

ПЕТРОГРАФИЯ

Т. Ш. Татевосян

**Интрузивная залежь габбро-диоритов Ширакского
(Есаульского) хребта**

(Ахурянский район Армянской ССР)

Настоящий краткий очерк является результатом полевых наблюдений, проведенных автором в Ахурянском районе Армянской ССР летом 1947 г. и последующей камеральной обработки собранного материала. Работы эти проводились по поручению Института Геологических Наук АН Армянской ССР.

Опубликование этого очерка имеет целью уточнить представления относительно геологии и петрографии Ширакского хребта.

На востоке Ширакский хребет примыкает к Памбакскому хребту через Джаджурский перевал, а на западе ограничивается р. Ахурян.

В смысле геологического строения Ширакский хребет представляет антиклинальное поднятие, проходящее севернее с. с. Капс и Большой Кети. К югу он постепенно переходит в обширную Ленинаканскую равнину, представляющую собой террасу р. Ахурян, прикрытую в значительной своей части молодыми вулканическими породами. В пределах изучаемого района (севернее с. Б. Кети) Ширакский хребет сложен, в основном, известняками сенона и турона, вулканическими породами эоцена и четвертичными образованиями. Наиболее древними отложениями района можно считать мощную толщу белых и светлосерых известняков турона—сенона, обнажающуюся в 1,5 км. к СВ от с. Есаул.

Известняки здесь серые, серо-зеленоватые, розовые, плотные, сильно дислоцированные. По литературным данным содержат богатую фауну иноцерамов и кораллов верхнего сенона. Почти по всему хребту известняки переслаиваются с серо-бурыми песчаниками.

Эоцен в Ширакском хребте представлен толщей туфогенных образований. На северо-восточных склонах г. Комхуд обнажаются серо-зеленоватые песчаники среднего эоцена, которые содержат нуммулитовую фауну хорошей сохранности.

Этими песчаниками и известняками сложены северные и южные склоны г. Комхуд, а западные склоны и сама вершина ее покрыты полевошпатовыми, розовыми порфиритами с плитчатой отдельностью.

Взаимоотношение полевошпатовых порфиритов с подлежащими эоценовыми отложениями согласное.



Фиг. 1. Микрофото нуммулитового песчаника.
Увеличено 16 раз, без анализатора

В тектоническом отношении хребет представляет небольшое антиклинальное поднятие, располагаясь на западном продолжении крупной преднадвиговой тектонической зоны, установленной К. Н. Паффенгольцем по северо-восточному побережью оз. Севан.

В северной части Ширакского хребта А. П. Демехиным установлен ряд антиклинальных складок, вытянутых в широтном направлении, с небольшим отклонением к северо-востоку.

По мнению Демехина складкообразование происходило, в основном, в пиринейскую фазу альпийской складчатости, захватившую верхнемеловые и эоценовые отложения.

Описание габбро-диоритовой интрузивной залежи

Интрузивные породы района представлены почти исключительно габбро-диоритовыми породами, если не считать небольшого выхода габбро-диоритов и серпентинитов восточнее с. Б. Кети, в овраге Молла-Хараба.

Габбро-диоритовые породы слагают привершинные части Ширакского хребта, начиная с западного его конца и протягиваясь восточнее, до кочевки с. Полутли, образуя отдельные останцовые, оторванные друг от друга тела.

Внимательное наблюдение габбро-диоритовых выходов в вышеуказанном участке приводит к определенному заключению, что эти выходы ошибочно считались лакколитами габбровых пород. Таковые в действительности не являются секущими интрузивными телами, а, наоборот, представляют выходы (останцовые) согласной, почти горизонтальной интрузивной залежи, кроющей согласно толщу песчаников и известняков.

