

ТРУДЫ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА/ВСЕГЕИ/
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ

МАТЕРИАЛЫ по ГЕОЛОГИИ
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Сборник статей по северо-западной
части Русской платформы, Белоруссии
и Дагестану

Государственное издательство
геологической литературы
Москва, 1952 г.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАГЕСТАНА¹

Несмотря на многочисленные работы по геологическому исследованию Дагестана, стратиграфия некоторых ярусов нижне-меловых отложений этого района оставалась еще слабо разработанной. В результате исследований прошлых лет (В. П. Ренгартен, В. Д. Голубятников и Д. В. Дробышев), а также данных, полученных в последние годы Т. А. Мордвилко, в альбских отложениях Центрального и Южного Дагестана удалось выделить некоторые палеонтологические зоны, причем в отдельных случаях чисто условно. Наиболее полно был расчленен нижний альб, в то время как средний и верхний альб выделялись совместно из-за отсутствия руководящих аммонитов лишь по наличию в отложениях комплексов пелеципод и белемнитов.

Так, в нижнем альбе были выделены три палеонтологические «зоны». Самая нижняя из них «зона» с *Acanthoplites nolani* Seup. имеет повсеместное распространение, за исключением окрестностей сел. Касумкента. Вышележащая «зона» с *Hypacanthoplites jacobii* Coll. была выделена условно в окрестностях сел. Акуша и сел. Маджалис. В окрестностях сел. Хучни были установлены нерасчлененные слои с *Leymertella tardefurcata* Leum. одноименной «зоны» верхов нижнего альба.

В среднем и верхнем альбе руководящие аммониты встречены не были и присутствие среднего альба («зоны» с *Hoplites dentatus* Sow.) устанавливалось по наличию в отложениях *Belemnites minimus* List. Верхний альб «зона» с *Schloenbachia inflata* Sow. был установлен по присутствию *Aucellina gryphaeoides* Sow. и *A. parva* Stol. (окрестности селений Гергебиль, Иудахара, Акуша и (?) Касумкента).

¹ Новая схема стратиграфического расчленения альбских отложений Дагестана, изложенная в настоящей статье, основанная на изученной автором аммонитовой фауне, собранной коллективом ВСЕГЕИ, без соответствующих указаний, использована В. П. Ренгартеном в работе «Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнего мела Большого Кавказа» (Сборник АН СССР «Памяти акад. А. Д. Архангельского», 1951, стр. 61).

Сопоставление зон представлялось в следующем виде (Т. А. Мордаилко, 1946).

Средний и верхний альб	{ «Зона» с <i>Schloenbachia inflata</i> Sow. ¹ (<i>Aucellina gryphaeoides</i> Sow. и <i>A. parva</i> Stol.) «Зона» с <i>Hoplites dentatus</i> Sow. ¹ (<i>Belemnites minimus</i> List.)
Нижний альб	{ «Зона» с <i>Leymeriella tardefurcata</i> Leym. «Зона» с <i>Hypacanthoplites jacobi</i> Coll. ¹ «Зона» с <i>Acanthoplites nolani</i> Seun.

Геологические исследования, проводившиеся в течение ряда последних лет партиями ВСЕГЕИ (И. Ф. Пустовалов, В. Н. Борзова и И. К. Никифорова с 1946 по 1949 г.) под руководством В. Д. Голубятникова, дали возможность составить ряд детальных стратиграфических разрезов в различных районах Дагестана. В результате этого был собран большой палеонтологический материал в пределах развития альбских отложений, состоящий в основной своей массе из аммонитов и пелеципод, с небольшим количеством белемнитов.

Обработка этой фауны, в частности аммонитовой группы, дала возможность автору установить среди нее целый ряд руководящих форм, неизвестных до сих пор в Дагестане. Эти новые комплексы видов позволяют значительно детализировать вышеприведенную схему подразделения альбских отложений Дагестана.

Интересно отметить, что обработанная автором фауна аммонитов характеризуется исключительно большим сходством с соответствующими по возрасту аммонитами, распространенными в пределах развития альбских отложений горной Туркмении, в хребте Копет-даг и его отрогах. Сходство фауны характеризуется целым рядом общих форм, в особенности среди руководящих видов. Это дало возможность провести корреляцию альбских отложений Копет-дага и Дагестана по аммонитам.

