 2—периферический скелет; 1а—осевой скелет недоразвитого ягненка; 2а—периферический скелет недоразвитого ягненка

По данным С. Н. Боголюбского, так же как и в наших опытах, кривые изменения относительного развития частей скелета при рождении плохо питающихся животных более сближены, чем у животных, питающихся в эмбриональный период более обильно.

Из графика (рис. 2) видно, что пересечение кривых у нормально питающихся ягнят происходит в 3-недельном возрасте, а у мало питающихся ягнят происходит в месячном возрасте. Таким образом, весных, плохо питающихся ягнят — в месячном возрасте, и у ягнят, питающихся хуже, рост задерживается в обоих отделах, и уравнение падает на месячный возраст или на еще более поздний срок. Быстро наступающее пересечение кривых в нашей контрольной группе объясняется тем, что в постэмбриональный период ягнята попадают в лучшие условия, а у С. Н. Боголюбского ягнята и после рождения получают ухудшенное питание, поэтому пересечение кривых затягивается.

Из сказанного следует, что при улучшенном питании быстрее растут те части скелета, которые в этот отрезок времени имеют наиболее интенсивный рост, и наоборот, при недостаточном питании они сильнее отстают в росте, чем части скелета, которые имеют наименьшую интенсивность роста в данный отрезок времени.

Сравнение интенсивности роста скелета животных подопытной и контрольной групп приводится в таблице 5.

Таблица 5

Влияние уровня питания на рост скелета и его частей в зависимости от интенсивности их роста

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста одноименных частей скелета животных контрольной группы	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста одноименных частей скелета животных контрольной группы
Осевой скелет	6,55	1,37	12,00	1,12
Весь скелет	5,52	1,32	9,80	1,16
Периферический скелет . .	4,54	1,27	7,69	1,24

С возрастом интенсивность роста скелета подопытных животных уменьшается. Интенсивность роста скелета у них выше, чем у контрольных, даже в тот момент, когда контрольные животные находились в лучших условиях содержания и кормления. Это объясняется тем, что в этот период (после отбивки) у контрольных животных лучше растут мускулатура и жировая ткань, чем костная. У животных контрольной группы в период лучшего кормления произошла небольшая компенсация роста осевого скелета, но, несмотря на улучшенное питание, полной компенсации не происходит. Следовательно, для того, чтобы животные развивались нормально и имели правильное телосложение, необходимо обратить особое внимание на эмбриональный период развития организма. Такое положение необходимо учесть при совершенствовании овец породы азербайджанский горный меринос на племенных овцеводческих фермах при ограниченном количестве кормов.

ВЕСОВОЙ РОСТ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА

В таблице 6 приводится интенсивность роста отдельных частей осевого скелета животных контрольной и подопытной групп.

Таблица 6

Коэффициенты весового роста частей осевого скелета

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Подопытная группа	Контрольная группа	Подопытная группа	Контрольная группа
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Череп	4,63	4,20	10,24	7,96
Шейный отдел	7,94	5,58	12,05	10,29
Грудной отдел (с ребрами и грудной)	7,46	4,74	13,44	13,05
Поясничный отдел	8,04	6,75	12,53	15,50
Крестец	9,00	4,21	15,75	11,83
Хвост	9,44	6,25	12,22	10,00

Как видно из таблицы, центр интенсивности роста в подопытной группе падает на крестцовую кость скелета; то же самое наблюдается и у крупного рогатого скота. Падение интенсивности роста других частей скелета идет от крестцовой кости последовательно в таком порядке, в каком они находятся в скелете, т. е. в краниальном направлении. Только в 14-месячном возрасте эту последовательность нарушает грудной отдел. Это, по видимому, объясняется интенсивным ростом ребер в постэмбриональный период. В контрольной же группе такая закономерность нарушается: из всех частей осевого скелета наиболее интенсивно растет здесь поясничный отдел. От него падение интенсивности идет в краниальном (к черепу) и каудальном (к хвосту) направлениях. Интенсивность роста всех частей осевого скелета животных подопытной группы намного превышает интенсивность роста частей осевого скелета животных контрольной группы. Эта разница резко выражена до 4-месячного возраста; к 14-месячному возрасту интенсивность роста отдельных частей скелета животных подопытной и контрольной групп приближается. От 4- до 14-месячного возраста некоторые части скелета животных контрольной группы растут даже интенсивнее (например, поясничный отдел).

В таблице 7 приводится сравнение интенсивности роста частей осевого скелета животных подопытной и контрольной групп.

Из таблицы видно, что до 4-месячного возраста интенсивность роста частей осевого скелета животных подопытной группы в большее число раз превышает таковую контрольных, чем в 14-месячном возрасте.

Из всего этого вытекает, что нормальные пропорции, правильное телосложение у животных контрольной группы нарушаются: получают животные с относительно более развитым туловищем и с укороченными конечностями, что является отрицательным для тонкорунных овец азербайджанского горного мериноса.

Наоборот, у подопытных животных с правильно развитыми конечностями соответственно развился и осевой скелет. Это говорит о том,

Таблица 7

Влияние различного уровня питания на рост частей осевого скелета в зависимости от интенсивности их роста

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста одноименных частей скелета животных контрольной группы	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста одноименных частей скелета животных контрольной группы
Череп	4,63	1,10	10,24	1,28
Шейный отдел	7,94	1,42	12,05	1,17
Грудной отдел (с ребрами и грудной)	7,46	1,57	13,44	1,02
Поясничный отдел	8,00	1,19	12,53	0,80
Крестцовый отдел	9,00	2,13	15,75	1,33
Хвостовой отдел	9,44	1,51	12,22	1,22

что умелым кормлением в различные стадии, или этапы, онтогенетического развития удается выращивать животных с хорошим телосложением, большой выносливостью к суровым условиям отгонного содержания. В годичном возрасте ягнота весили: баранчики—61,25 кг, ярочки—46,82 кг; вес контрольных соответственно составлял 43,68 и 34,57 кг. Настриг шерсти от подопытных животных составил 7,2 кг в среднем, тогда как от контрольных животных настриг был 3,5 кг.

Подобные же результаты были получены в работах акад. Ф. А. Меликова в 1950 г. на овцах азербайджанского горного мериноса, когда при улучшенном кормлении и содержании ягнота в годичном возрасте весили: баранчики—48—60 кг, ярочки—44 кг. Настриг шерсти от этих ягнят составлял 7,84 кг.

Относительные изменения естественных частей осевого скелета при различном уровне питания в различные периоды приведены в таблице 8.

Таблица 8
Возрастные относительные изменения естественных частей осевого скелета при различном уровне питания (%)

Наименование частей	Подопытная группа			Контрольная группа		
	При рождении	4 мес.	14 мес.	При рождении	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Череп	38,75	27,36	33,12	41,50	36,48	31,10
Шейный отдел	12,39	14,94	12,44	12,74	14,88	12,26
Грудной отдел с ребрами и грудной	34,86	39,74	39,03	33,18	32,94	40,43
Поясничный отдел	9,37	11,55	9,78	7,48	10,58	10,82
Крестец	3,17	4,36	4,18	3,57	3,13	3,96
Хвост	1,42	2,05	1,45	1,49	1,95	1,40
Весь осевой скелет	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Анализируя таблицу 8, мы видим, что удельный вес всех частей осевого скелета (кроме черепа) животных подопытной группы повышается до 4-месячного возраста, а затем, с 4- до 14-месячного возраста, понижается. Повышение к 4 месяцам выражено резче, чем понижение после 4 месяцев. Наибольшее повышение удельного значения контрольных животных изменение соотношений частей осевого скелета иное, чем у подопытных. Кроме черепа и шейного отдела, удельный вес всех остальных частей осевого скелета продолжает повышаться. Это, повидимому, связано с тем, что отделы растут до 4 месяцев гораздо медленнее из-за неблагоприятных условий, а после 4 месяцев, при лучших условиях питания животных, продолжают повышать свой рост. В контрольной группе резко повышается удельное значение грудного отдела. Это также объясняется тем, что в этот период грудной отдел имеет наибольшую интенсивность роста, и при усиленном кормлении животных он развивается лучше.

В отличие от некоторых частей осевого скелета контрольных животных, удельное значение шейного отдела повышается к 4 месяцам, а затем снова понижается. Это, повидимому, объясняется тем, что шейный отдел до 4 месяцев (в горных условиях обитания животных), благодаря усиленным упражнениям, лучше развивается, по сравнению с другими частями осевого скелета, чем это имеет место на изменности. Удельное значение черепа закономерно понижается с возрастом.

ВЕСОВОЙ РОСТ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО СКЕЛЕТА

Интенсивность роста грудной и тазовой конечностей в целом приводится в таблице 9.

Таблица 9

Коэффициенты весового роста грудной и тазовой конечностей

Наименование частей скелета	Подопытная группа		Контрольная группа	
	4 мес.	14 мес.	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Грудная конечность	4,67	8,01	3,99	6,66
Тазовая конечность	4,44	7,47	3,27	5,87

Как известно (исследования Бровара, Эктова, Андреичевой, Овсянникова), у крупного рогатого скота, лошадей и свиней передняя конечность в постэмбриональный период растет интенсивнее, чем задняя. По нашим данным, как видно из таблицы, такая же закономерность наблюдается и у овец. Более интенсивный рост передней конечности имеет место в постэмбриональный период у животных как подопытной, так и контрольной групп. У животных контрольной группы по интенсивности роста тазовая конечность отстает больше от грудной конечности. Объясняется это тем, что тазовая конечность, имеющая наибольшую интенсивность роста в эмбриональный период, при недокорме больше страдает, чем грудная конечность. К 14-месячному возрасту эта разница в контрольной группе еще более резко выражена, чем

в подопытной, так как после 4 месяцев питавшиеся усиленно животные контрольной группы дают более интенсивный рост грудной конечности, чем тазовой. В. А. Эктов в опытах с крупным рогатым скотом пришел к следующему выводу: «При обильном кормлении интенсивность роста грудной конечности превосходит таковую грудной конечности бедной группы в большее число раз, чем это имеет место в тазовой конечности». Это вполне закономерно. Но в нашем опыте, как видно из таблицы 10, получается обратное.

Таблица 10

Влияние различного уровня питания на рост грудной и тазовой конечностей в зависимости от интенсивности их роста

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста соответственных частей скелета животных контрольной группы	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста соответственных частей скелета животных контрольной группы
Грудная конечность	4,67	1,17	8,01	1,20
Тазовая конечность	4,44	1,35	7,47	1,27

Интенсивность роста тазовой конечности у животных подопытной группы превосходит таковую у контрольных животных в большее число раз, чем это имеет место в грудной конечности. Объясняется это тем, что у животных контрольной группы при недокорме в эмбриональный период рост тазовой конечности более подавлялся, по сравнению с грудной конечностью, а в постэмбриональный период, при улучшенном кормлении, наоборот, грудная конечность росла лучше, чем тазовая. Несмотря на большую интенсивность роста в постэмбриональный период, грудная конечность все-таки по абсолютному весу всегда отстает от тазовой (табл. 11).