В морфологическом отношении эти остаточные тела на вершинах Шиш-тапа, Чатал-сар, Кер-оглы, сложенные габбро-диоритами, ведут себя так же, как останцы упомянутой горизонтальной залежи, т. е. на возвышенностях они сохраняются, а в оврагах и впадинах исчезают. На участке от с. Капс до с. В. Кети падение подстилающих известняков и песчаников северное, северо-западное, под углом в среднем $10-15^{\circ}$.

Склоны вершин, обращенные к с. Б. Кети, хорошо обнажены и изда-

ли отчетливо видно взаимоотношение в залегании известняков и налегающих на них габбро-диоритов.

Перекрывающими породами этой интрузивной залежи, повидимому, были песчаники верхнеэоценового возраста, но они не сохранились на габбро-диоритовых породах. Пути внедрения этой гипабиссальной интрузивной залежи, откуда внедрялась магма, пока еще неизвестны.

Исходя из того, что интрузивная залежь интродировалась на расстояние примерно 15—20 км. между туронскими-сенонскими известняками и эоценовыми песчаниками, приподымая последние, можно полагать, что магма была достаточно жидкой и нагрузка вышележащих слоев была невелика.

Внедрение габбро-диоритов произошло в момент образования складчатости Ширакского хребта и впоследствии они подверглись тектоническому воздействию, превращая массу габбро-диоритов в параллелепipedальные глыбы. Дальнейшими циркуляциями поверхностных вод шло дальнейшее шаровое выветривание, превратившее все глыбы в округлые и шароподобные тела, местами создающие огромные скопления, с диаметром каждой глыбы до 1,5—2 м.

В привершинных частях, где грунтовые воды хорошо дренируются, выветривание идет не интенсивно и шаровой облик скал выражен слабо.

Некоторые шары, диаметром до 10—20 см., настолько разрыхлены, что при ударе молотком распадаются на отдельные скорлупы толщиной 0,5—1 см. Число этих концентрических слоев достигает часто 15—20.

Описание горных пород района

а) Габбро-диоритовые породы. Таковыми сложены основные тела вышеописанной интрузивной залежи, начиная от с. Капса до с. В. Кети и далее на восток.

Ширакский хребет является водоразделом между бассейном среднего течения р. Ахурия и Ленинаканской равниной. На этом участке габбро-диоритовые и диоритовые породы обнажаются в виде отдельных мелких и крупных скалистых вершин Шин-тапа, Чатал-сар, Кер-оглы.

Местами, на склонах этих вершин огромные округлые глыбы габбро-диоритов образуют море шаровых глыб.

Характерной особенностью габбро-диоритов Ахуриянского района является их шаровая текстура, являющаяся результатом выветривания параллелепipedальных глыб.

Повидимому, существует определенная связь между формой залегания породы и шаровым выветриванием.

Контакты габбро-диоритов с туронскими известняками, как было указано, совершенно четкие и ясные, но заметных метасоматических изменений не наблюдается.

Микроскопическое изучение габбро-диоритовых пород Ширакского хребта, а также полевые наблюдения приводят нас к выводу, что они



Фиг. 2. Шаровое выветривание габбро-диоритов (фото Мелик-Агамалова).

почти всюду совершенно одинаковы как по характеру обнажений, так и по текстурно-структурным отношениям и по минералогическому составу.

Габбро-диоритовые породы на изучаемом участке представлены серыми выветрелыми разностями и сильно трещиноваты. В трещинах часто наблюдаются карбонатные образования, отложившиеся из циркулирующих вод.

В габбро-диоритах Ширакской залежи часто наблюдаются жилные дериваты, состоящие из мелкозернистой кристаллической породы диоритового типа. Эти жилы почти всюду имеют небольшую мощность и пологое падение с непостоянным простиранием.

Жильные массы, как правило, всюду трещиноваты сильнее, чем вмещающие их глыбы габбро-диоритов. Очень часто вдоль этих немощных жил (5—10—15 см.) породы откалываются и на плоскостях раздела остаются своеобразные остроугольные куски жильной породы, создавая оригинальную зубчатую фактуру.