Альбские отложения представлены почти полностью лишь на территории Центрального Дагестана, где удалось выделить почти все аммонитовые зоны, свойственные альбу Копет-дага, стратиграфия которого была разработана мною ранее (А. Е. Глазнова, 1949).

Литологический состав альбских отложений в Дагестане, по данным указанных исследователей, не отличается разнообразием. В более полных разрезах Центрального Дагестана они подразделяются на две свиты. Нижняя из них по возрасту соответствует нижнему альбу, а верхняя — среднему и верхнему альбу. Первую из них слагают черные сланцеватые глины и глинистые резко известковистые глауконитовые песчаники. Верхняя свита состоит из слоев черных оскольчатых известковистых

¹Эти аммониты встречены не были.

глин, переслаивающихся с тонкими прослойками светлосерых мергелей. Эта свита без изменения литологического состава пород в большинстве разрезов Дагестана сменяется осадками нижнего сеномана.

Несмотря на плавный литологический переход альбских отложений в сеноманские, мы имеем, повидимому, стратиграфический перерыв, так как ряд самых верхних палеонтологических подзон альба на территории как Северного, так и Центрального Дагестана из разрезов выпадает.

В Центральном Дагестане в районах селений Акуша и Гапшима литологический состав пород заметно меняется и преобладающими во всем разрезе альбских отложений являются темные мергели с прослоями плотных известняков.

Нижняя граница альбских отложений вполне точно определяется благодаря появлению характерных ~~нижнеальбских~~ аммонитов клансейского горизонта. Эти ~~нижнеальбские~~ аммониты были встречены в разрезах, составленных в районах рр. Сулак, Андийское- и Аварское-Койсу, на территории Северного Дагестана. В Центральном Дагестане нижняя граница альба ~~хорошо~~ прослеживается в районе сел. Акуша.

Верхняя граница альбских отложений также вырисовывается довольно четко в разрезах, составленных по рр. Сулак, Аварское-Койсу и в районе селений Акуша и Гапшима, где оказывается возможным выделить ~~верхнеальбскую~~ ~~первоальбскую~~ зону с характерными формами аммонитовой фауны.

Наиболее полным разрезом, в котором удастся выделить шесть аммонитовых подзон, является разрез у сел. Акуша на северо-восточном крыле Акушинской синклинали.

Проследив распространение новых для Дагестана альбских аммонитов с севера на юг, мы увидим, что сходные с Конетагом формы встречаются лишь в пределах Северного и Центрального Дагестана и не были совершенно обнаружены на территории Южного Дагестана, где в окрестностях селений Касумкента и Маджалис, по данным И. Ф. Пустовалова, соответствующие отложения размыты.

Нижний альб

В отложениях нижнего альба по р. Сулак, в самом северном разрезе Северного Дагестана, у сел. Зубутль, в отдельном горизонте песчаников с шарообразными ~~расщепленными~~ по всему слою конкрециями И. Ф. Пустоваловым были обнаружены аммониты и пеллециподы. Из аммонитов здесь был найден *Hypacanthoplites tcharloakensis* Glasun., который был описан автором из Конетага, где он имеет широкое распространение в ~~нижнеальбской~~ подзоне клансейского горизонта с *Hypacanthoplites jacobii* Coll. Из пеллеципод в Северном Дагестане эту форму сопровождают: *Lucina cf. tenera* Sow., *Theltronia minor* Sow., *Th. caucasica* Eichw., *Aucellina caucasica* Buch., *A. aptensis* Pomr., *Рес-*

ten cf. *gaultinus* Woods (все перечисленные в статье пелециподы определялись Т. А. Мордвилко).

Южнее, по р. Андийское-Койсу в районе сел. Чиркаты указанная подзона, по данным И. Ф. Пустовалова, слагается из известкового алевролита и алевроитовых темных глин, местами переполненных фауной. Здесь были найдены: *Hypacanthoplites tscharlokenensis* Glasun., *H.* ex gr. *H. jacobii* Coll., *Hypacanthoplites* sp., *Acanthoplites* sp. Из пелеципод отсюда определены: *Cardita tenuicosta* Sow., *Cardium cottaldi* d'Orb., *Aucellina caucasica* Buch., *A. aptiensis* Pompr., *A. anthulal* Pavl., *Pecten* sp.