Таблица 11

Возрастные изменения грудной и тазовой конечностей относительно периферического скелета при различном уровне питания (%)

Наименование частей скелета	Подопытная группа			Контрольная группа		
	При рождении	4 мес.	14 мес.	При рождении	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Грудная конечность	42,34	43,46	44,22	41,05	45,97	44,12
Тазовая конечность	57,66	56,54	55,78	58,93	54,03	55,88
Периферический скелет	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Как видно, наибольшее различие между грудной и тазовой конечностями наблюдается при рождении, но с возрастом разница уменьшается.

Грудная конечность

Интенсивность роста частей скелета, входящих в грудную конечность, приводится в таблице 12.

Таблица 12

Коэффициенты весового роста естественных частей скелета грудной конечности

Наименование частей скелета	Подопытная группа		Контрольная группа	
	4 мес.	14 мес.	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Лопатка	7,78	15,00	7,50	15,91
Плечевая кость	4,42	7,17	4,01	6,94
Предплечье	4,93	6,96	3,67	5,17
Кисть	3,55	6,80	3,26	4,99

Как видно из таблицы, по интенсивности роста на первом месте стоит лопатка, а затем идет падение интенсивности роста к стопе в том порядке, в каком отдельные кости находятся в скелете. Такая общая закономерность наблюдалась в опытах Чирвинского на живых и Бровара на 2-х случайно павших овцах. Указанную закономерность наблюдали на других животных В. А. Семенов, В. А. Эктов, В. Я. Бровар и другие.

В нашем опыте эту закономерность нарушают кости предплечья. Интенсивность их роста (коэффициент роста—4,93) превышает интенсивность роста плечевых костей (коэффициент роста—4,42). У животных контрольной группы также имеются незначительные различия в интенсивности роста между этими костями. Мы думаем, что такой интенсивный рост костей предплечья является закономерным и что он свойствен овцам, содержащимся в горных условиях (это еще лучше выражено по линейному росту).

В опытах Чирвинского и других исследователей доказано, что лопатка в постэмбриональный период имеет высокую интенсивность роста, что видно и из наших данных.

При сравнении интенсивности роста лопатки животных подопытной и контрольной групп выявляется весьма интересная картина: до 4-месячного возраста интенсивность роста лопатки у овец подопытной группы выше, чем таковая у контрольных, но как только контрольные животные (после отбивки) попадают в лучшие условия, интенсивность роста лопатки у них опережает таковую подопытных.

Из сказанного следует, что при правильном питании выращиваемого молодняка происходят вполне закономерные изменения в росте и развитии грудной конечности, не нарушающие соотношений между отдельными частями. При нерациональном кормлении резко нарушается соотношение между отдельными частями грудной конечности

что приводит к неправильному телосложению животных. Изменение соотношения между отдельными частями грудной конечности с возрастом показано в таблице 13.

С возрастом соотношение частей грудной конечности в обеих группах резко меняется.

Таблица 13

Возрастные относительные изменения естественных частей скелета грудной конечности (%)

Наименование частей скелета	Подопытная группа			Контрольная группа		
	При рождении	4 мес.	14 мес.	При рождении	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Лопатка	12,90	21,62	24,31	10,05	18,82	24,03
Плечевая кость	28,09	26,62	25,19	27,03	27,09	27,98
Предплечье	23,88	25,11	20,70	25,55	23,51	19,86
Кисть	35,10	26,64	29,78	37,37	30,55	28,10
Вся конечность	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

У животных подопытной группы с возрастом удельное значение лопатки резко повышается, а у всех остальных частей (плечевая кость, предплечье, кисть) понижается. У животных контрольной группы удельный вес лопатки и плечевой кости с возрастом повышается, а двух нижних частей (предплечье и кисть) понижается. При улучшенном кормлении животных контрольной группы после подсосного периода повышение удельного веса лопатки у них превосходит таковое у подопытных животных. Повышение и понижение удельного значения частей скелета у животных подопытной группы происходит более резко, чем у контрольных животных.

Таблица 14

Влияние различного уровня питания на рост естественных частей скелета грудной конечности в зависимости от интенсивности их роста

Наименование частей скелета	4 мес.		14 мес.	
	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста соответствующих частей скелета животных контрольной группы	Коэффициент роста	Отношение интенсивности роста частей скелета животных подопытной группы к интенсивности роста соответствующих частей скелета животных контрольной группы
Лопатка	7,78	1,03	15,00	0,94
Плечевая кость	4,42	1,09	7,17	1,03
Предплечье	4,93	1,34	6,56	1,34
Кисть	3,55	1,08	6,80	1,36

Из таблицы 14 видно, что те части скелета, которые имеют наибольшую интенсивность роста в эмбриональный период, к 14-месячному возрасту показывают увеличение по отношению к одноименным

частям скелета животных контрольной группы в наибольшее число раз. Части грудной конечности животных контрольной группы, которые растут более интенсивно в постэмбриональный период, по интенсивности роста почти догоняют показатели по подопытной группе. Что же касается интенсивности роста лопатки, то у животных контрольной группы она даже опережает таковую у подопытных животных.

Тазовая конечность

Полученные данные по тазовой конечности приводятся в таблице 15.

Таблица 15

Коэффициенты весового роста естественных частей скелета тазовой конечности

Наименование частей скелета	Подопытная группа		Контрольная группа	
	4 мес.	14 мес.	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Безымянная кость	8,20	14,16	6,21	12,43
Бедро	4,05	5,89	3,21	5,74
Голень	4,05	7,33	3,36	5,91
Стопа	3,63	6,41	2,30	3,82

Безымянная кость как у контрольных, так и у подопытных животных в постэмбриональном периоде растет с наибольшей интенсивностью, и от нее идет падение интенсивности роста в дистальном направлении в порядке расположения отдельных костей в скелете, за исключением костей голени, которые от 4 до 14-месячного возраста растут интенсивнее. Нашими исследованиями впервые установлено, что у азербайджанского горного мериноса, содержавшегося в горных условиях, в тазовой конечности кости голени растут более интенсивно, чем бедренные кости; этого не наблюдали ни Чирвинской, ни Бровар, ни Хеммонд, в опытах которых падение интенсивности роста костей тазовой конечности идет в строго последовательном порядке их расположения — от безымянной кости к стопе.

Нарушение порядка падения интенсивности роста костями голени наблюдается и у животных контрольной группы. Повидимому, эта закономерность свойственна овцам, содержащимся в горных условиях, и является биологическим приспособлением к передвижению по горам.

Таким образом, у горных овец конечности более удлиненные, что помогает им совершать большие переходы по крутым склонам гор. Из таблицы 15 видно также, что при улучшенном питании в постэмбриональный период у контрольных животных безымянные и бедренные кости по интенсивности роста более приближаются к таковым подопытных животных, чем кости голени и стопы, имеющие в указанный период сравнительно небольшой рост.

Несмотря на улучшенное кормление (после отбивки) животных контрольной группы, интенсивность роста тазовой конечности (как и грудной) у них продолжает отставать от таковой подопытных животных. Эта разница более сильно выражена в периферическом скелете (кроме поясов конечностей), чем в осевом.

Соотношение отдельных костей в пределах тазовой конечности приводится в таблице 16.

Таблица 16

Возрастные относительные изменения естественных частей скелета тазовой конечности (%)

Наименование частей скелета	Подопытная группа			Контрольная группа		
	При рождении	4 мес.	14 мес.	При рождении	4 мес.	14 мес.
	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2	n = 2
Безымянная кость	12,73	23,33	24,30	11,83	22,21	24,89
Бедренная кость	32,40	29,33	25,55	27,54	27,30	27,05
Кости голени	23,80	21,79	23,58	24,11	24,99	24,24
Кости стопы	31,05	25,53	26,54	36,49	25,47	23,81
Вся тазовая конечность . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Как видно из таблицы, процентное соотношение костей тазовой конечности с возрастом резко изменяется. Так, отношение безымянной кости ко всей конечности как у подопытных, так и у контрольных животных, с возрастом резко повышается, а остальных частей скелета животных обеих групп понижается. Повышение удельного веса безымянной кости и понижение — стопы у животных контрольной группы выражено более резко, чем у подопытных.

В заключение приводим анализ весового роста скелета овец (табл. 17).

Таблица 17

Влияние различного питания на закономерности весового роста скелета азербайджанского горного меринуса

Наименование частей скелета	Подопытная группа		Контрольная группа	
	Уровень развития частей скелета подопытных животных в 4-месячном возрасте, % от одновозрастных частей скелета животных той же группы в 14-месячном возрасте	Уровень развития частей скелета подопытных животных в 14-месячном возрасте	Уровень развития частей скелета контрольных животных в 4-месячном возрасте, % от одновозрастных частей скелета контрольных животных в 14-месячном возрасте	Уровень развития частей скелета контрольных животных в 14-месячном возрасте
Осевой скелет	8,34	12,00	54,77	1,12
Весь скелет	10,19	9,80	56,42	1,16
Скелет грудной конечности	12,47	8,01	58,33	1,20
Периферический скелет	13,00	7,69	59,04	1,24
Скелет тазовой конечности	13,41	7,47	59,60	1,27

Из таблицы 17 видно, что в эмбриональный период наиболее интенсивно растет периферический скелет, а в его составе наибольшую интенсивность роста имеет тазовая конечность. Менее интенсивно, по сравнению со всеми частями скелета, растет осевой скелет. Закономерности роста частей всего скелета овец в эмбриональный период совпадают с закономерностями роста скелета крупного рогатого скота, свиней и лошадей, о чем говорилось выше. В постэмбриональный период скелет растет иначе, чем в эмбриональный. Наиболее интенсивно растет осевой скелет, наименьший темп роста имеют кости тазовой конечности.

Интенсивность роста отдельных частей скелета падает последовательно в порядке расположения их в таблице. Интенсивность роста осевого скелета, по сравнению с периферическим, наглядно показана в 3-й графе таблицы. Из этого вытекает следующее: более интенсивно растут в эмбриональный период части скелета менее интенсивно растут в постэмбриональный период и быстрее заканчивают свой рост; те же части скелета, которые растут менее интенсивно в эмбриональный период, в постэмбриональный период растут более интенсивно и позднее заканчивают свой рост. Из 4-й графы видно, что при скудном кормлении в эмбриональный период и в первой половине подсосного периода наиболее отстают в росте те части скелета, которые имеют в данный период времени наиболее интенсивный рост, и менее страдают те части скелета, которые в период недокорма имеют менее интенсивный рост. Отсюда же видно, что в постэмбриональный период при лучших условиях кормления интенсивность роста осевого скелета ягнят подопытной группы очень незначительно превышала такую осевого скелета животных контрольной группы. Наибольшее превышение интенсивности роста имеет тазовая конечность подопытных животных по сравнению с контрольными, так как период интенсивного роста ее падает еще на вторую половину эмбрионального периода.

Из всего сказанного вытекает, что если любая часть скелета во время ее интенсивного роста и развития подавляется воздействиями внешней среды, особенно питанием, то в последующие периоды она уже не может достигнуть полного развития, какие бы условия ни создавались животным, и отпечаток недоразвитости будет сохраняться до конца жизни.