Микроскопическое изучение более или менее свежих габбро-диоритовых пород в десятках шлифах дает следующую картину: структура габбро-диоритовая, полнокристаллическая, гипидиоморфнозернистая. Главными составными частями породы являются плагиоклаз и хлоритизированный моноклинный пироксен. Из аксессуарных минералов присутствуют

рудный минерал и апатит, из вторичных минералов — зеленоватый хлорит, занимающий примерно 10—15% поверхности шлифа.

б) Плагноклаз представлен большей частью свежими призматическими зернами, с полисинтетическими двойниками по альбитовому закону. Плагноклазовые зерна сильно трещиноваты и трещины заполнены продуктами разложения плагноклазов — пелитовым веществом.

Размеры зерен плагноклаза колеблются в пределах от 1 до 5 мм. в длину. Плагноклаз составляет примерно 60%.

Судя по максимальному угасанию в разрезах $\perp (M) Np: (010) = 25^\circ$, плагноклаз представлен андезином № 45—48.

Плагноклаз проявляет зональное строение с постепенным переходом зон, причем обычно наблюдается снижение номера плагноклаза от середины зерен к периферии.

Измерения на Федоровском столике дали следующие результаты для двойниковой оси

$$\begin{array}{l} \text{B} \begin{cases} \text{Ng} = 23^\circ \\ \text{Nm} = 68^\circ \\ \text{Np} = 85^\circ \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2V = 66^\circ \\ \text{закон альбитовый} \\ \text{плагноклиз № 46} \end{array}$$

Моноклинный пироксен представлен авгитом и является второй главной составной частью породы; содержание примерно 15—16%. Авгит в шлифе представлен многочисленными зернами с бесформенными контурами и окрашен в слегка буроватый цвет, плеохроируя в слабых бурых тонах. Оптические константы следующие: $Ng - Np = 0,05$; $c:Ng = 50^\circ$, $+2V = 62^\circ$, довольно сильно хлоритизирован и превращен в буро-зеленоватый хлорит.

Из аксессуарных минералов в довольно значительном количестве присутствует апатит в виде мелких призматических зерен с высоким блестящим рельефом, прямым погасанием и отрицательным удлинением.

На поперечных разрезах видны шестигранные разрезы апатита. Магнетит также присутствует в значительном количестве, в виде изометрических зерен как включение в пироксене или в плагноклазе.

Количественно минералогический подсчет породы приведен в табл. 1.

Плагноклаз	60%	Магнетит	5—6%
Пироксен	15—17%	Апатит	2%
Хлорит	13—15%	Проч. продукты	3%

К востоку от с. В. Кети габбровые и габбро-диоритовые породы постепенно сменяются диоритовыми породами, состоящими из средних плагноклазов и слегка зеленоватой роговой обманки. Последняя местами проявляет радиально-лучистую структуру. Аксессуарные минералы для этих пород те же, что и для габбро-диоритов.

Строго разграничить и установить границы перехода от габбро к габбро-диоритам при полевых работах не удается.

В одном шлифе (427) встречается несколько зерен кварца, что наводит на мысль, что дальше на восток кислотность диоритов увеличивается и они переходят в кварцевые диориты.

Результаты химических анализов описанных выше габбро-диоритов приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Химический состав габбродиоритов Ширакского хребта

Химический состав	Образец 261/112		Образец 277/119	
	Весовое колич.	Молекул. колич.	Весовое колич.	Молекул. колич.
SiO ₂	57,22	953	57,01	950
TiO ₂	0,08	—	0,15	001
Al ₂ O ₃	19,57	192	15,25	149
Fe ₂ O ₃	4,22	026	7,66	048
FeO	4,18	141	2,77	039
CaO	6,00	107	6,35	114
MgO	2,38	060	3,27	181
Na ₂ O+K ₂ O	5,14	—	5,85	—
H ₂ O	0,6	033	0,95	050
п.п.п.	1,54	—	1,30	—
	100,39		100,56	