Эта подзона протягивается еще дальше на юг в районе р. Аварское-Койсу, где выделяется в разрезе у сел. Чалда. Здесь кроме характерного *Hypacanthoplites tscharlokenensis* Glasun. встречаются *Acanthoplites laticostatus* Sinz., *Ac.* cf. *laticostatus* Sinz., *Ac. aschiltiensis* Anth., *Ac.* cf. *uhlgt* Anth., *Cheloniceras* sp. Из пелеципод здесь были определены следующие виды: *Aucellina caucasica* Buch., *Thetronia minor* Sow., *Th. minor* Sow. var. *nolani* Mordv., *Th. caucasica* Eichw., *Exogyra cancellulata* Sow., *Trigonia aliformis* Park., *Panopaea gurgitts* Brong. var. *plicata* Sow., *Netthaea morrisi* Pict. et Camp., *Grammatodon carinatus* Sow., *Isocardia* sp. ex gr. *I. crassicornis* Pict. et Roux, *Pecten gaultinus* Woods.

На территории Центрального Дагестана подзона «*jacobii*» ясно вырисовывается также в отложениях нижнего альба в районе сел. Акуша. Здесь над слоями с *Acanthoplites nolani* Seup., принадлежащими самой нижней подзоне клансейского горизонта, давно известной в Дагестане, по данным И. К. Никифоровой, залегают отдельные слои, часто переполненные фауной. С *Hypacanthoplites tscharlokenensis* Glasun. были встречены *Acanthoplites* cf. *trautscholdi* Sinz., *Ac.* cf. *multispinatus* Anth., *Ac.* ex gr. *A. uhlgt* Anth. и пелециподы: *Aucellina caucasica* Buch., *A. aptiensis* Pompr. и др., а также многочисленные гастроподы и белемниты.

В этом же районе, стратиграфически выше, на указанных слоях с *Hypacanthoplites tscharlokenensis* Glasun. залегает отдельный горизонт серых и бурых известковистых глин с прослоями мергелистого известняка. В этом горизонте были встречены впервые для Дагестана: *Leymertella* cf. *revilli* Jac. и *L. bogdanovitschi* (Natzky) Glasun. Последняя форма в Закаспии широко распространена в леймерииеллиевой зоне нижнего альба (А. Е. Глазунова, 1949.), хорошо выраженной в Западной Европе (M. Breistroffer, 1933; L. Spath, 1926).

Таким образом, в районе сел. Акуша обнажается полный разрез нижнеальбских отложений, в которых выделяются все три известные в Закаспии и в Западной Европе подзоны нижнего альба.

К отложениям среднего, а также верхнего альба на территории Северного и Центрального Дагестана, по данным И. Ф. Пустовалова, В. Н. Борзовой и И. К. Никифоровой, относится сравнительно небольшой мощности толща черных сланцеватых и ослычатых глин, чередующихся с частыми прослоями тонко сланчатых светлых мергелей. В верхней части разреза количество прослоев мергелей постепенно увеличивается. Эта толща выстилается мергелистыми отложениями нижнего сеномана.

В Северном Дагестане по р. Аварское-Койсу, у сел. Чалда выделяется слой известняков, в которых В. Н. Борзовой были обнаружены оригинальные аммониты, принадлежащие новому виду, названному мною *Anahoplites daghestanensis* n. sp.¹

Слои, содержащие эту оригинальную форму, хорошо выдерживаются на протяжении всего Северного и Центрального Дагестана как отдельный палеонтологический горизонт.

К востоку от сел. Чалда, по р. Бюргене-Озень, в районе сел. В. Казанище, слои, содержащие этот вид, по данным И. Ф. Пустовалова, состоят из серого плотного известняка заключенного между темносерыми глинами. В этом известняке совместно с *Anahoplites daghestanensis* n. sp. встречены пелециподы *Inoceramus concentricus* Park., *In. anglicus* Woodw. и обломки белемнитов.

Далее к юго-востоку по р. Губден-Озень, в районе сел. Губден в светлосером плотном известняке, или в светлосером плотном мергеле, маломощном с *Hoplites* ex gr. *H. dentatus* Sow. В. Н. Борзовой были найдены многочисленные экземпляры *Anahoplites daghestanensis* n. sp. совместно с теми же видами инцерамов, как в предыдущем разрезе у сел. В. Казанище.