Указанная закономерность ясно представлена в последней графе, где показано, что наибольшего уровня развития, по сравнению с животными подопытной группы, достигает именно осевой скелет животных контрольной группы, наиболее же отстают в развитии периферический скелет.

Выводы

1. Вес всего скелета относительно живого веса падает с возрастом как у подопытных животных, так и у контрольных. Вес скелета у животных контрольной группы падает более резко, чем у животных подопытной группы, ввиду усиленного кормления контрольных животных после подсосного периода и определенного недоразвития еще в эмбриональный период.

2. В эмбриональный период, независимо от уровня питания, периферический скелет растет более интенсивно, чем осевой.

3. Обильное питание в эмбриональный период благоприятствует развитию скелета, особенно его периферической части. Следствием этого является большая крупность и длинноноготность животного.

4. При недокорме животных контрольной группы в эмбриональный период и особенно в 1-й месяц подсосного периода, а также при усиленном питании в послемолочный период, рост скелета в целом был подавлен; наблюдался, наоборот, пышный рост мускулатуры и усиленное отложение жира. Этим резко нарушалось телосложение, и по экстерьеру животные напоминали скорее тип мясных, чем шерстных овец.

5. В постэмбриональный период у ягнят контрольной группы, по сравнению с подопытной, периферический скелет отставал в росте больше, чем осевой, ввиду усиленного роста последнего в указанный период и подавленности периферического скелета еще в эмбриональный период.

6. В постэмбриональный период жизни животных в пределах осевого скелета высокая интенсивность весового роста падает на крестцовую кость; падение интенсивности роста от нее идет последовательно через все отделы осевого скелета в краниальном направлении. Только в 14-месячном возрасте эту закономерность нарушают кости грудного отдела, ввиду усиленного роста ребер в постэмбриональный период. В контрольной же группе такая закономерность нарушается: из всех частей осевого скелета наиболее интенсивно растет поясничная часть, от которой падение интенсивности идет как краниально, так и каудально.

7. В росте костяка в постэмбриональный период, противоположно эмбриональному, в обеих группах животных (подопытной и контрольной) грудная конечность растет более интенсивно, чем тазовая.

8. Те части скелета, которые в эмбриональном периоде растут более интенсивно, постэмбрионально растут менее интенсивно и раньше заканчивают свое развитие до уровня взрослых животных. Наоборот, те части скелета, которые в эмбриональный период развиваются менее интенсивно, в постэмбриональный период растут усиленно и гораздо позднее достигают своего предельного развития.

9. У подопытных животных те части скелета, которые во время улучшенного питания имеют наибольшую скорость роста, по интенсивности роста в большее число раз превышают интенсивность роста соответствующих частей скелета животных контрольной группы.

10. В пределах грудной конечности животных как подопытной, так и контрольной групп в постэмбриональный период наивысшая интенсивность роста падает на лопатку; далее падение интенсивности роста идет в кисти в том порядке, в каком отдельные кости расположены в конечности, за исключением костей предплечья, растущих интенсивнее, чем плечевая кость. Такой закономерности в других работах по изучению роста и развития скелета овец мы не встречали. Повидимому, это биологически свойственно овцам, содержащимся в горных условиях. У них происходит удлинение конечностей, что позволяет легче передвигаться на большие расстояния по крутым склонам гор.

11. Лопатка, имеющая более интенсивный рост в постэмбриональный период у животных контрольной группы, растет интенсивнее, чем у подопытных животных, но по абсолютному весу она далеко отстает от лопатки животных подопытной группы.

12. В пределах тазовой конечности наивысшая интенсивность роста падает на безымянную кость, от которой идет падение интенсивности роста к стопе. И здесь наблюдается исключение для костей голени, которые растут интенсивнее, чем бедренная кость (такой же рост, как предплечья грудной конечности). Повидимому, аналогично костям

предплечья в грудной конечности, интенсивный рост костей голени является закономерным биологическим приспособлением к горным условиям.

13. Если любая часть скелета во время интенсивного роста и развития подавляется воздействиями внешней среды, особенно питанием, то в последующие периоды роста, какие бы условия ни создавались животным, она не сможет достигнуть полного развития, и отпечаток недоразвитости будет сохраняться до конца жизни. Несмотря на улучшенное кормление овец контрольной группы в постэмбриональный период, к 14-месячному возрасту периферический скелет их достигает только 65,00%, а осевой—75,64% скелета животных подопытной группы, который принят за 100%.

14. Зная закономерности роста и развития отдельных частей скелета, а также отдельных костей в скелете, и до некоторой степени управляя изменчивостью при воздействии условий внешней среды, организму можно прививать ту или иную продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбский С. Н. О некоторых общих и частных закономерностях онтогенетического развития овец. Изв. АН СССР, серия биол., 1947, № 1—3.
2. Бровар В. Я. О типе постэмбрионального роста скелета *ovis aries* L. ДАН СССР, 1941, т. XIII, № 2.
3. Бровар В. Я. и Леонтьева Е. Ф. Постэмбриональный рост скелета крупного рогатого скота. Вестник животн., 1940, № 2.
4. Кулиев Г. К. Рост и развитие некоторых систем и внутренних органов азербайджанского горного мериноса в отгонных условиях при различном уровне питания. Изв. АН. Азерб. ССР, 1954, № 3.
5. Кулиев Г. К. Выращивание ягнят азербайджанского горного мериноса. Изв. АН Азерб. ССР, 1953, № 8.
6. Меликов Ф. А. Овцеводство (на азерб. языке), Баку, 1953.
7. Эктов В. А. Постэмбриональный весовой рост скелета крупного рогатого скота при различных уровнях питания. Изв. ТСХА, 1953, № 1.

Г. К. Гулиев

Азәрбайчан дағ мериносу гоюнлары скелетинин мүхтәлиф сәвийәдә гидаланма нәтичәсиндә бөйүмәси вә инкишафы

ХУЛАСӘ

Тәчрүбә Кәдәбәй районунун, ФКГО 13 иллийн колхозунда апарылмышдыр. Колхозун гоюнчулуг фермасындан тәчрүбә үчүн 100 баш ана гоюн айрылмышдыр. Гәмин һейванлар айрылмыш яй вә гыш отлагларында ағыл үсулу илә отарылмышдыр.

Үзәриндә тәчрүбә апарылан ана гоюнлара боғазлығын икинчи ярысында 250 г гуввәли вә 300 г ширәли ем әләвә верилмиш вә бу да гузуларын эмбрионал дөврүнүн дүзкүн инкишафыны тәмин әтмишдир. Гузулар постэмбрионал дөврдә дә нормал емләниб бәсләнмишдир.

Контрол гузулар (ади шәрантдә, әләвә емсиз сахланылан гузулар) исә емин чатышмамасы нәтичәсиндә эмбрионал дөврдә вә доғуландан сонракы илк айларда эәиф инкишаф әтмишләр. Гәмин контрол гузулар аналарындан айрылгандан сонра (4 айлығында) көй отла бол олан отлагда отарылмыш вә бундан сонра емлә лазыми гәдәр тәмин олунамудур.

Белә бир шәраитдә һәмнин чабан һейванларын сүмүкләринин инкишафы өйрәнилмишдир.

Сүмүкләрин бөйүмәси вә инкишафыны өйрәнмәк үчүн 12 баш гузу ашағыда көстәрилән вахтларда кәсилмишдир:

1. Анадан доғулдугу вахтда 4 баш (2 баш тәчрүбә группундан, 2-си исә контрол группундан).

2. 4 айлығында (анадан айрылан вахт) 4 баш (2 баш тәчрүбә группундан, 2-си исә контрол группундан).

3. 14 айлығында (һәмнин һейванларын биринчи гырхымында) 4 баш (2 баш тәчрүбә группундан, 2-си исә контрол группундан).

Гузулар кәсилдикдән сонра онларын сүмүкләри әтдәм чий һалда тәмиз чыхарылыб дәрһал айры-айры чәкилмишдир.

Мүхтәлиф сәвийәдә гидаланма нәтичәсиндә скелетин вә онун айры-айры һиссәләринин чәки артымы

Һейванын бөйүмәси илә әлағәдар оларағ онун скелетинин дә дири чәкинин артмасына мұвафиг оларағ нечә дәйишилдийини ашағыдакы чәдвәлдән көрмәк олар (1-чи чәдвәл).

1-чи чәдвәл

Һейван бөйүдүкчә онун скелетинин дири чәкиһә һисбәтән дәйишилмәси (%-лә)

Үзәриндә тәчрүбә апарылан һейванлар			Контрол үчүн айрылмыш һейванлар		
анадан олан вахт	4 айл.	14 айл.	анадан олан вахт	4 айл.	14 айл.
$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$
15,53	14,21	14,0	16,68	13,26	12,32

Чәдвәлдән көрүндүйү кими, һейванын мүхтәлиф сәвийәдә гидаланмасына бахмаярағ, һәр ики группа (тәчрүбә вә контролда) һейван бөйүдүкчә онун скелетинин чәкиси дири чәкисинә һисбәтән ашағы дүшүр. Бөйүмәдә скелетин чәкисинин дири чәкиһә һисбәтән дәйишмәси мүхтәлиф һейван группларында мүхтәлифдир.

Контрол һейванларын скелетинин чәкиси тәчрүбәдә олан һейванларынкына һисбәтән даһа чох ашағы дүшүр. Бу исә контрол һейванларын скелетинин эмбрионал дөврдә зәиф инкишаф әтмәси вә онларын анандан айрыландан сонра яхшы емләнмәси нәтичәсилә изаһ әдилир.

Скелетин вә онун һиссәләринин айры-айры вахтларда интенсив бөйүмәси 2-чи чәдвәлдә көстәрилир.

Чәдвәлдән көрүнүр ки, емләнмәнин сәвийәсиндән асылы олмаярағ, эмбрионал дөврдә әтраф скелети ох скелетинә һисбәтән интенсив бөйүйүр. Ох вә әтраф скелетләринин мүхтәлиф интенсивликдә бөйүмәси марағлыдыр, чүнки тәчрүбә һейванларын ох скелети 6,55 дәфә бөйүдүйү һалда, контрол һейванларын ох скелети 4,77 дәфә бөйүйүр. Әтраф скелетинин исә тәчрүбә һейванларында 4,54 дәфә, контрол һейванларында 3,56 дәфә артдығы мұшәһидә әдилмишдир. 14 айлыг групплар арасында бөйүмә әмсалынын фәрги ох скелетләриндә азалыр, әтраф скелетләриндә исә, әксинә, артыр. Бу контрол һейванларында ох скелетинин көстәрилән дөврдә бир гәдәр интенсив бөйүмәсилә изаһ олуноур.