Числовые характеристики по А.Н. Заварицкому:

a	9,48	10,94
c	7,22	4,48
b	19,59	18,07
s	64,14	65,87

От упомянутой выше интрузивной залежи сильно отличается небольшая интрузия основных и ультраосновных пород из оврага Молла-хараба, юго-восточнее с. Б. Кети, впервые отмеченная нами. Она имеет размеры 2×5 км. и протягивается от оврага Молла-хараба на северо-восток, в сторону деревни Полутли. Эта интрузия выходит среди желтых, серых известняков, аналогичных севанским известнякам сенонского возраста. Основные и ультраосновные породы здесь по своему облику напоминают аналогичные породы северо-восточного побережья оз. Севан.

Наиболее широкое развитие имеют среднезернистые роговообманковые габбро-нориты, а серпентиниты образуют небольшое шлировое тело площадью примерно в 70—80 м². и приурочены к западному концу роговообманкового габбрового тела. Переход от серпентинита к габбро резкий, но они являются разновозрастными образованиями.

Аналогичные же явления мы знаем как на северо-восточном побережье оз. Севан, так и в Амасийском районе.

Такое явление часто наблюдается в вышеуказанных районах и является результатом магматической дифференциации до внедрения.

б) Роговообманковые габбро-нориты. Эти породы внедрялись в небольшие антиклинальные складки предположительно сенонских известняков, образуя небольшие интрузивные тела.

Северный контакт интрузии маскирован делювиальными образованиями, а с юго-восточной стороны из-под делювиальных наносов выступают желтые метаморфизованные карбонатные породы—листвениты.

Повидимому, действующие на боковые породы гидротермы поднялись по юго-восточному контакту и подвергли лиственитизации карбонатные породы юго-восточного контакта.

В овраге Молла-хараба эта интрузия слагает ряд черных, хорошо обнаженных холмов, сложенных роговообманковыми габбровыми породами. В большей части эти породы крупнозернистые или среднезернистые, с крупными призматическими зернами темной, зеленоватой роговой обманки. Под микроскопом эти породы обнаруживают зернистую, габбровую структуру. Главные составные части представлены плагиоклазом, роговой обманкой и пироксеном. Из вторичных минералов присутствует хлорит.

Плагиоклаз представлен крупными полисинтетически сдвоенными кристаллами лабрадор-битовнита с высоким рельефом. В коноскопии плагиоклаз дает отрицательную интерференционную фигуру.

Измерения угла симметричного максимального угасания N_p : $(010) = 45^\circ$ в зоне $\perp (010)$ показывают, что плагиоклаз представлен основным лабрадором-битовнитом. Зерна этих плагиоклазов, хотя сильно трещиноваты, но свежие и составляют примерно 25% поверхности шлифа.

Моноклинный пироксен составляет примерно 26% породы; представлен обыкновенным диаллагом в виде короткопризматических зерен с очень четкими следами спайности. На разрезах, параллельных плоскости оптических осей определяется $c:N_g = 50$. Сила двойного лучепреломления $N_g - N_p = 0,035$, $+2V = 60^\circ$. Диаллаг в шлифе слегка зеленоватый и содержит включения мелких рудных зерен.

Ромбический пироксен представлен гиперстеном, что, повидимому, характерно для закавказской провинции и указано также прежними исследователями.

Количество ромбического пироксена в породе равно количеству моноклинного пироксена и колеблется от 20 до 26%.

Гиперстен в породе слегка окрашен и плеохроирует в слабо-зеленоватых и розоватых тонах. N_g — слабо-зеленоватый, N_p — слабо-розоватый. Короткопризматические зерна гиперстена проявляют косое погасание, $c:N_g = 2-5^\circ$.

Почти всюду на стыке ромбического пироксена и плагиоклаза наблюдается образование реакционной узкой оболочки вокруг гиперстена, состоящей из обыкновенной роговой обманки.