Указанный палеонтологический горизонт прослеживается также и в Центральном Дагестане в районе Акушинской синклинали, где он залегает также на слоях с *Hoplites* cf. *dentatus* Sow. палеонтологической подзоне, условно выделяемой ранее в Дагестане. Отложения, содержащие в этом месте *Anahoplites daghestanensis* n. sp., по данным И. К. Никифоровой состоят из пачки чередующихся светлосерых мергелистых известняков и тонколистватых темных или бурых глин. Вместе с яшмой новым видом были встречены *Inoceramus* cf. *concentricus* Park., *In.* sp. indet., *Plicatula gurgittis* Pict. et Roux., *Exogyra cancelliculata* Sow. и плохой сохранности белемниты и ходы червей.

На противоположном юго-западном крыле Акушинской синклинали, в районе сел. Гапшима указанный горизонт с *Anahoplites daghestanensis* n. sp. вырисовывается также довольно отчетливо и состоит из черных мелкооскольчатых мергелей, чередующихся

¹ Монографическому описанию этого нового вида будет посвящена статья автора «Новый вид из альбских отложений Дагестана».

с белыми мергелистыми известняками или темносерыми мергелями. Кроме указанного вида И. К. Никифоровой здесь были найдены иноцерамы и белемниты.

Несколько к северо-востоку от Акушинской синклинали по р. Кока-Озень *Anahoplites daghestanensis* n. sp. сопровождают *Inoceramus concentricus* Park. и плохой сохранности белемниты.

Следовательно, в разрезе у сел. Губден, так же как и в районе сел. Акуша, горизонт, содержащий в себе наш новый вид *Anahoplites daghestanensis* n. sp., стратиграфически лежит выше слоев с *Hoplites dentatus* Sow. При сравнении с Закаспием он соответствует среднеальбской подзоне «asiaticus» (А. Е. Глазунова, 1949), являющейся эквивалентной подзоне «intermedius» в Западной Европе (M. Breistroffer, 1933; L. Spath, 1926).

Верхний альб

В отложениях верхнего альба также впервые для Дагестана были найдены аммониты, принадлежащие одной из подзон, хорошо выдержанной в Закаспии и Западной Европе.

Так, в Северном Дагестане в разрезах по р. Сулак (у сел. Зубутль), по р. Андийское-Койсу (у сел. Чиркаты), по р. Аварское-Койсу (у сел. Чалда) и по р. Бюргене-Озень (у сел. В. Казанище) наблюдаются обособленные слои, содержащие в себе аммонитовую фауну, которая в основной своей массе имеет небольшие размеры. Эти формы, насколько удалось наблюдать, связаны преимущественно с фацией темных, плотных часто звонких мергелей или темных мергелистых глин. Эти аммониты принадлежат нижней подзоне верхнего альба «orbignyi», впервые установленной автором в Копет-даге в 1935—1938 гг. по аналогии с Англией и Францией.

В разрезе у сел. Чиркаты к этой подзоне относятся: *Hysterocheras orbignyi* Spath, *H. cf. orbignyi* Spath, *H. cf. carinatum* Spath и *Ancyloceras* sp.

По р. Сулак с руководящей формой *Hysterocheras orbignyi* Spath совместно найдены: *Hysterocheras* sp., *Antisoceras* sp., *Neoharpoceras coplense* Spath. Из пелелипод этих аммонитов сопровождают *Inoceramus concentricus* Park., *In. concentricus* Park. var. *sulcatus* Park., *In. sulcatus* Park. и др.

В Центральном Дагестане у сел. Акуша с указанной подзоной связаны кроме руководящей формы *Hysterocheras orbignyi* Spath, еще: *H. serpentinum* Spath, *H. binum* Sow., *Hysterocheras* sp., *Callihoplites* sp., *Turrilitoides cf. toucast* Heб. Весь этот комплекс аммонитов найден в Дагестане впервые, а последний *Turrilitoides cf. toucast* Heб. обнаружен первый раз на территории Советского Союза. Здесь же среди аммонитов были найдены пелелиподы, принадлежащие видам, перечисленным выше для района сел. Акуша, и кроме того: *Neohibolites ex gr. A. minutus* List. (белемниты определялись Г. Я. Крымгольц).