Ох вә әтраф скелетинин чәки артымынын әмсалы

2-чи чәдвәл

	4 айлыг		14 айлыг	
	тәчрүбә һейванлары	контрол һейванлар	тәчрүбә һейванлары	контрол һейванлар
	$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$	$n = 2$
Чәми скелет	5,52	4,16	9,80	8,43
Ох скелети	6,55	4,77	12,00	10,68
Әтраф скелети	4,54	3,56	7,69	6,18

Булардан әлавә, мүәллиф апарылан тәчрүбәдә ашағыдакы нәтичәләри әлдә әтмишдир:

1. Эмбрионал дөврдә баланын йүксәк сәвийәдә гидаланмасы онун скелетинин, хусусән әтраф скелетинин яхшы инкишаф әтмәсинә сәбәб олур ки, бунун да нәтичәсиндә доғулмуш гузунун көвдәси ири вә аяғлары узун олур.

2. Эмбрионал дөврдә вә доғуландан сонракы биринчи икйайлыгдә гузулар зәиф, айлығындан сонра исә йүксәк сәвийәдә гидаланарса, скелет, хусусән әтраф скелети зәиф инкишаф әдәр. Әт, пий вә ох скелетинин бөйүмәси исә бир гәдәр компенсә олуноур. Һәмнин һейванлар белә бир инкишафла бөйүдүкдә онларын бәдән гурулушу позулур вә һейванлар юнлуг истигамәтини итирәрәк әтлик истигамәтә йөнәлирләр.

3. Постэмбрионал дөврдә (эмбрионал дөврүн әксинә оларағ) һәр ики группда өн әтраф сүмүкләри арха әтраф сүмүкләринә һисбәтән интенсив бөйүйүр.

4. Тәчрүбәдә олан гузуларын яхшы емләндийи дөврдә сүр'әтлә бөйүйән мұвафиг скелет һиссәләри тәчрүбә үчүн айрылмыш гоюнларда контрол гоюнлардакына һисбәтән үстүн олур.

5. Постэмбрионал дөврдә өн вә арха әтрафларда эн йүксәк интенсив бөйүмәйә малик олан күрәк вә чанағ сүмүкләридири.

Өн вә арха әтрафларда бөйүмәнин интенсивлийи нөвбә илә ашағы дүшүр. Һәмнин гайданы ялыз өн әтрафда биләк сүмүйү, арха әтрафда исә диз сүмүйү позур; һәр ики сүмүйүн интенсив бөйүмәси гол вә буд сүмүкләринин бөйүмәсиндән үстүн олур ки, бу да Азәрбайчан дағ мериносу гоюнларынын көчәри-дағлыг шәраитиндә сахланмасындан ирәли кәлән биоложи хусусийәтдир. Һәмнин сүмүкләрин яхшы инкишаф әтмәси һейванларын аяғларынын узун олмасыны, узағ вә дағлыг йоллардан асанлыгла кечмәсини тә'мин әдилр.

Беләликлә, мүхтәлиф сүмүкләрин инкишаф вә бөйүмәси мүхтәлиф вахтларда бир-бириндән фәрглидир.

Скелетдә һәр бир сүмүйүн, яхуд һәр бир айрыча һиссәнин интенсив бөйүмә вә инкишафы дөврүнү билдикдә мұвафиг шәраит яратмағла тәсәррүфатда әлверишли олан чинс һейванлар етишдирмәк мүмкүндүр.

М. СЕЙДОВ

ЭРМЭНИ МЭНБЭЛЭРИ НЭСИМИ ҺАГГЫНДА

Гәдим заманлардан башлаяраг Загафгазия халглары бир-биринин сәнәткарларына, габагчыл дөвләт хадимләринә, халг гәһрәманларына дәрин мәнәһбәт бәсләмишләр.

Гардаш эрмәни халгынын мәнәһбәтини газанан Азәрбайчан шаирләриндән бири дә Нәсими Ширвани олмушдур. Нәсими өз шеирләриндә орта әсрин ичтимаи нөгсанларыны, хүсусилә ислам руһаниләрини чох кәскин тәнгид әтмишдир. Тарихи фактлар кәстәрир ки, шаирин бу руһда язылмыш шеирләри эрмәни халгы тәрәфиндән йүксәк гиймәтләндирилмишдир. Нәсиминин шеирләри эрмәни халгы ичәриндә хүсусән XVI әсрдән башлаяраг даһа сүр'әтлә яйылмаға башламышдыр. Бу, тәсадүфи бир һал дейилдир. Онун шеирләринин яйылмасы мүййән тарихи, ичтимаи-сияси һадисәләрлә әлагәдар олмушдур.

Иран вә Түркийә гәсбкарлары XVI әсрдән башлаяраг Загафгазия истилачы басгынлары шиддәтләндирмишдиләр. Бир чох тарихи дәлиләр кәстәрир ки, Түркийә вә Иран ишғалчылары, һабелә онларын көмәкчиләри олан ислам руһаниләри эрмәни халгыны ялныз чапыб-таламагла, онун вар-йохуну әлиндән алмагла кифайәтләнмирдиләр; онлар эрмәниләри һәм дә бир халг кими ер үзүндән силмәйә чалышыр вә бу чиркин нийәтләринә һаил олмаг үчүн бир тәрәфдән эрмәниләри күтләви сурәтдә гырыр, догма юрдларындан сүркүн әдир, дикәр тәрәфдән исә онлары зорла исламлашдырараг ассимиляция мәрүз гоюрдулар.

Эрмәни халгыны зорла ассимиляция әтмәк ялныз бу халгын өз габагчыл адамларыны дейил, һәм дә азәрбайчанлылары гәзәбләндирмишди. Ери кәлмишкән гейд әтмәк ләзымдыр ки, бөйүк мütәфәккир М. Ф. Ахундов Иран иртичачыларынын бу чиркин нийәтини „Алданмыш кәзәкиб“ әсәриндә кәскин тәнгид әтмишдир¹. Халглар достлуғунун тәрәннүмчүсү олан М. Ф. Ахундов һәмин әсәриндә I Шаһ Аббасын сарай әянларындан биринин Иранда яшayan эрмәниләрә шиә мәнәһбини зорла гәбул әтдирмәк үчүн әл атдығы вәһшиликләри тәнгид әдир. Язычы Иран мүртәчеләринин бу мөгсәдини тәнгид атәшинә тутмагла, бир тәрәфдән тарихи һадисәләрә, дикәр тәрәфдән исә XIX әсрин икинчи ярысында Иран вә Түркийәдә яшayan эрмәниләрин ағыр вәзийәтинә ишарә әтмишдир. Әсәрдәки бу мәсәлә тарихи һәгигәтлә бағлыдыр.

¹ М. Ф. Ахундов. Әсәрләри, 1-чи чилд, Бакы, 1949.

XVI эсрдә I Шаһ Аббас Арарат дүзәнлийиндән, Чугадан вә саирә ерләрден сайсыз-һесабысыз эрмәниләри зорла, күтләви сурәтдә узаг, яд өлкәләрә сүркүн әдирди. Иран мүртәчеләри вә Түркийә ишғалчыларының бу һәрәкәтләринә гаршы эрмәни халгының мүбаризәси мәдәнийәт аләминдәки идеялар мүбаризәсиндә дә өз әксини тапмышдыр.

Эрмәни халгы ядәлдиләрә, Түркийә-Иран ишғалчыларына гаршы мүбаризәсиндә өз доғма әдәбийятының классик нүмунәләрилә бирликдә Азербайчан шаири Нәсиминин әсәрләриндән дә истифадә әтмишдир. Нәсиминин ислам руһаниләрини тәнгид атәшинә тутан шеирләри эрмәниләри зорла исламлашдырма сиясәти йүрүдән Иран вә Түркийә ишғалчыларыны ифша әтмәк үчүн эрмәни халгының әлиндә кәским бир силаһа чевирилмишдир. Эрмәни халгының бир чох габагчыл адамлары Нәсиминин шеирләрини әзбәр билирдиләр. Эрмәни халгы бу шеирләри шаирин ады илә „нәсимиләр“ (עֲבָדֵי נְסִימִים) адландырмашдыр.

Түркийә султанларының эрмәниләри зорла исламлашдырма сиясәтинә гаршы мүбаризә апаран эрмәниләрдән бири Будах Амтеси олмушдур. Будах Амтеси әслән тәбризlidir. О, һәлә ушағлыгдан „азербайчанча, әрәбчә вә фарсча мүкәммәл билирди“ (عقدهایه (مقدمات و نصوص)، مقدمه و کلمات از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۱.

Ушағлыг илләрини Тәбриздә кечирән, Азербайчан дилини мүкәммәл билән Будах Амтеси Азербайчан мәдәнийәти илә яхындан таныш олмушдур. Тарихи сәнәдләр көстәрир ки, Будах Амтеси Түркийә һакимләринин исламлашдырма сиясәтинә гаршы апардығы мүбаризәдә Нәсими шеирләриндән дә истифадә әтмишдир. О, Нәсими шеирләрини элә яхшы билир вә ону элә марагла охуюрмуш ки, онун дүканына шәнки эрмәниләр, һәтта „башга халғларын нүмайәндәләри дә кәлирдиләр. Чүнки онлар әшитмишдиләр ки, о, (Будах Амтеси—М. С.) Нәсимини яхшы билир вә яхшы нәсимиләр сөйләйир“^۲.

Мәнбәләрдә дейилр ки, Будах Амтеси „1000-дән артыг „Нәсими“ билирди“^۳ (عدهایه 1000 ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۴.

Будах Амтеси эрмәниләрә гәһрәмәнлыг, дәянәт вә саирә яхшы нисани хасийәтләр һағғында данышаркән эрмәни халгының бир чох тарихи шәхсийәтләри илә бирликдә Нәсимини дә мисал көстәриб, „онун дәрисини союб өлдүрдүләр“ (عدهایه ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۵ дейирмиш. Демәли, Будах Амтеси ону динләйәнләрә һәм дә Азербайчан шаири Нәсиминин дири-дири союлмасыны сөйләрмиш. Будах Амтесинин Нәсимини эрмәни халгының гәһрәман оғулары кими гиймәтләндирдийини юхарыдакы парчадан көрмәк олар. Бу факт бир даһа сүбут әдир ки, эрмәниләр Нәсимини өз доғма сәнәткарлары гәдәр севмишләр. Бу севки, шүбһәсиз, эрмәни вә Азербайчан халғлары арасындакы сәмини достлугун парлаг тәзаһүрләриндәндир. Түркийә иртичачылары ислам руһаниләрини тәнгид әдән шеирләрин интишарыны гадаған әдикләри үчүн о заман халғ Нәсими һағғында һәмишә кизли данышырмыш. Бу һагда эрмәни мәнбәләриндән бириндә язылыр: „Нәсиминин дәрисини союб өлдүрдүләр; онлар (Амтесинин дүканына топлашанлар—М. С.) кедиб бу барәдә бир-бирилә кизли

¹ В. Шәмшәли вә З. Кәлибәли, «Элеяри ағһәһәһә», «Башһәһәһә», 1903, 361 сәһ. 361.)
² Энә орада.
³ Энә орада.
⁴ Энә орада, сәһ. 362.

сөһбәт әдирдиләр“ (عدهایه ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۱.