Роговая обманка, помимо вышеописанных составных частей в породе, присутствует в значительном количестве (18—20%). Последняя окрашена в зеленый цвет и проявляет сильный плеохроизм с абсорбцией $N_g > N_m > N_p$: причем

по — N_g — густо-зеленоватый,
по — N_m — зеленоватый,
по — N_p — слабо-зеленоватый.

Характерные оптические константы роговой обманки отличаются следующими данными: $c:Ng=22^\circ$, $-2v=70-72^\circ$, $Ng-Np=0,023$.

Роговая обманка местами проявляет простое сдвойникование. На поперечных разрезах наблюдаются следы призматической спайности под углом 124° и 56° .

Помимо первичного амфибола присутствует также вторичный амфибол в виде мелких игольчатых кристаллов, образовавшихся за счет пироксенов.

Помимо первичных минералов встречаются также мелкие зерна рудного минерала, цоизита (?) и флюорита. Последний отличается изотропностью, меньшим показателем преломления и розоватым дисперсионным эффектом.

Из вторичных минералов присутствует хлорит, образовавшийся вследствие разложения пироксена и амфибола. Вокруг плагиоклазовых призматических зерен часто наблюдается образование каемки бесцветного минерала с меньшим показателем, чем канадский бальзам. Эта каемка состоит из вторичного альбита и является результатом альбитации плагиоклаза.

в) Серпентиниты. Как было упомянуто выше, серпентиниты генетически связаны с магмой основных пород и являются результатом серпентинизации перидотитового небольшого шлира в составе роговообманковой габбровой интрузии.

Серпентиниты здесь представлены сине-зеленоватыми и белесоватыми разновидностями, сильно трещиноваты.

Под микроскопом структура породы петельчатая. Главная масса породы состоит из хризотиловой разновидности серпентина, а местами из полуаморфного офита, заполняющего промежутки петель хризотила.

Содержания хромитовых вкрапленников в серпентинитах этого участка нами не установлено. В виде мелких зерен наблюдается образование вторичного магнетита в трещинах серпентина.

Эффузивные породы района

В Ахурянском районе эффузивные породы представлены, главным образом, черно-коричневыми трахидацитовыми туфами, которые аналогичны туфам Лениканского плато. На изучаемом участке они имеют небольшое распространение и на них мы останавливаться не будем.

Небольшое распространение имеют также андезиты и порфириды, на которых мы остановимся вкратце.

Порфириды

Самый большой выход порфиритов встречен на самой вершине г. Комхуд, а также на западных ее склонах. Эти порфириды, перекрывая рыхлые, песчаные отложения эоцена, тем самым благоприятствовали образованию останцевой горы Комхуд, сохраняя ее от денудации.

Под этими порфиритами, как было упомянуто, обнажаются эоценовые песчаники с обильной нуммулитовой фауной. Взаимоотношение порфиритов с эоценовыми песчаниками ясное, они согласно перекрывают средний (по К. Н. Паффенгольцу) эоцен и могут быть отнесены к верхнему эоцену. Порфириты окрашены в светло-коричневый и красноватый цвет и имеют плитчатую отдельность, при ударе молотком очень звонкие и легко отбиваются с гладким матовым изломом.

Под микроскопом порода имеет типично порфировую структуру. Порфировые выделения представлены плагиоклазом и моноклинным пироксеном. Плагиоклаз сильно изменен и почти полностью замещен непрозрачным целитовым веществом; местами образуются псевдоморфозы радиально-лучистого хлорита по плагиоклазу.

Моноклинный пироксен тоже сильно изменен процессами хлоритизации и остались лишь призматические формы бывших пироксенов. Местами сохранились реликтовые остатки пироксенов. В хлоритизированных зернах, на контурах пироксенов наблюдаются также включения рудного минерала.

Основная масса представлена мелкими лейстами плагиоклаза и продуктами их разложения.