Слон с *Hysterocheras orbigny* Spath в разрезах Чалда, Акуша и Гапшима, залегающие непосредственно на слоях, содержащих *Anahoplites daghestanensis* n. sp., хорошо параллелизуются с Копет-дагом.

Необходимо отметить, что указанный новый вид интересен еще и тем, что он принадлежит роду *Anahoplites*, который никогда до сих пор не был обнаружен в альбских отложениях не только на территории Дагестана, но и всего Северного Кавказа.

Таким образом, на основании детальных стратиграфических работ, произведенных коллективом ВСЕГЕИ, сопровождавшихся послышним сбором фауны, после изучения аммонитов в Северном и Центральном Дагестане удалось выявить новые палеонтологические подзоны. Одна из них принадлежит срежнему альбу (эквивалентна подзоне «asiaticus» Копет-дага), а другая верхнему альбу (подзона «orbigny» Копет-дага).

Что касается ранее установленных подзон¹, которые, как указывалось выше (стр. 53), выделялись в Дагестане условно, то в настоящее время, благодаря обнаруженным в них руководящим аммонитам, они получают для Дагестана прочное палеонтологическое обоснование.

Все вышеописанные палеонтологические подзоны, выявленные в различных районах Дагестана, наглядно показаны в табл. 1.

Небезынтересно отметить, что ни в одном из разрезов составленных партиями ВСЕГЕИ на территории Северного и Центрального Дагестана в течение 1946—1949 гг., не были встречены виды, принадлежащие роду *Perovinkleria*, в частности такой вид, как *Perovinkleria inflata* Sow., найденный ранее на территории Южного Дагестана, а также формы, соответствующие самой верхней плеврогонитовой зоне верхнего альба (подзона «falcoides»), распространенной в Закавказье (А. Е. Глазнова, 1949,) и в Западной Европе. Однако на самой нижней подзоне верхнего альба «orbigny» (первотурбиновой зоне) лежат не отличающиеся литологически осадки нижнего сеномана.

Выпадение самых верхних палеонтологических подзон альбских отложений в указанных выше разрезах Северного и Центрального Дагестана свидетельствует или о стратиграфическом перерыве между альбом и сеноманом, или о недостаточности полученных данных, хотя в ряде других районов Дагестана этот перерыв, по данным И. В. Пустовалова, наблюдался довольно ясно.

Суммируя все вышеизложенное, учитывая, с одной стороны, новые данные, полученные в результате изучения разрезов аммонитовой фауны, а с другой — результаты исследований прежних лет, для альбских отложений Дагестана, в настоящее время можно наметить следующую схему подразделения, при сравнении ее с Копет-дагом (табл. 2).

¹ Называемых прежними исследователями «зонами»

Палеонтологические подзоны в Дагестане

Подзона	Подзона	Зубчатый (р. Сулак)	Черепчатый (р. Андийский Койсу)	Чалла (р. Аварский Койсу)	В. Калашников (р. Восточный Орду)	Гидротермальный (р. Гидротермальный Орду)	Акула	Гипотермальный (р. Гипотермальный Орду)	р. Калашников
Верхний альб	<i>orbignyi</i>	<i>Hystero- ceras</i> cf. <i>orbignyi</i> Spath	<i>Hysteroce- ras orbignyi</i> Spath	<i>Hysteroce- ras orbignyi</i> Spath	—	<i>Hystero- ceras</i> sp.	<i>Hystero- ceras</i> cf. <i>orbignyi</i> Spath, <i>H. serpentina</i> Spath, <i>H. blum</i> Sow.	<i>Hysteroce- ras serpen- tina</i> Spath	—
Средний альб	<i>astaticus</i>			<i>Anahoplites daghestanensis</i> Glasun. (n. sp.)	<i>Anahoplites daghestanensis</i> Glasun. (n. sp.)	<i>Anahoplites</i>	<i>daghestanensis</i> Glasun. (n. sp.)		<i>Anahoplites daghestanensis</i> Glasun. (n. sp.)
	<i>dentatus</i>	<i>Hoplites</i> cf. <i>dentatus</i> Sow.	—	—	—	<i>Hoplites</i> ex gr. <i>dentatus</i> Sow.	<i>Hoplites dentatus</i> cf. Sow.	—	—
Нижний альб	<i>tardifurcata</i>	—	—	—	—	—	<i>Leymeriella bogdanovitschi</i> (Nitzky) Glasun., L. cf. <i>revillii</i> Jař.	—	—
	<i>jacobi</i>	<i>Hypacanthoplites tscharlo- kensis</i> Glasun.	<i>Hypacanthoplites</i> ex gr. <i>jacobi</i> Coll., <i>H. tscharlo- kensis</i> Glasun.	<i>Hypacanthoplites tscharlo- kensis</i> Glasun.	—	—	<i>Hypacanthoplites tscharlo- kensis</i> Glasun.	—	—
	<i>nolani</i>	—	—	—	—	—	<i>Acanthoplites nolani</i> Seun.	—	—

Корреляция альбских отложений Копет-дага и Дагестана

Подъ- рус	Зоны	Подзоны	Копет-даг	Дагестан
Верхний альб	Плеврогоп- литовая	<i>Lepthoplites falcoides</i> Spath	<i>Lepthoplites falcoides</i> Spath, <i>L. cantabrigiensis</i> Spath, <i>L. pseudoplanus</i> Spath и др.	
	Перванкьериевая	<i>Pervinqueria inflata</i> Sow.	<i>Pervinqueria</i> aff. <i>inflata</i> Sow и др.	<i>Pervinqueria inflata</i> Sow.
		<i>Hysterocheras orbigny</i> Spath.	<i>Hysterocheras orbigny</i> Spath, <i>H. serpentinum</i> Spath, <i>H. aff. binum</i> Sow. и др.	<i>Hysterocheras orbigny</i> Spath, <i>H. serpentinum</i> Spath, <i>H. binum</i> Sow
Средний альб	Гоплитовая	<i>Anahoplites asiaticus</i> Glasun.	<i>Anahoplites asiaticus</i> Glasun., <i>An. intermedius</i> Spath и др.	<i>Anahoplites daghestanensis</i> Glasun. (n. sp.)
		<i>Hoplites dentatus</i> Sow.	<i>Hoplites dentatus</i> Sow. и др.	<i>Hoplites dentatus</i> Sow.
		<i>Cleoniceras cleon</i> d'Orb.	<i>Cleoniceras cleon</i> d'Orb.	—
Нижний альб	Леймериел- лиевая	<i>Leymeriella tardefurcata</i> Leym.	<i>Leymeriella tardefurcata</i> Leym., <i>L. bogdanovitschi</i> (Natzky) Glasun. и др.	<i>Leymeriella tardefurcata</i> Leym., <i>L. bogdanovitschi</i> (Natzky) Glasun.
	Акантоплитовая	<i>Hypacanthoplites jacobi</i> Coll.	<i>Hypacanthoplites jacobi</i> Coll., <i>H. tscharloakensis</i> Glasun. и др.	<i>Hypacanthoplites jacobi</i> Coll., <i>H. tscharloakensis</i> Glasun.
		<i>Acanthoplites nolani</i> Seun.	<i>Acanthoplites nolani</i> Seun., <i>A. nolani</i> Seun. var. <i>pygmaea</i> Sinz. и др.	<i>Acanthoplites nolani</i> Seun.

Полученные нами данные по стратиграфии альбских отложений представляют большой интерес, так как являются новыми не только для Дагестана, но и для всего Северного Кавказа. Детализация этих отложений и параллелизация их с Копет-дагом открывают новые возможности для понимания палеогеографических условий Северного Кавказа и горной Туркмении.

ЛИТЕРАТУРА

Глазунова А. Е. О подразделении альба Копет-дага. Изв. Туркменск. филиала Акад. наук СССР. № 1, 1949.

Глазунова А. Е. Некоторые аммониты верхнего альба Копет-дага. Ежегодник Всеросс. палеонт. общ., т. XIII, 1949.

Breistroffer M. Etude de l'étage Albien dans le massif de la Chartreuse (Isère et Savoie) Trav. de Labor. de Géol. de la facul. de Science, t. XVII, fasc. 3, 1933.

Spath L. Zones the Cenomanien and uppermost Albien. Proc of the Geol. Ass., vol. XXXVII, part 4, 1926