Нәсими вә онун шеирләри, исламлашма сиясәти әлейһинә сөһбәт Түркийә һаким даирәләри тәрафиндән чидди гадаған әдилмиш олдугуна көрә, онун (Амтесинин—М. С.) чүрәтли тәблиғаты бүтүн шәһәри тәәччүбләндирдирди.

Түркийә мүртәчеләри Нәсиминин шеирләрини охудугуна, халғ арасында „ихтишаш салдығына“ көрә Будах Амтесини дири-дири яндырмыш вә күлүнү чая төкмүшдүләр.

XVII эсрдә яшамыш «Хачатур Дигранагертси Нәсими шеирләринин эрмәни халгы ичәрисиндә яйылмасында, Түркийә феодалларына, ислам дини руһаниләринә вә исламлашдырма сиясәтинә гаршы бу шеирләрдән бир мүбаризә силаһы кими истифадә әтмәкдә диггәтәлайиғ иш көрмүшдүр. Тәсадүфи дейилдир ки, ону зорла исламлашдырмаг истәйәнләрә „мәни Нәсими кими сойсаныз да мән өз инамымдан дәнмәрәм“ демишдир (عدهایه ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۲. Бу факт бир дә ону көстәрир ки, орта әсрләрдә Нәсими эрмәни халгы ичәрисиндә мөһкәмлик, сарсылмазлыг рәмзи кими ишләнишидир. Диггәт әдиләрсә, Будах Амтеси Нәсимини мәнз гәһрәмәнлыгдан, дәянәтдән данышаркән хатырлайыр, Хачатур Дигранагертси дә ону инама, мөһкәмлиғә мисал чәкир. Демәли, Нәсиминин мәһдуд чәһәтләринә бахмаярағ, о, ислам дини руһаниләринә мәнфи мүнәсибәтинә көрә эрмәни халгы тәрафиндән дә йүксәк гиймәтләндирилмишдир. Мәнбәләрдә көстәрилир ки, Хачатур „Нәсиминин чохлу ше’рини билирмиш“ (عدهایه ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۳.

Хачатур Дигранагертси шәһәрин күчәләрини кәзә-кәзә Нәсиминин шеирләрини уча сәслә охуярмыш. Шүбһәсиз ки, онун охудугу шеирләр әсасән шаирин ислам руһаниләрини тәнгид әдән шеирләри олмушдур. О, Нәсиминин дири-дири союлмасы һағғында халға марағлы сөһбәтләр әдәрмиш.

Тарихи сәнәдләрдән бириндә дейилр: „Хачатур өзү Нәсиминин чохлу ше’рини вә шаирин дири-дири союларкән дедиин ше’ри... билирди. Хачатур бу шеирләри инди өзү дири-дири союларкән охуюр. О, шәһәри доландығча бу шеирләри уча сәслә охуюрмуш“ (عدهایه ناصی نامی از زبانش (از کتاب «تذکره ناصی» ۱۹۰۳))^۴.

Хачатур Дигранагертси Түркийә ишғалчыларының зорла исламлашдырма сиясәтинә, эрмәни халгына әтдийи зүлмә гаршы чыхаркән Нәсими шеирләриндән истифадә әтмишдир. Хачатурун һәтта өлүм аяғында белә Нәсимини унутмамасы, онун шеирләрини охумасы факты көстәрир ки, исламлашдырма сиясәти әлейһинә чыханлар үчүн Нәсиминин ислам руһаниләрини тәнгид атәшинә тутан шеирләри мүйәйән рол ойнамышдыр. Мәнз буна көрә дә Хачатур Дигранагертсинин өлүм фитвасында дейилр: „Мүфти фитва верди ки, о (Х. Дигранагертси—М. С.) аллаһдан хәбәр кәтирән Мәһәммәди вә онун динини сөйдү вә өзү дә деди: „Әкәр мәни Нәсими кими сойсаныз да

¹ Й. Манандян вә һ. Ачарян. Көстәрилән әсәри, сәһ. 361.
² Энә орада, сәһ. 459.
³ Энә орада.
⁴ Энә орада.

нение среди армянского народа стихотворения Насими получили в XVI в., что было обусловлено определенными историческими и социально-политическими причинами.

Известно, что в армянском народе большинство стихотворений Насими знали наизусть; стихотворения эти назывались именем поэта — „Насимик“. Так, Будаг Амтеци из Тебриза (XVI в.) очень хорошо знал произведения Насими и читал их среди народа. „Все слушали, как хорошо Будаг Амтеци читает наизусть стихотворения Насими“, — говорится в одном из источников. Источники сообщают, что он знал больше тысячи стихотворений Насими. За то, что Будаг Амтеци читал среди народа стихотворения Насими и вызывал этим возбуждение в народе, турецкие реакционеры зверски замучили его, как когда-то был казнен и сам Насими: с него с живого была содрана кожа, затем его сожгли, а пепел бросили в реку.

Любовь, интерес к произведениям Насими не ослабли и в XVII в. Живший тогда Хачатур Дигранакертци также распространял стихотворения Насими среди армянского народа, используя их в борьбе с турецкими ассимиляторами.

В источниках рассказывается, что Хачатур Дигранакертци громко читал на улицах города стихотворения Насими. Нет сомнения, что он читал именно те произведения, в которых подвергалось критике мусульманское духовенство. Хачатур Дигранакертци был подвергнут такой же мучительной казни, как и его предшественник.

В Рукописном фонде при Совете Министров Армянской ССР (Маденадаран) мы встречали стихотворения Насими, написанные армянскими буквами на азербайджанском языке (стихотворения Насими, инв. № 7707 и 7715).

О любви армянского народа к Насими еще в 1903 г. писали армянские ученые — проф. Г. Аджарян и проф. И. Манандян.

Любовь армянского народа к Насими, переходившая из поколения в поколение, представляет собой факт, весьма интересный для изучения литературных взаимосвязей азербайджанского и армянского народов.

А. А. АЛИ-ЗАДЕ

АКЧАГЫЛЬСКИЙ ЯРУС АЗЕРБАЙДЖАНА*

В разрезе плиоценовых отложений Каспийской области отложения акчагыльского яруса занимают особое положение. Стратиграфия, литология, характер фауны и ее происхождение, а также условия залегания и некоторые другие вопросы геологии акчагыла в течение долгого времени были объектами изучения многих исследователей. Проблема акчагыла, помимо теоретического интереса, всегда имела и продолжает иметь сугубо важное практическое значение.

Как известно, в южной половине Каспийской области, непосредственно ниже отложений акчагыльского яруса залегает мощная нефтеносная свита, получившая в Азербайджане название продуктивной, а в Туркмении — красноцветной толщи. Еще в 1931 г. акад. И. М. Губкин писал, что „природа использовала ее (продуктивную толщу.—А. А.) в качестве мощного коллектора, в котором скопились огромные запасы нефти, хорошо защищенные плотной и мощной покрывкой акчагыльских и апшеронских слоев от естественной потери и утечки путем дегазации и высачивания нефти“ (3).

Геологоразведочные работы, проведенные в ряде районов, установили, что, заключая в своем разрезе прекрасные коллекторы, акчагыльские отложения сами являются промышленно-нефтеносными. Таким образом, практическое значение отложений акчагыльского яруса выходит далеко за пределы той оценки, которую они получили в работе И. М. Губкина, как мощная покрывка над продуктивной толщей.

После открытия акчагыльских слоев Н. И. Андрусовым прошло более 67 лет. За это время в области изучения акчагыла сделано так много, что большинство вопросов, вызывавших недоумение перво-

открывателя акчагыла — Н. И. Андрусова получило свое разрешение.

Однако следует отметить, что такие вопросы, как пути проникновения вод акчагыльского бассейна, происхождение акчагыльской фауны и некоторые другие, до сих пор остаются до конца не выясненными.

После Н. И. Андрусова проблемой акчагыла и изучением его разрезов и ископаемых остатков занимались акад. И. М. Губкин, акад. А. Д. Архангельский, В. П. Колесников, А. Г. Эберзин, С. А. Ковалевский, К.-А. Али-заде, Л. Ш. Давиташвили, С. А. Гатуев, Н. Ю. Успенская и др.

Монографическое описание акчагыльского яруса и его ископаемых моллюсков после Н. И. Андрусова дал В. П. Колесников [4]. Несмотря на большую, с палеонтологической точки зрения, ценность работы В. П. Колесникова, общегеологические вопросы акчагыла в ней получили недостаточно полное освещение. Такие вопросы, как распространение акчагыльских отложений, история развития бассейна, бионические условия Акчагыльского моря и другие, описаны кратко и схематично.

Выход в свет труда проф. К. А. Ализаде „Акчагыльский ярус Азербайджана“ является новым этапом в изучении акчагыльских отложений вообще и Азербайджана в частности. К. А. Ализаде в течение ряда лет специально занимался исследованием акчагыла Азербайджана: им так же детально изучены некоторые разрезы акчагыльских отложений Грузии и Северного Кавказа; обработаны коллекции фауны из разных областей Закаспия, Поволжья, Таманского и Керченского полуостровов. Результаты многолетнего труда К. А. Ализаде обобщены в рецензи-

* К. А. Ализаде. Акчагыльский ярус Азербайджана. Изд. Академии наук Азербайджанской ССР, Баку, 1954.

руемой работе, по своему объему и содержанию являющейся монографией об акчагыльском ярусе Азербайджана.

Работа состоит из трех больших разделов. Первый раздел (стр. 5—144) посвящен стратиграфии акчагыльского яруса; во втором разделе (стр. 145—204) рассматриваются интересные вопросы, касающиеся характеристики бассейна акчагыльского века, и, наконец, третий раздел (стр. 205—321) целиком охватывает органический мир акчагыла.

Первый раздел начинается подробным изложением истории изучения акчагыльского яруса*.

Автор работы в хронологическом порядке приводит (стр. 5—20) фактические данные об изменении наших представлений о возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских слоев, развитых на огромной территории Понто-Каспийской области. Ценным является то, что взгляды различных исследователей на стратиграфическое положение акчагыльского яруса автором иллюстрируются соответствующими таблицами, что значительно облегчает сопоставление точек зрения их.

К. А. Ализаде очень удачно разбил историю изучения плиоцена, в том числе акчагыла, на три эпохи.

1. Доандрусовская эпоха.
2. Андрусовская эпоха.
3. Послеандрусовская эпоха.

Если доандрусовская эпоха почти ничего не дала в отношении выделения не только акчагыла, но и плиоцена, то после исследований Н. И. Андрусова, а также П. Е. Воларовича, Д. В. Голубятникова, И. М. Губкина и других стратиграфическая схема неогеновых, в том числе и акчагыльских отложений, была выработана с достаточной полнотой.

Третья эпоха охватывает время, прошедшее после исследований Н. И. Андрусова; она начинается после победы Великой Октябрьской социалистической революции и продолжается вплоть до наших дней.

В эту эпоху, в результате широко развернувшихся геологоразведочных работ, значительные успехи достигаются также в области детального изучения акчагыла Понто-Каспийской области. За это время акчагыла открывается на Тамани, в Керчи, в Крыму и в других местах, детально изучаются почти все разрезы акчагыльских отложений Кавказа, Туркмении, северных областей их развития и т. д. В итоге этих работ уточняется параллелизация акчагыла Каспийской области с Черноморской.

Касаясь возраста акчагыльского яруса, К. А. Ализаде отмечает, что до настоящего времени этот вопрос еще не решен, так как не решен общий вопрос о границе

третичной и четвертичной систем. Одни исследователи являются сторонниками оставления акчагыла в плиоцене, другие стремятся перенести акчагыл в четвертичную систему. При этом из текста работы не видно, какой точки зрения придерживается сам автор, несмотря на то, что в схеме изменения взглядов на стратиграфическое положение акчагыльского яруса (стр. 19), по данным К. А. Ализаде, акчагыла помещен на границе слоев куяльника и Чауды. К. А. Ализаде следующим образом резюмирует состояние изученности стратиграфического положения акчагыла: „Таким образом,—пишет он,—в понимании этого вопроса у исследователей пока нет единого мнения; имеющиеся же данные очень разноречивы и скудны для решения этой проблемы и носят часто местный характер“ (стр. 19). К. А. Ализаде отмечает, что в решении вопроса о границе третичной и четвертичной систем, а также о возрасте акчагыльского яруса, ни микрофауна, ни моллюсковая фауна самого акчагыла положительного ответа не дали. Поэтому в решении этого вопроса, по мнению автора, „доминирующая роль должна принадлежать биостратиграфическому (позвоночная и частично моллюсковая фауна) и геотектоническому методам“ (стр. 20). Соглашаясь в основном с этими выводами автора, заметим, однако, что для определения возраста акчагыла не все возможности палеонтологических исследований полностью использованы. Нет сомнения, что комплексное изучение ископаемых остатков акчагыльского бассейна во всех местах их распространения, наряду с другими вопросами геологического развития огромной территории, в свое время покрытой водами этого бассейна, позволит решить вопрос не только о возрасте акчагыльского яруса, но и выяснить те вопросы, которые до сих пор остаются неразрешенными.

Большая глава—вторая—посвящена распространению и стратиграфии отложений акчагыльского яруса (стр. 21—113).

К. А. Ализаде на основании своих личных исследований, а также по материалам других исследователей, подробно описывает литологию акчагыльских отложений Восточной Грузии и Западного Азербайджана, предгорий Большого Кавказа, Шемахинского района и Кобыстана, Апшеронского полуострова, северо-восточных предгорий Малого Кавказа, Прикаспийского района Азербайджана, Северного Кавказа, Таманского и Керченского полуостровов и Крыма, Закаспия (Гуржени), Предуралья и Поволжья, а также вкратце Северного Ирана.

Описание литологии акчагыла сопровождается приведением большого количества списков фауны и схем разрезов в виде колонок. Наиболее обстоятельно изложен фактический материал по районам развития

акчагыла в Азербайджане, что вполне соответствует названию рецензируемой работы.

Не касаясь качества используемых автором литературных материалов по акчагылу других областей, следует отметить, что данные об акчагыльских слоях Закаспия несколько устарели.

В небольшом разделе „Расчленение акчагыльского яруса“ (стр. 89—94) К. А. Ализаде обосновывает разбивку разрезов акчагыла на три отдела.

Нам кажется, что такое тройственное расчленение акчагыла вообще правильно отражает историю геологического развития бассейна.

Акчагыльские отложения Туркмении нами также расчленены на три отдела [1, 2], однако наша разбивка несколько отличается от таковой К. А. Ализаде. При разбивке разрезов акчагыла Туркмении, кроме фаунистических данных, нами учтены и литологические особенности и характер геотектонического развития области в акчагыльский век. Между нижним и верхним отделами акчагыла на значительной территории Туркмении отмечается сравнительно большой перерыв в морских условиях осадконакопления. За это время происходило накопление речных, дельтовых отложений, лишенных характерных акчагыльских форм моллюсков. Указанные отложения нами выделены в средний отдел акчагыла и являются маркирующими в разрезе описываемых слоев.

Верхний отдел акчагыла по нашей схеме расчленения включает в себя средний и верхний отделы акчагыла, по К. А. Ализаде, В. П. Колесникову и др.

Мы считаем, что появление и вымирание характерных акчагыльских форм (редко-ребристые, гладкие и некоторые другие кардиумы, а также отдельные мактры) охватывают полный цикл истории развития бассейна, и поэтому нет необходимости разбивать эту единую историю на два этапа.

Следует отметить, что к аналогичному же выводу, наконец, приходит и сам К. А. Ализаде, когда он дает анализ таблицы сопоставления акчагыльского яруса основных областей по фауне (стр. 92). Он пишет: „Предлагаемая таблица показывает, что границу между нижней и средней частями можно проводить по появлению редко-ребристых кардиид или уклоняющихся мактры.“

Однако граница между средней и верхней частями отбивается с трудом. Это объясняется тем, что фауна акчагыла постепенно приходит в упадок, и каждая характерная для среднего отдела форма вымирает стратиграфически одновременно*.

Ввиду того, что перерыв в разрезе акчагыла Туркмении отмечается повсеместно, и он связан с общим характером геотектонического развития этой огромной области, следовало бы проследить его и в других районах развития акчагыльских отложений,

особенно там, где сохранился полный разрез их. Наличие этого перерыва позволяет расчленить разрез акчагыла на три отдела, что было отмечено выше.

В палеогеографическом обзоре Акчагыльского бассейна (стр. 94—99) К. А. Ализаде приводит краткие сведения о контуре Акчагыльского моря как по данным прежних исследователей, так и по своим. Карта „Вероятные береговые линии Акчагыльского бассейна в конце века“ составленная К. А. Ализаде, требует корректив.

С нашей точки зрения правильным является мнение автора о том, что палеогеографические карты начального и конечного моментов Акчагыльского моря не будут совпадать. Начальные контуры моря, вероятно, были заложены в очертаниях бассейна балаханской (продуктивной) толщи...

Во вторую эпоху Акчагыльское море продолжает развиваться в замкнутой мульдообразной впадине, где тектогенез знаменуется углублением и опусканием дна бассейна... Надо полагать, что это—эпоха наибольшего распространения Акчагыльского бассейна... (стр. 98—99).

В этой же главе даны два вероятных профиля, характеризующие положение плиоценовых бассейнов по зонам осадконакопления.

Далее автором дана литофациальная характеристика акчагыльского яруса, где вся площадь, занятая акчагыльским бассейном, разбита на семь областей: 1) Закавказье, 2) Северный Кавказ, 3) Крым, Керчь и Тамань, 4) Поволжье, 5) Закаспий, 6) Центральная ванна Акчагыльского бассейна и 7) Северный Иран.

Однако в работе дано описание литофаций только для четырех областей—Закавказья, Северного Кавказа, Закаспия и Предуралья вместо Поволжья (стр. 99—113).

На стр. 112 помещена обзорная карта распределения фаций в Акчагыльском бассейне, на которую, однако, в тексте отсутствует ссыла.

Весьма интересной является третья глава „Геологическая история акчагыльского века“ (стр. 114—144).

Автор в последовательной форме восстанавливает историю геологического развития плиоценовых бассейнов, начиная от понта.

Автор совершенно правильно указывает: „К концу акчагыла шла подготовка к пред-апшеронским движениям, с проявлением которых связаны регрессия Акчагыльского моря, вымирание, приспосабливание многих акчагыльских форм к опреснению. Лишь отдельные представители акчагыльской фауны, вероятно, просуществовали до установления условий Апшеронского моря... чтобы снова начать развиваться и положить начало апшеронской фауне“ (стр. 132).

Четыре вывода автора в конце этой главы об истории геологического развития акчагыльского бассейна особых возражений

* Слово „акчагыл“ в переводе с туркменского означает: „ак“—белый, „чагыл“—щебень.

не вызывают и с нашей точки зрения должны быть признаны правильными (стр. 144).

Второй раздел книги посвящен происхождению и развитию акчагыльской фауны, а также физико-географическим и физико-химическим условиям акчагыльского бассейна.

Автор в четвертой главе подробно разбирает все гипотезы, по-разному объясняющие происхождение акчагыльской фауны и пути трансгрессии вод акчагыльского моря (стр. 147—160).

Сам К. А. Ализаде твердо стоит на той точке зрения, что „ни „убежища“, ни запад, ни юг, ни восток не могут пока дать достаточных фактов для решения вопроса. Остается единственное направление, откуда можно предположить проникновение акчагыльской фауны в Каспий, это—север“ (стр. 155).

Аргументы, приводимые К. А. Ализаде в пользу арктического происхождения акчагыльской фауны и трансгрессии моря с севера, заслуживают серьезного внимания. Однако нельзя считать, что эти вопросы до конца разрешены. Надо полагать, что новые исследования в этом отношении дадут дополнительные фактические данные, которые смогут пролить свет на историю возникновения акчагыльского моря и его обитателей.

Большой интерес представляет описание развития акчагыльской фауны (стр. 160—163).

В составе акчагыльской фауны К. А. Ализаде выделяет пять элементов:

1. Собственно акчагыльские формы—иммигранты.
2. Эндемичные солоноватоводные и пресноводные формы.
3. Формы, свойственные плиоцену Средиземноморского бассейна.
4. Формы, близкие к ныне живущим.
5. Наземные формы.

Автор подробно разбирает пути развития семейств акчагыльских кардинид, мактрид и потамид. Здесь же вкратце описываются возможные пути проникновения и развития других форм, встречающихся в акчагыле.

К. А. Ализаде проведена большая и кропотливая работа по изучению и анализу ревер акчагыльских кардинид, на основании чего он приходит к выводу, что „в Акчагыльский бассейн предки кардинид пришли в двух видах с двумя типами ревер: один тип—округло-двускатнореберный, а другой—плоскореберный“ (стр. 163).

К. А. Ализаде считает, что все редкоребристые кардиниды акчагыла произошли внутри бассейна от кардиумов, имеющих постоянную форму (сечение) передних ревер типа *Cardium dombra* Andrus., *C. korschini* Andrus. Что касается мактрид, то автор указывает что из нижнеакчагыльских мактрид типа *Avimactra ossoskovi* (Andrus.), *A. subcaspia* (Andrus.) и *A. karabugasica* (Andrus.) произошли верхнеакчагыльские мактриды—*Avimactra ven-*

jukovi (Andrus.), *A. parvula* Alz., *A. pazartebi* (Alz.), *A. aculecarinata* (Andrus.), *A. aviculoides* (Andrus.) и др.

В отношении потамид К. А. Ализаде пишет: „Происхождение рода *Potamides* в Акчагыльском бассейне довольно неясно“ (стр. 161), в связи с чем вопрос о появлении и развитии этих форм автором не рассматривается.

В заключение К. А. Ализаде высказывает твердое мнение, что фауна акчагыла не имеет ничего общего с сарматской, кроме внешнего сходства в очертании отдельных форм (стр. 168). Далее он указывает, что почти полностью отсутствует преемственность „между морскими формами понта, продуктивной толщи, с одной стороны, и акчагыла—с другой“ (стр. 165).

На основании данных микропалеонтологов В. Э. Ливенталя, А. В. Швейра, Д. А. Агаларовой, Д. И. Джафарова, Д. М. Халилова и других автор описывает характерные черты микрофауны акчагыла и приводит список большого количества форм, встречающихся в различных разрезах акчагыла.

К. А. Ализаде указывает, что „в акчагыле наряду с формами, перешедшими из понта и из продуктивной толщи, появляется большое число новых видов *Ostracoda*...“

Далее, фауна остракод сармата близка к акчагыльской по внешнему габитусу и по присутствию представителей рода *Candona** (стр. 173).

Таким образом, выясняется, что некоторые формы остракод акчагыла берут начала с сармата и понта, что имеет важное значение для решения вопроса о происхождении акчагыльской фауны.

Нам кажется, что вопрос о связи акчагыльской фауны с фауной предыдущих веков не следовало бы снимать с повестки дня палеонтологических исследований.

После ознакомления с фауной акчагыла Туркмении, мы, например, стоим на той точке зрения, что предков акчагыльской фауны следует искать в фауне сармата, меотиса и понта. Современное состояние изученности акчагыльской фауны таково, что будущие детальные исследования могут дать много неожиданного.

При рассмотрении вопроса о происхождении Акчагыльского моря и его фауны должны быть учтены также особенности истории геологического развития Понто-Каспийской геосинклинальной области, которая, в отличие от северных платформенных областей, развивалась на основе частых и резких изменений геотектонического режима.

В работе К. А. Ализаде впервые обобщен и систематизирован большой фактический материал по ископаемым остаткам акчагыльской флоры (стр. 178—186). Слабая изученность флоры акчагыла не позволяет делать определенный вывод по ним.

Однако облик растительности акчагыльского века дает некоторый материал для суждения о физико-географических условиях окружающей акчагыльский бассейн суши.

Касаясь связи акчагыльской фауны с фауной перекрывающих отложений, автор правильно отмечает, что некоторые формы апшеронской фауны филогенетически связаны с отдельными формами акчагыла (стр. 187).

Интересен раздел работы о бионии Акчагыльского моря (стр. 189—196).

На основании анализа состава фауны К. А. Ализаде приходит к выводу, что соленость Акчагыльского моря была выше, чем соленость современного Каспия, и ниже, чем Черного моря; при этом отмечается, что воды Акчагыльского бассейна к концу века сильно опреснились. Далее К. А. Ализаде пишет, что соленость Акчагыльского моря была в целом выше солености Апшеронского моря и моря века продуктивной толщи.

В отношении глубины Акчагыльского моря автор намечает три пояса, где происходила седиментация осадков определенного типа, а также существовали определенные биоценозы.

Касаясь климатических условий акчагыльского века (стр. 195—198), К. А. Ализаде отмечает недостаточность фактического материала для восстановления климата описываемого века. Однако на основании имеющихся скудных данных автор пытается восстановить былые климатические условия акчагыльского века и пишет: „в акчагыльский век существовали различные климатические зоны...“

На севере климат был арктический, на юге—умеренный, на востоке—резко континентальный* (стр. 197).

К этому следует добавить, что климат акчагыльского века изменялся также и во времени.

В конце второго раздела книги К. А. Ализаде всю площадь, занятую Акчагыльским морем, подразделяет на семь зоогеографических провинций: 1) Закавказье, 2) Северный Кавказ, 3) Гамань, Керчь и Крым, 4) Поволжье—Предуралье, 5) Закаспий, 6) Иранское побережье и 7) Центральная ванна.

Здесь же дана таблица распространения акчагыльской фауны по отдельным областям (стр. 200—201). Схема зоогеографических провинций К. А. Ализаде является обоснованной, однако в некоторых случаях требует уточнения, так как новые данные по фауне акчагыла Туркмении и других районов несколько меняют наши представления о ее составе.

Третий раздел книги К. А. Ализаде посвящен органическому миру, а именно его описанию. Автор на основании своих данных и данных Н. И. Андрусова, В. П. Колесникова, Н. Ю. Успенской и других

приводит подробное описание моллюсковой фауны акчагыла.

Используя опубликованные данные микропалеонтологов В. Э. Ливенталя, Д. М. Халилова, Д. И. Джафарова, Д. А. Агаларовой и других, автор дает краткое описание остракод и фораминифер, встречающихся в акчагыльских отложениях.

По материалам И. В. Палибина, Т. С. Цыриной и В. А. Баранова даны краткие сведения о флоре акчагыла.

В нескольких словах описываются остатки насекомых, рыб, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих, редко встречающихся в акчагыльских отложениях различных районов.

Таким образом, в палеонтологической части книги впервые К. А. Ализаде обобщены все данные об ископаемых остатках акчагыльского бассейна.

Во избежание повторения описания известных видов К. А. Ализаде приводит характеристику каждого из них по опубликованным материалам Н. И. Андрусова, В. П. Колесникова и Н. Ю. Успенской, а местами дополняет эту характеристику своими новыми данными.

Установленные автором новые виды акчагыльской фауны описаны с достаточной полнотой и соответственно общепринятой схеме палеонтологических исследований.

К работе приложено 19 палеонтологических таблиц, качество снимков которых оставляет пожелать много лучшего. В этом отношении следует упрекнуть издательство, выпустившее не совсем качественные таблицы. Из-за утраты большинства оригиналов коллекции автора К. А. Ализаде пришлось в некоторой части использовать рисунки из работ Н. И. Андрусова, В. П. Колесникова, Н. Ю. Успенской, В. В. Богачева и др.

В списке литературы приводится более 450 названий опубликованных работ.

Подводя итоги анализу работы К. А. Ализаде, прежде всего, следует отметить плодотворность и успешность его многолетних исследований в области изучения акчагыльских отложений Азербайджана.

Несомненно, что дальнейшие исследования в области изучения не только акчагыла, но и всего неогена, дадут новые данные, которые в той или иной степени изменят или же дополнят некоторые положения автора, однако большинство из выводов К. А. Ализаде останется твердой базой при построении новых схем разработки акчагыльской проблемы.

Огромный труд, вложенный в составление рецензируемой монографии, оправдан тем, что К. А. Ализаде создана капитальная научная работа, имеющая важное практическое и теоретическое значение.

Труд К. А. Ализаде „Акчагыльский ярус Азербайджана“ является ценным вкладом в советскую геологическую науку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Али-Заде А. А. и Розьева Т. Об ачкагыльских отложениях горы Мондукам. Изв. АН Туркм. ССР*, 1953, № 1.

2. Али-Заде А. А. и Граждан П. Е. К химической характеристике палеоценовых отложений Прибалаханского района юго-западного Туркменистана. Изв. А. Н Туркм. ССР*, 1954, № 4.

3. Губкин И. М. Проблема ачкагыля в свете новых данных. Академия наук СССР, 1931.

4. Колесников В. П. Палеонтология СССР. Т. X, ч. III, в. 12. Ачкагыльские и апшеронские моллюски. Изд. АН СССР, 1950.

И. С. САФАРОВ

ЦЕННЫЙ ТРУД О ЛЕСАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР*

В конце 1954 г. в издании Академии наук Азербайджана вышла в свет книга Л. И. Прилипко „Лесная растительность Азербайджана“ (редактор И. И. Карягин). Предисловие в книге написано действительным членом Академии наук Грузинской ССР проф. В. З. Гулисашвили.

Книга состоит из трех частей: часть первая — „Лесные формации и типы леса Азербайджана“, часть вторая — „Дендрофлора Азербайджана и ее особенности. Экологические и биологические свойства деревьев и кустарников“ и часть третья — „Растительные ландшафты и лесорастительные районы Азербайджана“.

История изучения кавказской флоры берет свое начало с 1700—1702 гг. (Турнефор). В 1724—1725 гг. изучением кавказской флоры занимался Буксбаум. В дальнейшем глубокому и всестороннему исследованию растительного покрова Кавказа, в частности лесной растительности, посвятили свои работы Г. И. Раде, Я. С. Медведев, В. Н. Липский, Н. И. Кузнецов, Д. И. Сосновский, А. А. Гроссгейм и другие русские ученые, вложившие в эти исследования много труда.

Классические труды Н. И. Кузнецова Я. С. Медведева, А. А. Гроссгейма и других по глубине своей научности и широте охвата имеют не только общекавказское значение.

Большой заслугой как этих, так и других крупных исследователей Кавказа является также работа по делению Кавказа на флористические области.

Проф. Л. И. Прилипко в своей книге совершенно справедливо подчеркивает огромную роль акад. А. А. Гроссгейма, посвятившего изучению кавказской флоры более 30 лет.

Автором не обойдены также современные исследователи лесной растительности Кавказа, как, например, В. З. Гулисашвили, А. Г. Долуханов, И. И. Тумаджанов и другие (к которым относится и сам автор), продолжающие традиции лучших русских ученых (акад. В. Н. Сукачев и др.) в деле дальнейшего исследования лесной растительности Кавказа с позиций советской мичуринской биологической науки.

Л. И. Прилипко более 30 лет занимается изучением лесной растительности Азербайджана. Он провел большую научно-исследовательскую работу в этой области, плодом которой и является книга „Лесная растительность Азербайджана“, представляющая большую ценность не только для лесоводов, ботаников, геоботаников, но и для всех специалистов смежных отраслей биологической науки.

В первой части своей книги Л. И. Прилипко подводит итоги выполненной им долгоднейшей работы по исследованию и определению типов леса и лесорастительных условий, основанных на принципах общности и единства организма и среды. При этом совершенно правильно автор объединяет однородные типы в группу типов — формацию. Автором очень удачно объединены различные хозяйственные типы лесов (стр. 148—149), что создает большое удобство для использования их в хозяйственных целях.

Л. И. Прилипко справедливо замечает, что леса гирканского субтропического пояса, южного ксерофитного Карабаха и леса, расположенные на склонах Биченагского перевала (Нах. АССР), сильно отличаются от общекавказского характера зонообразования.

Положительной стороной рецензируемой работы является то, что в ней при опи-

сании типов леса во всех случаях раскрывается полная картина как внешних, так и внутренних причин, на фоне которых образуется тот или иной тип леса, характеризующийся совокупностью древостоев, общностью экологических условий и биологическими особенностями эдификаторов.

Одним из достоинств книги Л. И. Прилипко, отличающим ее от всех предыдущих работ такого типа, является исключительная глубина ботанических и геоботанических исследований, показ лесных типов на фоне ясной ботанической картины.

Особое внимание уделено автором изучению отдельных лесных массивов, находящихся на низменности, площадью свыше 100 тыс. га. Значение этих лесов, наряду с другими их положительными свойствами, состоит в том, что они служат естественными полевозащитными полосами для колхозных и совхозных полей.

С глубоким знанием дела описаны типы лесов с преобладанием бука и хорошо прослежен ареал буковых насаждений по всей республике. При этом автором выделяются 14 типов буковых лесов, охватывающих все разнообразные условия ареалов распространения буковых лесов в Азербайджанской ССР.

Говоря о рубке лесов, Л. И. Прилипко подходит к этому вопросу с глубоким знанием огромного почвозащитного и водоохранного значения горных лесов Азербайджана, имеющих неопределимое значение в деле развития сельского хозяйства.

С большой эрудицией описаны огромные тугайные леса республики, имеющие большое берегоукрепительное значение, и предложены некоторые мероприятия их дальнейшего сохранения и развития.

Большое значение придает автор изучению скудной, но весьма богатой видами лесной и кустарниковой растительности Нахичеванской АССР.

Л. И. Прилипко со всей добросовестностью изучены и описаны 435 видов деревьев и кустарников обитающих в лесах Азербайджанской ССР. При этом особое внимание уделено древесным (107 видов), которые составляют 24,6% общего количества видов деревьев и кустарников. Особенно ценно, что автор подходит к этому вопросу с точки зрения типов ареалов (стр. 257—258).

Весьма ценным является тот факт, что автор уточняет и обобщает распространение различных видов деревьев и кустарников в разрезе отдельных ботанико-географических районов и дает флористический спектр, а также распределение видов по семействам. Таблицы и коэффициент флористической общности дендрофлоры Азербайджанской ССР в разрезе отдельных ботанико-географических районов представляют глубокий научный интерес.

Наряду с этим автор вполне справедливо приводит распределение дендрофлоры лесов Азербайджана, исходя из экологических

условий и наличия эдификаторов в разрезе вертикальной зональности. При этом, в результате глубокого изучения и долгоднейшей работы, Л. И. Прилипко определяет, что до 80% эдификаторов опыляются ветром, т.е. являются анемофилами. Сопутствующие деревья и кустарники опыляются энтомофиально, т.е. являются энтомофилами.

При описании лесорастительных районов, расположенных на склонах гор, автор, исходя из большого народнохозяйственного значения горных почвозащитных и водоохраных лесов республике, предлагает подробные мероприятия не только по поддержанию и сохранению существующих лесов, но и по их дальнейшему развитию и восстановлению.

Автор приводит (стр. 467—469) вполне удачный и подробный ассортимент древесно-кустарниковых пород в разрезе 19 лесорастительных районов, где предстоит большие работы по лесоразведению. И, наконец, следует отметить, что в работе дается (стр. 463—466) правильная группировка лесорастительных районов по главным их признакам, что значительно облегчает практическое использование таковых при проведении лесоводческих мероприятий.

Однако, несмотря на большие достоинства работы Л. И. Прилипко „Лесная растительность Азербайджана“, книга эта не лишена некоторых недостатков и неточностей.

Автор указывает, что на Малом Кавказе восточная граница распространения бука доходит до р. Ходжалычай (НКАО), в то время как наличие бука в самое последнее время (летом 1954 г.) установлено гораздо восточнее этой границы — в лесах Кафана (Армянская ССР).

При описании буковых лесов с вечнозеленым подлеском из тисса указываются только Большой Кавказ и Ленкорань, в то время как отдельными пятнами тисс встречается под буковыми лесами и на Малом Кавказе (Мардакертский район).

В работе указывается, что периодичность плодоношения определена „главным образом“, на основе данных опроса старожил и работников лесхозов, в то время как в течение 30 лет своей плодотворной работы по изучению биологии и экологии лесных пород Азербайджана автор сам имел возможность не только определить периодичность плодоношения, но и изучить биологические причины этого явления, имеющего большое народнохозяйственное значение.

В подтверждение преобладания каштанового дуба в лесах Ленкоранской зоны в книге делается ссылка (стр. 89) на рис. 21—23, тогда как рис. 21—22 характеризуют корневую систему дуба, а рис. 23 — изменение высоты и диаметр дуба каштановистого в дубравах первого бонитета.

На стр. 105 указано, что в средней части Карабахской зоны иберийский дуб начинается с высоты 1400—1500 м, а на высоте

* Л. И. Прилипко. Лесная растительность Азербайджана. Изд. Академии наук Азербайджанской ССР, Баку, 1954.

1450—1700 м он сменяется восточным дубом. Во-первых, не указан конкретно район, где наблюдается такое явление. Во-вторых, если взять за середину Карабах район Степанакерта, то здесь повсеместно верхняя граница лесов настолько опускается вниз, что в настоящее время она находится даже ниже высоты 1700 м над ур. м.

Сравнение (табл. 26, стр. 123) средней влажности почвы под дубами в условиях влажных ленкоранских субтропиков и в Теллермановском лесничестве Академии наук СССР (Балашовская область) не создает ясного впечатления, так как условия внешней среды в обоих случаях весьма различны и, кроме того, взяты разные глубины и годы: для Ленкорани—1951 г., а для Теллермановского лесничества—1945—1949 гг. Чтобы убедиться в несравнимости этих данных, достаточно взглянуть на таблицу 26, где влажность почвы даже в том же Теллермановском лесничестве за разные годы—разная. Так, например, 25 августа 1945 г. на глубине от 0 до 10 см влажность почвы была 26,2%, 24 августа 1946 г.—18,7%, 26 августа 1947 г.—16,4%, а 25 августа 1949 г. 49,0%.

При описании тугайных лесов вдоль Куры в зависимости от расположения древесных пород к руслу реки Л. И. Прилипко различает несколько зональностей, тогда как на Кавказе зональность включает в себя более широкий смысл, а именно „обшекавказская зональность“, зависящая от сложной геоморфологической особенности страны. Поэтому, при описании тугайных лесов нужно различать не зональность, а полосность, которая связана с условиями различной степени увлажненности и фильтрации речной воды, а также периодическими заливами и т. д. Достаточно изменить русло реки, и от этой „зональности“ ничего не останется. Следовательно, зональность является географическим понятием, а полосность—региональным элементом ландшафта.

В третьей части рецензируемой работы затрагивается весьма важный вопрос: принципы лесорастительного районирования Азербайджанской ССР.

В начале этой части (глава седьмая, стр. 315) автор указывает: „Основная цель настоящей главы—обобщение материала, который может оказать помощь в работах по лесоразведению в Азербайджане“.

Л. И. Прилипко выделяет шесть макроландшафтов, которые в свою очередь делятся на 21 район и 35 подрайонов. В довольно большой таблице (табл. 49) автор дает для каждого лесорастительного района и подрайона характеристику климата, почвы, геологии, естественной и культурной растительности, основные направления сельского хозяйства, а также затрагивает вопросы орошения, мелиорации и т. д.

Следует отметить, что не совсем правильно Геанская степь отнесена к Кура-Араксинской низменности, так как степи, расположенные по берегам Аракса, входят в

состав Кура-Араксинской низменности только после выхода русла Аракса из сравнительно узкой горловины погружения реки в систему Малого Кавказа.

В этом районе южная граница Кура-Араксинской депрессии сгущивается Мильской степью—Дашбуруном.

При описании естественной растительности того или иного лесорастительного района автор совершенно правильно поступает, помещая фотографии отдельных характерных для данного района древесных или кустарниковых пород. Однако при описании естественной растительности некоторых районов приводятся снимки из других районов.

На стр. 355 (табл. 51) в ассортименте пород для разведения в прикуринских тугайных лесах не указано железное дерево, культура которого в прикуринской полосе этого лесорастительного района дала положительные результаты, что подчеркивает сам автор на стр. 169.

На стр. 374 Л. И. Прилипко делает вывод, что флора Нахичеванской АССР имеет много общего с флорой Армянской ССР. Как известно, флора Нахичеванской АССР имеет сходство только с флорой резко континентальной части приараксинской Армении и Загелсура, но ни в коем случае не с общей флорой Армении, как, например, дилижанскими хвойно-лиственными лесами. Эти вопросы хорошо известны самому проф. Л. И. Прилипко.

На стр. 373, объясняя причины наличия лесных насаждений в верховьях р. Нахичеванчай, Л. И. Прилипко приходит к выводу, что это является следствием проникновения сюда, на лесные склоны Биченагского перевала, воздушных масс (насыщенных парами) из Каспия. С этим выводом согласиться нельзя по следующим соображениям. Если бы воздушные массы, насыщенные парами (вернее говоря, влагой), могли бы перевалить Биченагский водораздел высотой 2000—2500 м, пройдя огромные расстояния от берегов Каспия (через всю систему Малого Кавказа), то, безусловно, эти же воздушные массы, насыщенные парами (влагой), перевалили бы за Ленкоранский водораздельный хребет, который находится в непосредственной близости от берегов Каспия и имеет значительно меньшую высоту над уровнем моря, чем Биченагский перевал. Отсутствие же положительного влияния Каспия на климат Днябарской котловины совершенно очевидно.

Нам кажется, что наличие небольших лесных фрагментов в верховьях Нахичеванчай объясняется более удобным расположением этих участков, способствующим большому накоплению влаги (главным образом, снега в зимний период), идущей не со стороны Каспия, а с севера и северо-запада, и, кроме того, задержанием здесь насыщенной парами воздушной массы, идущей со стороны Аракса и самого Нахичеванчай.

Необходимо также отметить, что Акстафино-Карагскую лесную дачу (за исключением прикуринской полосы), состоящую из дуба длинноножкового, фисташки и карагача, следовало бы отнести к макроландшафту низовых лесов, как это сделано в отношении Султанбудской лесной дачи, состоящей из тех же пород.

На стр. 360 указывается, что в Джульфинском и Ордубадском районах Нахичеванской АССР возделывается хлопок. Как известно, очень давно колхозы этих районов хлопководством не занимаются.

В работе встречается ряд опечаток, которые, однако, несущественны, и мы на них не останавливаемся.

Книга проф. Л. И. Прилипко „Лесная растительность Азербайджана“ является первой капитальной работой о лесах Азербайджанской ССР, имеющих большое народнохозяйственное значение. Несмотря на име-

ющиеся в ней недостатки, многие положения этой книги являются ценными и актуальными для других республик, областей и краев. Поэтому мы считаем необходимым переиздание этой монографии Гослесбумиздатом большим тиражом, ибо издание ее Академией наук Азербайджанской ССР в количестве 1000 экземпляров является крайне недостаточным.

Итак, каждый естествоиспытатель должен приветствовать появление в свет работы Л. И. Прилипко „Лесная растительность Азербайджана“, так как она может служить настольной книгой для специалистов многих отраслей естественных наук и имеет большое познавательно-практическое значение.

Весьма желательно, чтобы Академия наук Азербайджанской ССР издала эту монографию также и на азербайджанском языке.

Продолжается подписка на журналы
Академии наук Азербайджанской ССР

**„ИЗВЕСТИЯ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

Подписная цена на II полугодие 48 руб.

Цена отдельного номера . . . 8 руб.

**„ДОКЛАДЫ
АКАДЕМИИ НАУК
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР“**

Подписная цена на II полугодие 24 руб.

Цена отдельного номера . . . 4 руб.

Подписка принимается Бакинским отделением „Союзпечати“
Баку, ул. Шаумяна, 33
и другими отделениями „Союзпечати“.