Другие разновидности эффузивных пород (андезиты) были встречены в овраге Молла-хараба, в осыпях. Коренные выходы этих андезитов находятся на водоразделе восточных склонов оврага.

Андезиты оврага Молла-хараба по внешнему облику очень разнообразны и окрашены в различные цвета: серые, синеватые, красноватые и фиолетовые. Однако, под микроскопом они мало отличаются друг от друга и имеют аналогичный минералогический состав и структуру. Структура этих андезитов порфировая, полифировая, структура основной массы гиалопилитовая.

Почти во всех разновидностях порфировые выделения представлены свежим микротиновым плагиоклазом среднего номера—андезина—лабрадора.

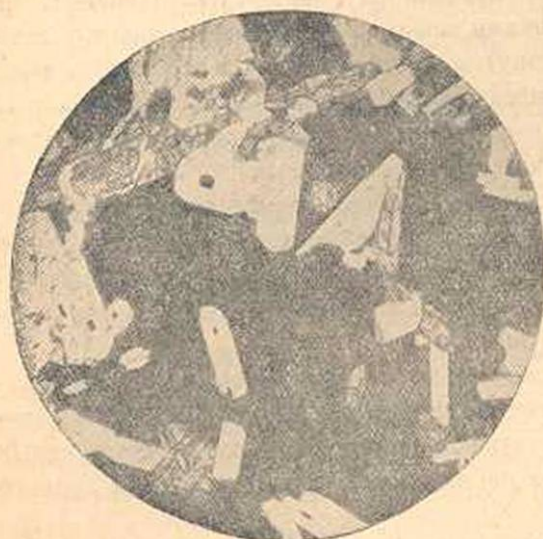
Кроме плагиоклаза встречаются также выделения базальтической роговой обманки с ясным плеохроизмом в буро-красноватых и желтых тонах. Основная масса то буровая гиалопилитовая, то гологиалиновая и буроватая.

В некоторых разновидностях этих андезитов наблюдаются также выделения моноклинного пироксена. По сравнению с плагиоклазом и роговой обманкой пироксен количественно занимает подчиненное положение и представлен зернами размером от 1 до 3 мм. в поперечнике. Он слегка окрашен в слабозеленоватый цвет и представлен диопсидом, судя по косому углу угасания $c:N_g=37^\circ$.

Среди порфировых выделений встречаются также зональные зерна авгита.

Среди порфировых выделений андезитов значительное место занимают зерна базальтической роговой обманки. Как правило, они почти всюду в значительной степени опацифицированы.

Плеохроизм у базальтической роговой обманки выражается очень четко в следующем порядке:



Фиг. 3. Микрофото плагиоклазово-авгитового андезита с перфировой структурой. Увеличение 16 раз. Николи скрещены.

по—Ng—темнобурый,
по—Nm—буроватый,
по—Np—светло-коричневый, с красноватым оттенком.

Схема абсорбции обыкновенная для роговой обманки $Ng > Nm > Np$. с: $Ng = 3-5^\circ$, $Ng-Np$ в пределах $0.075-0.028$. Следы призматической спайности хорошо заметны в поперечных разрезах роговой обманки и образуют угол 124° и 16° .

Среди андезитов редко встречаются и биодитовые листочки с густым плеохроизмом от темного, почти черного по Ng до светлорубового по Np.

В ы в о д ы

1. Возраст габбро-диоритовой залежи в Ширакском хребте определяется как пост средне-эоценовый и подтверждается находками средне-эоценовой пуммулитовой фауны в песчаниках Ширакского хребта, прорванных габбро-диоритами.

2. Ширакский хребет и его окрестности сложены в основном верхне-меловыми отложениями значительной мощности и входит в ту геосинклинальную зону, которая проходит по Памбакскому и Севанскому (Шахдагскому) хребтам.

3. Габбро-диоритовые породы Ширакского хребта представлены именно габбро-диоритами, а не габбровыми породами, и залегают в виде интрузивной залежи небольшой мощности в складках туронских и сенонских отложений и прорывают средне-эоценовые песчаники.

4. Небольшой выход ультраосновных пород в районе Молла-хараба по своему составу и возрасту ничего общего не имеет с габбро-диоритами Ширакского хребта, а синхронизен с более древними интрузиями северо-восточного побережья оз. Севан и имеет верхне-меловой возраст.

Ք. Շ. Թագլիզադե

ՇԻՐԱԿԻ ԼԵՈՆԱՇՆԹԱՅԻ ԳԱԲՐՈ-ԴԻՈՐԻՏԱՅԻՆ ԱՊԱՌՆԵՐԻ ՄԻՋՇԵՐՏԱՅԻՆ ԻՆՏՐՈՒԶԻԱՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սույն հոդվածի համար հիմք են ծառայել 1947 թ. ընթացքում հեղինակի կատարած դաշտային դիտողությունները, հավաքած նմուշների լաբորատորիական մշակումը, ինչպես և զբաղված ավյալները:

Հոդվածում քննություն են առնվում այդ ինտրուզիվ մարմինների ձևի, կազմի, հասակի և փոխարարելության հարցերը, ինչպես ընդգրկող ապառների հետ, նույնպես և ինտրուզիայի ներսում:

Քննության առնելով վերոհիշյալ ապառների տեղադրման ձևը Շիրակի լեռնաշղթայում և նրանց փոխարարելությունը միջին էոցենի և տուրոնի ապառների հետ, հեղինակը հանգում է այն կարծիքին, որ այդ դարրո-դիորիտային ինտրուզիան իրենից ներկայացնում է ոչ թե պատռող աննեղաշնակ ինտրուզիա, այլ ներդաշնակ միջշերտային ինտրուզիա. որ Շիրակի լեռնաշղթայի դադաթային մասերում պահպանված մնացորդային դարրո-դիորիտային մարմինները պատկանում են մի ներդաշնակ պառկած ինտրուզիայի, որը տեղադրված է վերին կավճի ապառների ծալքերում և պատռում է էոցենի ավազաքարերը:

Ապառների պետրոգրաֆիական կազմի քննությունը ցույց է տալիս, որ այդ ապառները ներկայացված են ոչ թե դարրոներով, այլ դարրոդիորիտներով: Այդ ապառների տեքստուրային կարևոր առանձնահատկությունն այն է, որ նրանք ամենուրեք ունեն շատ օրիզինալ շարային հոդանահարումներ: Հեղինակի դիտողությունները հաստատում են նրա էոցենյան հասակը, որն ապացուցել է Կ. Ն. Պաֆենհոլցը:

Դարրո-դիորիտային ապառները Շիրակի լեռնաշղթայում դրեթե ամենուր միատիպ են, առանց դիֆերենցիատների. միայն արևելքում, ղեպի Պալուտի գյուղի շրջակայքը, նկատվում է այդ ապառների աստիճանական անցումը քվարցային դարրո-դիորիտների:

Բացի վերը հիշատակված դարրո-դիորիտային ներդաշնակ ինտրուզիայից, հեղինակն առաջին անգամ քարտեզագրել է և նկարագրել Մ. Բեաի գյուղից ղեպի արևելք 1,5 կմ հեռավորության վրա Մոլլա-խարաբա կոչված վայրում գերհիմքային ապառների դարրո-նորիտների մի փոքր ինտրուզիա, որի հասակը, սակայն, այլ է: Ելնելով Սևանի ավազանի սենոնի կրաքարերի հետ այդ ինտրուզիան ընդգրկող ապառների ունեցած նմանությունից, ինչպես և ինտրուզիվ ապառների նմանօրինակ կազմից՝ վերին կավճի հասակի գերհիմքային ապառների հետ Սևանում և Ամասիայի շրջանում, հեղինակն այդ փոքր ինտրուզիային վերագրում է վերին կավճի հասակ: