

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Geol. Penins. Balk.	59	1	27-52	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	-------	---

УДК 551.7.022.2.:551.763.3(567)

Оригинални научни рад

ПРИЛОГ БИОСТРАТИГРАФИЈИ КРЕДЕ У ОБЛАСТИ КАОЛОСА (СИ ИРАК)

од

Рајке Радоичић*

Приказана је биостратиграфија креде у области Каолоса (Ирачки Курдистан, СИ Ирак) на основу микрофауне (претежно планктонских фораминифера) и амонита. Кредне насlage ове области ("High Fold Zone" и "Imbricated Zone") највећим дијелом припадају Баламбо формацији (сл. 1) (валендис - турон), која се овдје одликује неким специфичностима. Указано је на потребу преиспитивања Баламбо формације пошто су седименти њеног вишег дијела (према цитираним фораминиферима) млађи од турона. Кампан-мастрихтска секвенца у серији краљуштасте зоне временски је еквивалент дијела Schirinish формације, односно доњег дијела Тањеро формације.

Кључне речи: креда, микрофауна, амонити, биостратиграфија, Каолос, Ирачки Курдистан, СИ Ирак.

УВОД

Област Каолоса у сјевероисточном Ираку (ЈИ од Сулејманије) била је, 1979. године, предмет геолошког картирања у оквиру радова на "Kaolos Dam" пројекту. Из јурских и кредних седимената ове области микропалеонтолошки је анализиран извјестан број узорака које су колеге М. Веселиновић, И. Филиповић и В. Поповић сакупили у различитим тачкама ироматрања. Премда узорковање није вршио континуираио у стратиграфским профилима, добијени су интересантни подаци који употпуњују биостратиграфско познавање креде ове области.

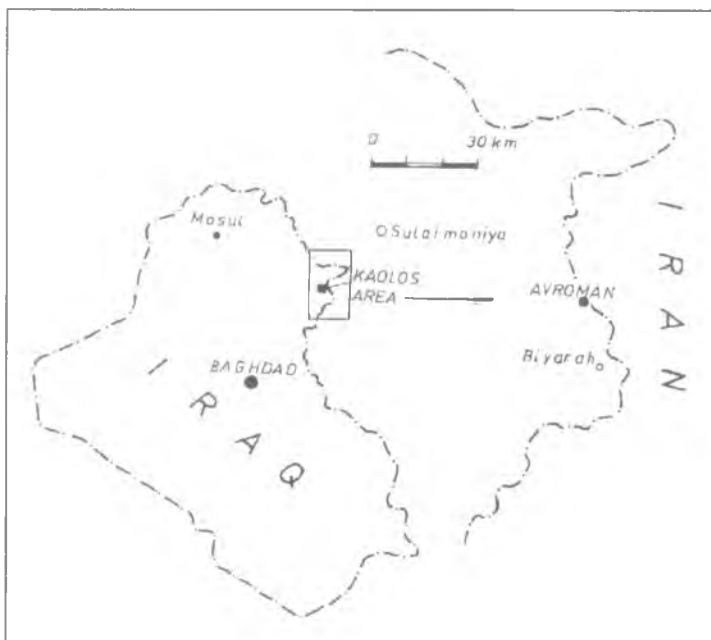
Подаци о налазима лијаских и догерских фораминифера у серијама карбонских кластита са рожнацима краљуштасте зоне поменути су раније (Радоичић, 1987). У овој биљешци приказују се претежно микропалеонтолошке карактеристике кредних сукцесија (биостратиграфија на основу планктонских фораминифера горње креде према Premoli-Silva and Sliter,

* Краља Петра 38, 11000 Београд.

1994), уз које се дају и подаци Марковић (1979) о амонитској фауни доње креде и ценомана.

ГЕОЛОШКИ ПРЕГЛЕД

Картирана област, према карти физиографских провинција Ирака (1960), припада дијелом краљуштастој зони (већи, источни дио области) и веома убраној зони (западни дио картиране области).



Сл. 1. Географска скица испитиваног терена.

Fig. 1. Location of the study area.

У западним теренима ("High Fold Zone"), на узвишењу непосредно јужно од Sayid Sadiq-a и на пространом гребену који се пружа сјевероисточно од Sayid Sadiq-a до села Kanis Spiko, а на истоку до села Kela Kuwa, откривена је веома убрана серија кредних пелашких карбоната (у овом тексту: "серија Sayid Sadiq-a").

У источном дијелу области, карактеристичном по типично имбрикатној структури, распрострањене су плитководно-басенске (еуксинске), пелашке и карбонатно-рожњачке кластичне серије јурске и кредне старости. У јурској сукцесији документовани су седименти лијаса (средњи лијас) и лијас-догера (горњи лијас и догер), а у кредној серији седименти доње креде (валендис-алб), ценомана и сенона.

У краљуштастој зони, јурски и кредни седименти откривени су у појасевима (краљуштастим јединицама) правца југозапад-сјевероисток. Идући од

запада према истоку, то су: (1) појас Mazgowta-e (Mazgowta Bir Dairo), (2) појас Kaolosa, (3) појас Riyawra-e (Tut Agaj-Sek Riyawra-Wadi Zar dai), (4) појас Kaghрина-e (Wadi Kaghрина – село Zar dai) и (5) појас Dola Sura (Dola Sur-Penwin).

Веселиновић (1979) најстарије седименте ("dolomites of laminated texture, breccia badly stratified, marly micrites and interbedded marly claystones") приписује доњолијаској Сарки формацији која је, према Buday-у (1980, стр. 82) деионована у условима плитководне неритске средине "with frequent lagoonal and evaporitic episodes". Анализирани узорци средњолијаске старости потичу, међутим, из кластичне – проксималне басенске серије, која је извјесно била временски еквивалент једног (средњег) дијела Shkaniyan формације.

Типска Саргелу формација (највиши лијас – батонијен), плитководно–басенска дијелом еуксинска, која је веома распрострањена у Каолос области има овдје или извјесне специфичности или је у питању постојање неименоване карбонатно–кластичне–ројначке формације, која, могуће да укључује и поменуте лијаске кластите. Ваља нагласити да су карбонатно–кластичне серије овог типа у Хеленидима и Динаридима карактеристичне за проксималне серије басена типа Цукали–Будва и Пиндос, као и басена у Интернидима.

Микропалеонтолошки аспект серије Sayid Sadiq

Серију Sayid Sadiq–а чине кречњаци са ројначима или без ројнача, веома лапоровити кречњаци и лапорци; неколико градираних слојева микробрече–калкареница запажено је само у средњем дијелу стуба. Према расположивим подацима (микропалеонтолошке анализе, амонити), серија Sayid Sadiq покрива стратиграфски интервал валецис – доњи сенон (сантон).

Кречњаке и веома лапоровите кречњаке сјеверозападио од Kela Kuwa са *Hoplites* (*Kilianella*) *roubdianum* d'Orbigny и *Spitoceras* (*Spitoceras*) cf. *S. (S.) simplicicostatum* Nikolov, Марковић (1979) приписала је валецису. Ови седименти као и кречњаци у околини села Капис Спико носе радиоларије, мање или више учестале лоше очуване тинитиније – *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu & Filipescu) и веома ријетке фораминифере *Campanulina carpathica* Mišik и *Spirillina* spp. (табла I, сл. 1, 3–5). У даљем стратиграфском слиједу, у истим издашцима, нађени су амонити који, према В. Марковић, указују на отрив–баремску старост; *Pseudothurmannia uhligi* (Merth), *Crioceras sablieri* Aster, *Aspinoceras dilatatum* (d'Orbigny) и *Neocomites neocomiensis* d'Orbigny (Kela Kuwa). Слојеви са амонитима носе радиоларије и исте фораминифере – *Campanulina carpathica* и *Spirillina* spp.

Навише у стубу јављају се такође радиоларије, али и планктонски фораминифери који су учестали тек у албским и алб–ценомапским седиментима.

Градирани слој микробрече–калкареница, из локалитета ЈИ од села Ser Avi Suleiman Agha, са транспортованим бентоским фораминиферима и дизи-

кладацеом *Salpingoporella dinarica* Radoičić у матриксу (табла I, сл. 6), није старији од највишег апта (највиши апт – најнижи алб).

Алб–ценоманска старост кречњака ЈИ од Ser Avi Suleiman Agha–е документована је амонитима *Mortonicerias nanoides* Wiedemann, *Hammites* (*Hammites*) *virgulatus* Brogniart и *Puzosia planulata* Sowerby, као и богатом скупином планктонских фораминифера у којој преовлађују облици *Whiteinella* типа, уз које се налазе крајње ријетке роталипопоре. Идентична скупина планктонских фораминифера констатована је у вишем дијелу изданка сјеверозападно од Kela Kuwa (табла I, сл. 11).

Ценоманске старости су и кречњаци са *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi) и *Praeglobotruncana* sp., јужно од Kanis Spiko.

Са узвишења јужно од Sayid Sadiq–а потичу два узорка:

– кречњак ценоманске старости са *Whiteinella praehelvetica* (Trujillo), *Whiteinella* spp., *Hedbergella planispira* (Tappan), *Hadbergella* (*Asterohedbergella*) sp. (n. sp. ?), *Hedbergella* spp., *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Rotaliopora* sp., *Dicarinella algeriana* (Caron), *Dicarinella* gr. *D. algeriana*, *Dicarinella* ? и *Heterohelix* spp. (табла II, сл. 10–18), и

– кречњак сантонске старости са *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Dicarinella* sp. aff. *D. concavata* (Brotzen), *Dicarinella* sp. aff. *D. hagni* (Schleibnerova), *Dicarinella* sp., *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Marginotruncana* sp. gr. *M. tarfayensis* (Lehmann), *Marginotruncana* sp., *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* sp., *Hadbergella* spp., *Globigerinelloides* sp. и *Heterohelix* spp. (табла III, сл. 1–3).

Микропалеонтолошки аспект кредних седимената имбрикатне зоне

У серијама имбрикатне зоне кредни седименти имају велико распрострањење, особито у појасевима Riyawra и Kaghрина. У овим теренима такође су констатовани кречњаци са тинтинианама – *Tintinnopsella carpathica*, са спирилианама, спикулама спонгија и са радиоларијама. Из седимената који носе радиоларије и спикуле спонгија, В. Марковић помиње отрив–баремске амоните *Moutoniceras moutonianum* d'Orbigny и *Acrioceras breistrofferi* Sarkar.

У вишем дијелу доњокредне сукцесије (апт, алб) и овдје су чешће заступљени кречњаци са хадбергелама (табла I, сл. 10) уз које се нађу и други фораминифери. У кречњаку највероватније доњоалбске старости, из локалитета СИ од Wadi Zar dai (појас Riyawra), уз хадбергеле јављају се и планомалине – *Planomalina cheniourensis* Sigal и *Planomalina* sp. (табла I, сл. 7–9).

Кречњак алб–ценоманске старости са *Bonetocardiella betica* (Azema), *B. conoidea* (Bonet) и бројним *Pithonella* gr. *ovalis* (Kaufmann), констатован је само у серији Dola Sur појаса (табла I, сл. 12–14).

У расположивом материјалу ценоманске старости су:

– карбонатни кластити са детритусом рудиста (радиолитида, каприни-

да), фрагментима орбитолинида и, веома ријетко, понеким планктонским фораминифером (табла II, сл. 1–3) (појасеви: Kaolos, Riyawra i Dola Sur). У њима се каткада нађу и рудисти – *Eoradiolites liratus* (Conrad), *Eoradiolites* cf. *E. franchi* Parona, *Eoradiolites* cf. *E. metohijensis* Pejović (Kaolos; податак Д. Пејовић), и

– пелашки кречњаци (у појасевима Riyawra и Dola Sur) са мање или више учесталим планктонским фораминиферима *Rotaliopora cushmani* (Morrow), *Rotaliopora* spp., *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Whiteinella* spp., *Hedbergella* spp., *Heterohelix* spp. и *Globigerinelloides* sp. (табла II, сл. 4–9).

Ни један од анализираних узорака не потиче из седимената туронске старости.

Кречњаци са сенонским планктонским фораминиферима констатовани су на више мјеста у појасевима Mazgowta, Riyawra, Kaghрина и Dola Sur. Они редовно носе веома богате и разноврсне скупине планктонских фраминифера у којима извјесио има нових и у пресецима педовољно познатих врста. Пеке од ових скупина дијелом су приказане на таблама III–VI.

У расположивом материјалу најстарији сенонски седимент је пелашки кречњак са рожпацама (сантонске старости) у изданку у Wadi Kaghрина: са *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *D. concavata* (Brotzen), *D. primitiva* (Dalbiez), *Dicarinella* sp. (gr. *D. primitiva*), *D. imbricata* (Morond), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *Marginotruncana* cf. *M. algeriana* (Caron), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) и *Globotruncana* spp. (табла III, сл. 4–10). Из истог појаса, ИЈИ од села Zar dai, кампанске је старости – зона са *Globotruncana ventricosa* – кречњак који носи скупину: *Globotruncana ventricosa* White, *G. arca* (Cushman), *Globotruncana* gr. *arca* – *forficata*, *G. orientalis* El Nagggar, *G. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* cf. *G. mariei* Banner & Blow, *Marginotruncana sigali* (Reichel), *Marginotruncana sinuosa* Porthault, *Globotruncanella* sp. (gr. *G. petaloidea* (Gandolfi)), *Globotruncanella* sp., *Archaeoglobigerina* cf. *A. blowi* Pessagno, *Archaeoglobigerina* sp., *Hedbergella* ("*Clavihedbergella*") sp. и бројни хетерохелициди (табла III, сл. 11–20, табла IV, сл. 1–3).

Вишем кампанијену – зона са *Radotruncana calcarata* – приписан је кречњак из локалитета сјеверозападно од Sek Riyawra (појас Riyawra) са *Radotruncana calcarata* (Cushman), *Globotruncanella stuartiformis* (De Lapparent), *Globotruncanella*? (aff. *G. angulata* (Tilley)), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. arca* (Cushman), *G. aegyptica* ("duwi") Nakkady, *Globotruncana* aff. gr. *aegyptica* (aff. fig. 2, Pl. 2, fig. 1, Pl. 3 – Robaszynsky, 1984), *Globotruncana* cf. *G. convexa* Sandidge, *Globotruncana* sp. (aff. *G. orientalis* El Nagggar), *Globotruncana* sp. (aff. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez)), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Marginotruncana* sp., *Contusotruncana forficata* (Plummer), *Contusotruncana* cf. *C. patelliformis* (Gandolfi), *Globotruncanella* sp., *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *Racamiguembelina* cf. *R. fructuosa* (Egger) и *Heterohelix* spp. (табла IV, сл. 4–11).

Богата и веома интересантна скупина, највероватније зоне са *Globotruncana aegyptica*, констатована је у узорку кречњака из Wadi Zar dai (појас

Riyawra). Ту се, поред врста *Globotruncana aegyptica* ("duwi") Nakkady, *Globotruncana* aff. *aegyptica*, *G. ventricosa* White, *G. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* cf. *G. rosetta* (Carsey), *Globotruncana* cf. *G. mariei* Banner & Blow, *Globotruncana* spp., *Contusotruncana* cf. *C. fornicata* (Plummer), *Contusotruncana* sp. (aff. *C. patelliformis* (Gandolfi)), *Contusotruncana*?, *Gansserina* cf. *G. gansseri* (Bolli), *Gansserina* sp., *Globotruncanella* cf. *G. petaloidea* (Gandolfi), *Globotruncanella* sp. (n. sp.), налазе и *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Marginotruncana* cf. *M. coronata* (Bolli), *Marginotruncana* gr. *pseudolinneiana*–*coronata*, *M. renzi* (Gandolfi) i ?*Dicarinella primitiva* (Dalbicz) (табла IV, сл. 12–19).

Из профила СЗ од села Mazgowta–е (надморска висина између 760–780 m) потичу узорци 2286, 2287 и 2288.

У узорку 2286, кампанске старости (?зона са *Gl. ventricosa* – зона са *R. calcarata*) нађени су *Marginotruncana* cf. *M. renzi* (Gandolfi), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. sinuosa* Porthault, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. rosetta* (Carsey), *G. orientalis* El Nagggar (учестала), *Globotruncana* aff. *G. orientalis*, *Globotruncana* cf. *G. arca* (Cushman), *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *C. patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* aff. *C. plicata* (White), *Racemiguembelina* cf. *R. fructosa* (Egger), *Globotruncanita* sp., *Heterohelix moremanni* (Cushman), *Heterohelix reussi* (Cushman) и *Planoglobulina* spp. (табла V, сл. 1–8).

Кречњак из тачке проматрања 2287 носи кампан–мастрихтску скупину зона са *Gansserina gansseri* – коју чине *Marginotruncana angusticarinata* (Gandolfi), *Marginotruncana*?, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* gr. *linneiana* ("tricarinata", "hilli"), *G. bulloides* Vogler, *G. arca* (Cushman), *Globotruncana* gr. *arca*–*fornicata*, *G. esnehensis* Nakkady, *G. orientalis* El Nagggar, *G. rosetta* (Carsey), *G. ventricosa* White, *G. aegyptica* Nakkady, *Globotruncana* sp. (n. sp.?), *Globotruncana* n. sp. "Iq–1", *Globotruncana* spp., *Globotruncanita stuartiformis* (De Lapparent), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *contusa* (Cushman), *Contusotruncana*?, *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri*, морфотип са два гребена?), *Racemiguembelina fructosa* (Egger), *Globigerinelloides*, *Loeviheterohelix* и *Heterohelix* (табла V, сл. 9–20, табла VI, сл. 1).

Трећи узорак изданка СЗ од Mazgowta–е (2288), носи скупину која највероватније одговара зони са *Contusotruncana contusa*: *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. esnehensis* Nakkady, *G. arca* (Cushman), *Gansserina* cf. *gansseri* (Boli), *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri* (Gandolfi)), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Contusotruncana patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *C. contusa* (Cushman), *Contusotruncana* sp., *Racemiguembelina fructuosa*, *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Globotruncana*? n. sp. "Iq–2" i *Heterohelix* spp. (табла VI, сл. 2, 5–10, 12).

Иа крају ваља поменути и двије непознате – нове врсте *Globotruncana*? n. sp. "Iq–3" i *Globotruncana* n. sp. "Iq–4" у узорку 2289 из појаса Dela Sura, са *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. orientalis* El Nagggar, *Globotruncana* cf. *G. arca* (Cushman), *G. elevata* (Brotzen), *Contuso-*

truncana fornicata (Plummer), *C. contusa* (Cushman), *Marginotruncana?* (aff. gr. *coronata* – *tarfayensis*), *Racemiguembelina fructuosa* (Egger), *Heterohelix* spp., археоглобигеринама и радиоларијама (табла VI, сл. 3, 4, 11, 13–17).

О формацијама креде области Каолоса

Аутори геолошке карте области Каолоса (Vešelinović i dr., 1979) приписали су доњокредне седименте ове области Баламбо формацији (валендис–турон). У новијој литератури формација је подијељена на доњу и горњу Баламбо формацију. Доња Баламбо формација је "clearly a marine, relatively deep water sediments, lacking typical neritic components and marked by pelagic faunas" (Buday, 1980, p. 125); горња Баламбо формација (ценоман и турон) је "marine deep neritic–bathyal, with pelagic faunas" (Buday, 1980, p. 159).

Током доње креде, особито у доба валендис–барем, на читавом простору Каолос области депоновани су фацијално истоветни или веома слични седименти. Њихово приписивање Баламбо формацији је оправдано. Специфичност Баламбо формације Каолос региона је у присуству карбонатних кластита у алб–ценоманском дијелу сукцесије. У Sayid Sadiq серији препознати су у кластитима фосили који потичу из плитководног Quamchuga домена (карбонатна платформа). У серијама имбрикатне зоне биокластита са рудистима, рудистним детритусом и фрагментима орбитолинида указују на релативну близину плитководног ареала са фацијама типа Mishrif.

У списку фораминифера из туронског дијела горње Баламбо формације наведене су и врсте које нијесу старије од сенопа. То би могло да значи (1) да Баламбо формација укључује и седименте сенопске старости (заључно са сантоном?), односно да је граница формације помјерена навише, или (2) да би највиши дио Баламбо формације (касни турон–?сантон) могао да припада некој од формација рапотуронског–ранокампанског подцикла. У потоњем случају то би могла бити Кометан формација: "The typical Kometan facies is Lower (but not basal) Turonian at the base and, perhaps, Santonian at top." (Bellen et al., 1959, p. 157; Buday, 1980, p. 174).

О формацијама горње креде не може се овом приликом аргументовано дискутовати (недостатак детаљних биостратиграфских података за стуб горње креде у цијелини; недостатак непосредног тереинског увида). Према анализираном материјалу кампан–мастрхтска секвенца имбрикатне зоне састоји се од пелашких седимената (зоне: *G. venticosa*, *R. calcarata*, *G. aegyptica*, *G. gansseri* и *C. contusa*) који временски и фацијално одговарају (?дијелом) Shiranish формацији, односно (доњем) дијелу Tanjero формације ("pelagic marls, and rare marly limestone with silt", док горњи дио формације укључује "miogeosinclinal flysch sediments", Buday, 1980).

Богате скупине планктонских фораминифера у седиментима горње креде области Каолоса указују да су ове серије веома погодне за детаљну биостратиграфску студију и корелацију са класичним профилем у области Gubbio у Апенинима (Premoli Silva & Sliter, 1994).

Захвалност

Аутор дугује захвалност колеги М. Веселиновићу за податке и дискусију о геологији области Каолоса, а колегиници Д. Пејовић за податке о рудистној фауни.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Geol. Penins. Balk.	59	1	27-52	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	-------	---

UDC 551.7.022.2:551.763.3(567)

Original scientific paper

A CONTRIBUTION TO THE CRETACEOUS BIOSTRATIGRAPHY OF KAOLOS AREA, NE IRAQ

by

Rajka Radoičić*

Paleontological analytical results (prevailing planktonic foraminifera, ammonites) are presented for Cretaceous sediments of Kaolos area (Iraqi Kurdistan, NE Iraq). Cretaceous deposits in the area (high Folded Zone and Imbricated Zone) mainly belong to the Balambo Formation sens lato (Valanginian–Turonian), which have here some specific properties. The necessity is indicated for reconsideration of Balambo Formation because sediments in its upper part (based on the given foraminiferal content) are younger than Turonian. Campanian–Maastrichtian sequence in series of the Imbricated Zone are age equivalent with a part of Schiranish Formation, respectively with lower part of Tanjero Formation.

Key words: Cretaceous, Microfauna, Ammonites, Biostratigraphy, Kaolos, Iraqi Kurdistan, NE Iraq.

INTRODUCTION

The geology of Kaolos area (Iraqi Kurdistan, SE of the Suleimaniya) was mapped in 1979 under the Kaolos Dam Project. Samples were paleontologically analysed from Jurassic and Cretaceous sediments that my colleagues M. Veselinović, I. Filipović and V. Popović collected from certain observation points. Although sampling was not continous through stratigraphic sections, the acquired data fill the gaps in the knowledge of Cretaceous formations in the area.

The information about Liassic and Dogger foraminiferas in carbonate–clastic cherty series of the Imbricated Zone (eastern Kaolos, Avroman ranges spurs) is given earlier (Radoičić, 1987). This note, besides the micropaleontological aspect of Cretaceous sediments, will give an information provided by Marković (1979) on Early Cretaceous and Cenomanian ammonitic fauna.

* Kralja Petra 38, 11000 Belgrade.

GEOLOGICAL SETTING

The mapped area, according to Map of the physiographic provinces of Iraq (1960), belongs partly (western part) to High Folded Zone, and partly (eastern part) to Imbricated Zone.

A highly folded series of Cretaceous pelagic carbonates rocks is outcropping in the western part on a hill S of Sayid Sadiq and on a large ridge extending NE of Sayid Sadiq to the village Kanis Spiko and eastward to Kela Kuwa (in this text: Sayid Sadiq series).

In the eastern part of the area, typical for the imbricate structure, shallow-basinal (euxinic), pelagic and carbonate-clastic cherty Jurassic and Cretaceous series are developed. Jurassic and Cretaceous sediments of the Imbricated Zone are exposed in belts extending SW-NE. From west to east, these are: (1) Mazgowta belt (Mazgowta – Bir Dairo), (2) Kaolos belt, (3) Riyawra belt (Tut Agaj–Sek Riyawra–Wadi Zar dai), (4) Kaghрина belt (Wadi Kaghрина – village Zar dai) and (5) Dola Sur belt (Dola Sur – Penjwin).

Veselinović (1979) ascribes the oldest sediments ("dolomites of laminated texture, breccias badly stratified, marly micrites and interbedded marly claystones") to the Sarki Formation, which was deposited, according to Buday (1980), in shallow neritic environment "with frequent lagoonal and evaporitic episodes." The analysed samples of the Middle Liassic age (Radoičić, 1987), however, are from a clastic cherty series, probably unnamed formation which is age equivalent to a part (upper?) of the Sarki Formation, respectively to part (middle) of the Sehkanian Formation.

The Dogger Sargelu Formation (Latest Liassic – Bathonian), shallow-basinal partly euxinic, much widespread in Kaolos area, is either specific here or it is an unnamed formation that includes the mentioned Liassic clastics. (Clastic carbonate-cherty series of this type in the Dinarides and the Hellenides characterize proximal successions of Cukali–Budva and Pindos type basins of some basins in the Inner Dinarides).

Micropaleontological aspect Sayid Sadiq series

The Sayid Sadiq series consists of limestones with or without chert, marly limestones and marls; few graded clastic interbeds are noted only in the middle. The available data (micropaleontological analyses, ammonites) suggest a time interval from Valanginian to the Santonian.

Limestones and marly limestones from Kela Kuwa containing *Hoplites* (*Kilianella*) *roubdianum* d'Orbigny i *Spitoceras* (*Spitoceras*) cf. *S. (S.) simplicostatum* Nikolov, are ascribed by V. Marković to the Valanginian. Like limestones in Kanis Spiko area, this limestones bear more or less frequent poorly preserved tintinnids – *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu & Filipescu) – and, very few, foraminifers *Campanulina carpathica* Mišik i *Spirillina* spp. (Pl I, figs. 1, 3–5). The succession in the same outcrop includes ammonites which, according to V. Marković,

suggest Hauterivian–Barremian age: *Pseudothurmannia uhligi* (Merth), *Crioceras sablieri* Aster, *Aspinoceras dilatatum* (d'Orbigny) i *Neocomites neocomiensis* d'Orbigny (Kela Kuwa). Beds containing ammonites bear radiolarians and same foraminifers – *Campanulina carpathica* and *Spirillina* spp..

Further upward, radiolarians also occur, and planktonic foraminifers which are frequent only in Albian and Albian–Cenomanian sediments.

The graded microbreccia–calcarene bed at locality SE from Ser Avi Suleiman Agha, with *Salpingoporella dinarica* Radoičić bioclast in the microbreccia matrix, is not older than latest Aptian (latest Aptian–earliest Albian) (Pl. I, fig. 6).

Alb–Cenomanian age of limestones SE of Ser Avi Suleiman Agha is evinced by ammonites *Mortoniceras nanoides* Wiedemann, *Hammites* (*Hammites*) *virgulatus* Brogniart and *Puzosia planulata* Sowerby, and a rich assemblage of foraminifers of *Whiteinella* type besides scarce rotaliopora. An identical foraminiferal assemblage was found NW of Kela Kuwa (Pl. I, fig. 11).

Cenomanian age of limestones S of Kanis Spiko is evinced by planktonic *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi) and *Praeglobotruncana* sp..

Two specimen (411, 414) derive from a hill south of Sayid Sadiq:

Cenomanian limestone with *Whiteinella praelibellata* (Trujillo), *Whiteinella* spp., *Hedbergella planispira* (Tappan), *Hedbergella* (*Asterohedbergella*) sp. (n. sp. ?), *Hedbergella* spp., *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Rotaliopora* sp., *Dicarinella algeriana* (Caron), *Dicarinella* gr. *D. algeriana*, *Dicarinella*? and *Heterohelix* spp. (Pl. II, figs. 10–18), and

– the limestone of the Santonian age – *Dicarinella asymetrica* (Sigal), *Dicarinella* aff. *D. concavata* (Brotzen), *Dicarinella* sp. (aff. *D. hagni* (Schleibnerova)), *Dicarinella* sp., *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Marginotruncana* sp., gr. *M. tarfayaensis* (Lehmann), *Marginotruncana* sp., *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* sp., *Hedbergella* spp., *Globigerinelloides* sp. and *Heterohelix* spp. (Pl. III, figs. 1–3).

Micropaleontological aspect of Cretaceous sediments in Imbricated Zone

Cretaceous sediments in series of the Imbricated Zone have a large extent, especially in belts Riyawra and Kaghri. Beds with tintinnids – *Tintinnopsella carpathica*, with *Spirillinae*, sponge spicules and radiolarians also were recognized in there terrains. From sediments of Riyawra belt, which contain radiolarians and sponge spicules, V. Marković mentions Hauterivian–Barremian ammonites *Mortoniceras moutonianum* d'Orbigny i *Acriceras breistrofferi* Sarkar.

The Apt–Albian part of the succession here also includes frequent limestones with hedbergellae, and occasional other foraminifers. Limestone at locality NE of Wadi Zar dai (Riyawra belt), quite possibly of Early Albian age, contains sparse hedbergellae and planomalinae – *Planomalina cheniourensis* Sigal i *Planomalina* sp. (Pl. I, figs. 7–9).

Limestone of Albian–Cenomanian age with *Bonetocardiella betica* (Azema), *B. conoidea* (Bonet) and frequent *Pithonella* gr. *ovalis* (Kaufmann), is identified only

in the Dola Sur series (Pl. I, figs. 12–14).

The available samples of the Cenomanian age include:

–Carbonate clastics – skeletal rudist calcarenite and microbreccias with *Orbitolina* fragment and, very few, planktonics (belts: Kaolos, Riyawra and Dola Sur; Pl. II, figs. 1–3). In this sediments of the Kaolos belt were found rudists *Eoradiolites liratus* (Conrad), *Eoradiolites* cf. *E. franchi* Parona, *Eoradiolites* cf. *E. metohijensis* Pejović (data: D. Pejović).

Pelagic limestones (belts: Riyawra and Dola Sur) with more or less frequent planktonic foraminifers *Rotaliopora cushmani* (Morrow), *Rotaliopora* spp., *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), *Whiteinella* spp., *Hedbergella* spp., *Heterohelix* spp. i *Globigerinelloides* sp. (Pl. II, figs. 4–9).

None of the analysed samples originated from sediments of Turonian age.

Senonian limestones have a large extent in the belts: Mazgowta, Riyawri, Kagh-rina and Dola Sur, always containing abundant assemblages of planktonic foraminifers which include species little known in sections and certainly some new species. Some of the assemblages are partly illustrated on plates III–IV.

The oldest senonian sediment Santonian in the available material is limestone outcropping in Wadi Kagh-rina with *Dicarinella asymerica* (Sigal), *D. concavata* (Brotzen), *D. primitiva* (Dalbiez), *Dicarinella* sp. (gr. *D. primitiva*), *D. imbricata* (Morond), *Marginotruncana renzi* (Gandolfi), *Marginotruncana* cf. *M. algeriana* (Caron), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny) and *Globotruncana* spp. (Pl. III, figs. 4–10).

From the same belt, ESE of the village Zar dai, is Campanian limestone which bears an assemblage of the *Globotruncana ventricosa* White, *G. arca* (Cushman), *Globotruncana* gr. *arca* – *fornicata*, *G. orientalis* El Naggar, *G. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* cf. *G. mariei* Banner & Blow, *Marginotruncana sigali* (Reichel), *M. sinuosa* Porthault, *Globotruncanella* sp. (gr. *G. petaloidea* (Gandolfi)), *Globotruncanella* sp., *Archaeoglobigerina* cf. *A. blowi* Pessagno, *Archaeoglobigerina* sp., *Hedbergella* ("*clavihedbergella*") sp. and *Heterohelidae* (Pl. III, figs. 11–16, Pl. IV, figs. 1–3).

Late Campanian age – *Radotruncana calcarata* Zone – is a sample from the locality NW of the Sek Riyawra (Riyawra belt) with *Radotruncana calcarata* (Cushman), *Globotruncanella stuartiformis* (De Lapparent), *Globotruncanella*? (aff. *G. angulata* (Tilev)), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. arca* (Cushman), *G. aegyptica* ("duwi") Nakkady, *Globotruncana* aff. gr. *aegyptica* (aff. fig. 2, Pl. 2, fig. 1, Pl. 3 – Robaszynsky et al., 1984), *Globotruncana* cf. *G. convexa* Sandidge, *Globotruncana* sp. (aff. *G. orientalis* El Naggar), *Globotruncana* sp. (aff. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez)), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Marginotruncana* sp., *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Contusotruncana* cf. *C. patelliformis* (Gandolfi), *Globotruncanella* sp., *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *Racamiguembelina* cf. *R. fructuosa* (Egger) and *Heterohelix* spp. (Pl. IV, figs. 4–11).

A peculiar assemblage was found in limestone from the Wadi Zar dai (Riyawra belt) ascribed quite likely to *Globotruncana aegyptica* Zone, where *Globotruncana*

aegyptica ("duwi") Nakkady, *Globotruncana* aff. *aegyptica*, *G. ventricosa* White, *G. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* cf. *G. rosetta* (Carsey), *Globotruncana* cf. *G. mariei* Banner & Blow, *Globotruncana* spp., *Contusotruncana* cf. *C. gornicata* (Plummer), *Contusotruncana* sp. (aff. *C. patalliformis* (Gandolfi)), *Contusotruncana*?, *Gansserina* cf. *G. gansseri* (Bolli), *Gansserina* sp., *Globotruncanella* cf. *G. petaloidea* (Gandolfi), *Globotruncanella* sp. (n. sp.), are associated with frequent marginotruncanae – *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Marginotruncana* cf. *M. coronata* (Bolli), *Marginotruncana* gr. *pseudolinneiana-coronata*, *M. renzi* (Gandolfi) i ?*Dicarinella primitiva* (Dalbiez) (Pl. IV, figs. 12–19).

Three samples, 2286, 2287 and 2288, derived from the section NW of the village Mazgowta (Mazgowta belt):

In the sample 2286, of the Campanian age (? *G. ventricosa* Zone – *R. calcarata* Zone) are found *Marginotruncana* cf. *M. renzi* (Gandolfi), *M. marginata* (Reuss), *M. sinuosa* Porthault, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. rosetta* (Carsey), *G. orientalis* El Naggar, *Globotruncana* aff. *G. orientalis*, *Globotruncana* cf. *G. arca* (Cushman), *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *C. patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* aff. *C. plicata* (White), *Recamiguembelina* cf. *R. fructosa* (Egger), *Globotruncanita* sp., *Heterohelix moremanni* (Cushman), *H. reussi* (Cushman) and *Planoglobulina* spp. (Pl. V, figs. 1–8, Pl. VI, fig. 1).

Limestone from observation point 2287 bears Campanian–Maastrichtian assemblage – *Gansserina gansseri* Zone – with *Marginotruncana angusticarinata* (Gandolfi), *Marginotruncana*?, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana* gr. *linneiana* ("tricarinata", "hill"), *G. bulloides* Vogler, *G. arca* (Cushman), *Globotruncana* gr. *arca-fornicata*, *G. esneheensis* Nakkady, *G. orientalis* El Naggar, *G. rosetta* (Carsey), *G. ventricosa* White, *G. aegyptica* Nakkady, *Globotruncana* sp. (n. sp.), *Globotruncana* n. sp. "Iq-1", *Globotruncana* spp., *G. stratiformis* (De Lapparent), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *contusa* (Cushman), *Contusotruncana*?, *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri*, morfotip sa dva grebena?), *Racemiguembelina fructosa* (Egger), *Globigerinelloides*, *Loeviheterohelix* and *Heterohelix* (Pl. V, figs. 9–20, Pl. VI, fig. 1).

Third sample from Mazgowta section (2288) bears assemblage which quite likely correspond to *Gansserina gansseri* Zone: *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. esneheensis* Nakkady, *G. arca* (Cushman), *Gansserina* cf. *gansseri* (Boli), *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri* (Gandolfi)), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. patelliformis* (Gandolfi), *Contusotruncana* cf. *C. contusa* (Cushman), *Contusotruncana* sp., *Racemiguembelina fructosa*, *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Globotruncana*? n. sp. "Iq-2" and *Heterohelix* spp. (Pl. VI, figs. 2, 5–10, 12).

Finally, the mention should be made of two new species – *Globotruncana*? n. sp. "Iq-3" and *Globotruncana* n. sp. "Iq-4" – in the sample 2389 from Dola Sur belt, associated with *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *G. bulloides* Vogler, *G. orientalis* El Naggar, *Globotruncana* cf. *G. arca* (Cushman), *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. contusa* (Cushman),

Marginotruncana? (aff. gr. *coronata* – *tarfayensis*), *Racemiguembelina fructosa* (Egger), *Heterohelix* spp., Archaeoglobigerinae and radiolarians (Pl. VI, figs. 3, 4, 11, 13–17).

On Cretaceous formations of Kaolos area

The authors of the geological map (Veselinović et al., 1979) included into the Balambo Formation (Valanginian–Turonian) Cretaceous sediments of the study area. In the latest reference literature, Balambo Formation is divided into Lower and Upper Balambo Formation. Lower Balambo Formation is "clearly a marine, relatively deep water sediments, lacking typical neritic components and marked by pelagic faunas" (Buday, 1980). Upper Balambo Formation (Cenomanian and Turonian) is "marine deep neritic–bathyal, with pelagic faunas" (Buday, 1980).

Sediments deposited all over the Kaolos area during the Lower Cretaceous were uniform or very similar. Their assignment to the Balambo Formation is justified. A specific feature of Balambo Formation in this region is the presence carbonate clastics in the (?Aptian) Albian–Cenomanian part of the succession. Shallow–water biota in the ?Aptian–Albian clastics of the Sayid Sadiq series derived from the Qamchuga domain (carbonate platform, probably situated westward of the basin area). Bioclastic beds with rudists and rudist debris in series of the Imbricate Zone suggest a relatively near shallow–water area with Mishrif type facies.

The list of foraminifers from "Turonian" part of the Upper Balambo Formation includes species not older than the Senonian. This may imply (a) that Balambo Formation includes Senonian sediments (ending with Santonian) i.e. that their upper boundary should be placed more upward, or (b) that a part of Balambo Formation might belong to one of the Turonian–Campanian subcycle formations. In the given case, it could be the Kometan Formation: "The typical Kometan facies is Lower (but not basal) Turonian at the base and, perhaps, Santonian at top." (Bellen et al., 1959, p. 157; Buday, 1980, p. 174). Redefinition of the Balambo Formation and a detailed stratigraphic study are necessary.

An argued discussion of Upper Cretaceous formations is not presently given (for lacking biostratigraphic data on the entire Upper Cretaceous column; for lacking a direct terrain inspection). The Campanian–Maastrichtian sequence of the Imbricated Zone, based on the analysed material, consists of pelagic limestones (zones: *G. ventricosa*, *R. calcarata*, *G. aegyptica*, *G. gansseri* and *C. contusa*) which are correlative in facies and age with lower part of the Tanjero Formation ("pelagic marls, and rarely marly limestones with silt" while the upper part of Tanjero Formation includes "miogeosynclinal flysch sediments", Buday, 1980).

Abundant planktonic foraminiferal assemblages in Upper Cretaceous sediments of Kaolos area render these series very suitable for a detail biostratigraphic study and correlation with the classical Tethyan section of Gubio area in the Apennines (Premoli Silva & Sliter, 1994).

Acknowledgments

The author is expressing her appreciation to M. Veselinović for the provided data and for discussion on the geology of Kaolos area, and to D. Pejović for data on the rudist fauna.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Bellen R. V. C. van, Dunnington H. V., Wetzel R. and Morton, D. M., 1959: Lexique stratigraphique international, Asie, Iraq.— Vol. 3, pt. 10a, Intern. Geol. Congress, Comm. strat., 1–333, Paris.
- Buday T., 1980: The Regional Geology of Iraq, stratigraphy & paleogeography. 1–445, Baghdad.
- Geological map of Iraq, with map of physiographic provinces of Iraq, 1960, Government of Iraq, Ministry of Development – Mineral survey project. Johannesburg.
- Marković V., 1979: Rezultati odredbe donjokredne makrofaune sa objekta "Kaolos" iz Iraka.— Fond str. dokumenata, Geozavod, 1–3, Beograd.
- Premoli Silva I. & Sliter W. V., 1994: Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy and evolutionary trends from the Bottaccione section, Gubbio, Italy.— *Paleont. Italica*, 82/1, 1–173, Pizza.
- Radoičić R., 1987: *Spiraloconulus perconigi* Allemann & Schroeder (Foraminifera) u nekim jurskim serijama Jugoslavije, Grčke i Iraka.— *Geol. glasnik, knj. XII*, str. 117–125, Titograd.
- Robeszyński F., Caron M., Gonzales Donoso J. M., Wonders A. H. & European Working Group on Planktonic Foraminifera, 1984: Atlas of Late Cretaceous Globotruncanids.— *Revue de Micropaleontologie*, 26, 146–305, Paris.
- Veselinović M., Filipović I., Popović V., Radošević B. i Serdar, R., 1979: Geological Map of Kaolos area, (in: *Geol. Report of the Kaolos Dam Project*).— Geozavod, Beograd.

ТАБЛА I PLATE

- Сл. (Fig.) 1. *Spirillina* cf. *S. infima* Strickland, $\times 120$, узорак (sample) 2758, Kela Kuwa, Sayid Sadiq серија, валендис (Kela Kuwa, Sayid Sadiq series, Valanginian).
- Сл. (Fig.) 2. *Spirillina* sp., $\times 120$, узорак (sample) 534, W. Kaghina – W. Jonan, валеидис (W. Kaghina – W. Jonan, Valanginian).
- Сл. (Fig.) 3. *Spirillina* sp., $\times 100$, узорак (sample) 2758, Kela Kuwa, Sayid Sadiq, валендис (Kela Kuwa, Sayid Sadiq series, Valangien).
- Сл. (Fig.) 4. *Tinninopsella carpathica* (Murgeanu & Filipescu) $\times$ сса 250, узорак (sample) 458a, Kanis Spiko, Sayis Sadiq серија, валеидис (Kanis Spiko, Sayis Sadiq series, Valangien).
- Сл. (Fig.) 5. *Campanulina carpathica* Mišik, узорак (sample) 2946, С од Sayid Sadiq-а, неоком(N from Sayid Sadiq, Neocomian).
- Сл. (Fig.) 6. *Salpingoporella dinarica* Radoičić, $\times 80$, узорак (sample) 2773, ЈИ од села Ser Avi Suleiman Agha, највиши апт или најнижи алб (биокаст у матриксу микробрече) (SE of the village Ser Avi Suleiman Agha, latest Aptian–earliest Albian (bioclast in the microbreccia matrix)).
- Сл. (Figs.) 7–9 Кречњак са планомалинама и хедбергелама, (Limestone with Planomalinae and Hedbergellae) узорак (sample) 218, SI od Wadi Zar dai (појас Riyawra), доњи алб (NE of the Wadi Zar dai (Riyawra belt), Lower Albian):
- Сл. (Fig.) 7. – *Planomalina* sp., $\times 75$
- Сл. (Fig.) 8. – *Planomalina cheniourensis* Sigal, $\times 75$
- Сл. (Fig.) 9. – *Hedbergella* sp., $\times 75$
- Сл. (Fig.) 10. *Hedbergella* sp. и спикеле спонгија (*Hedbergella* sp. and sponge spicules), $\times 90$, узорак (sample) 91–4, W. Kaghina (појас Kaghina), барем–апт (Wadi Kaghina (W. Kaghina belt) Barremian–Aptian).
- Сл. (Fig.) 11. *Whiteinella* sp., *Hedbergella* sp. и *Heterohelix* sp. (*Whiteinella* sp., *Hedbergella* sp. and *Heterohelix* sp.), $\times 90$, узорак (sample) 2954, Kela Kuwa, Sayid Sadiq серија, ценоман (Kela Kuwa, Sayid Sadiq series, Cenomanian).
- Сл. (Figs.) 12–14 *Bonetocardiella betica* (Azema), Сл. (Fig.) 12.; *Bonetocardiella conoidea* (Bonet), Сл. (Figs.) 13–14, $\times$ сса 250, узорак (sample) 3128, Dola Sur–Penjwin (Dola Sur појас), алб–ценоман (Dola Sur–Penjwin (Dola Sur belt), Alb–Cenomanian).

ТАБЛА II PLATE

Ценомански (рудистиин) калкарениит, узорак 266, СИ од села Sek Riyawra (нојас Riyawra) (Cenomanian skeletal (rudistid) calcarenite, sample 266, NE of the village Sek Riyawra (Riyawra belt):

Сл. (Fig.) 1. Фрагмент орбитолинида (Orbitolinid bioclast), ×25

Сл. (Fig.) 2. Фрагмент радиолитес (Radiolites fragment), ×25

Сл. (Fig.) 3. *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi) ×100

Ценомански кречњак, узорак 353, Iwala (нојас Riyawra) (Cenomanian limestone, sample 353, Iwala (Riyawra belt):

Сл. (Fig.) 4. *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), ×75

Сл. (Fig.) 5. *Rotaliopora* sp. (aff. *R. balemaensis* (Gandolfi)), ×75

Ценомански кречњак, узорак 3238, Dola Sur - Penjwin (нојас Dola Sur) (Cenomanian limestone, sample 3238, Dola Sur - Penjwin (Dola Sur belt):

Сл. (Fig.) 6. *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), ×75

Сл. (Fig.) 7. *Rotaliopora cushmani* (Morrow), ×75

Сл. (Fig.) 8. *Rotaliopora* sp., ×75

Сл. (Fig.) 9. *Whiteinella* sp., ×75

Ценоман јужно од Sayid sadiq-a, узорак 411 (у асоцијацији: *Whiteinella praeaelvetica*) (Cenomanian S of the Sayid Sadiq, sample 411 (in the association: *Whiteinella praeaelvetica*):

Сл. (Fig.) 10. *Praeglobotruncana stephani-gibba* (прелазни облик) (*Praeglobotruncana stephani* transitional form to *P. gibba* Klaus), ×75

Сл. (Fig.) 11. Genus? (*Dicarinella*?), ×80

Сл. (Fig.) 12. *Hedbergella planispira* (Tappan), ×80

Сл. (Figs.) 13., 14. *Hedbergella* (*Asterohedbergella*) sp. (sp. nov.), ×75

Сл. (Fig.) 15. *Hedbergella*? *Whiteinella*?, ×80

Сл. (Fig.) 16. *Hedbergella planispira* (Tappan), ×75

Сл. (Fig.) 17. *Rotaliopora* sp., ×80

Сл. (Fig.) 18. *Dicarinella* cf. *algeriana* (Caron), ×80

ТАБЛА III PLATE

Јужно од Sayid Sadiq -а, узорак 411, зона са *Dicarinella asymetrica* (South of Sayid Sadiq, sample 414, *Dicarinella asymetrica* Zone):

Сл. (Figs.) 1–2 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), ×75

Сл. (Fig.) 3. *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), ×75

Wadi Kaghрина, узорак 82-4, зона са *Dicarinella asymetrica* (Wadi Kaghрина, sample 82-4, *Dicarinella asymetrica* Zone):

Сл. (Fig.) 4. *Dicarinella asymetrica* (Sigal), ×75

Сл. (Figs.) 5–6 *Dicarinella concavata* (Brotzen), ×75

Сл. (Fig.) 7. *Dicarinella* sp. (gr. *D. primitiva* (Dalbiez)), ×75

Сл. (Fig.) 8. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), ×75

Сл. (Fig.) 9. *Dicarinella imbricata* (Mornod), ×75

Сл. (Fig.) 10. *Dicarinella*?, ×75

ИЈИ од села Zar dai (појас Kaghрина), узорак 2321, зона са *Globotruncana ventricosa* (ESE of the village Zar dai (Kaghрина belt), sample 2321, *Globotruncana ventricosa* Zone):

Сл. (Figs.) 11–12 *Marginotruncana sigali* (Reichel), ×80

Сл. (Fig.) 13. *Globotruncana ventricosa* White, ×75

Сл. (Fig.) 14. *Globotruncanella* sp., ×75

Сл. (Fig.) 15. *Globotruncanella* sp. (gr. *petaloidea* (Gandolfi)), ×75

Сл. (Fig.) 16. *Hedbergella* ("Clavihedbergella") sp., ×75

Сл. (Fig.) 17. *Globotruncana* cf. *G. mariei* Banner & Blow, ×75

Сл. (Fig.) 18. *Archaeoglobigerina* cf. *Ar. blowi* Pessagno, ×75

Сл. (Fig.) 19. *Archaeoglobigerina* sp., ×75

Сл. (Fig.) 20. *Globotruncana orientalis* El Naggar, ×80

ТАБЛА IV PLATE

(наставка са таб.ле III, узорак 2321, зона са *Globotruncana ventricosa*) (cont. from Pl. III: sample 2321, *Globotruncana ventricosa* Zone):

- Сл. (Fig.) 1. *Marginotruncana sinuosa* Porthault, ×80
 Сл. (Fig.) 2. *Dicarinella*? (gr. *D. primitiva*) – *Globotruncana*?, ×80
 Сл. (Fig.) 3. *Globotruncana* gr. *arca-fornicata* ("leupoldi"), ×75

СЗ од Сек Риявра (мојак Риявра), узорак 2036, зона са *Radotruncana calcarata*: (NW of the Sek Riyawra (Riyawra belt), sample 2036, *Radotruncana calcarata* Zone):

- Сл. (Figs.) 4–5 *Radotruncana calcarata* (Cushman), сл. 4– ×80, сл. 5– ×75.
 Сл. (Fig.) 6. *Globotruncana stuartiformis* (Dalbiez), ×75
 Сл. (Fig.) 7. *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), ×75
 Сл. (Fig.) 8. *Globotruncana bulloides* Vogler, ×75
 Сл. (Fig.) 9. *Globotruncana aegyptica* ("duwi") Nakkady, ×75
 Сл. (Fig.) 10. *Globotruncana fornicata* (Plummer), ×75
 Сл. (Fig.) 11. *Globotruncana* aff. gr. *G. aegyptica* Nakkady, ×75

Wadi Zar dai (мојак Риявра), узорак 2340, зона са *Globotruncana aegyptica*: (Wadi Zar dai (Riyawra belt), sample 2340, ?*Globotruncana aegyptica* Zone):

- Сл. (Fig.) 12. (?) *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), ×70
 Сл. (Fig.) 13. *Marginotruncana* gr. *pseudolinneiana-coronata*, ×70
 Сл. (Fig.) 14. *Globotruncana* aff. gr. *G. aegyptica* Nakkady, ×75 (=sl. 11)
 Сл. (Fig.) 15. *Globotruncana aegyptica* ("duwi") Nakkady, ×75
 Сл. (Fig.) 16. *Gansserina* sp., ×70 (partly damaged)
 Сл. (Fig.) 17. Genus?, ×70
 Сл. (Fig.) 18. *Globotruncanella*?, ×70
 Сл. (Fig.) 19. *Globotruncana*? (aff. gr. *G. aegyptica*), ×75

ТАБЛА V PLATE

СЗ од села Mazgowta (мојас Mazgowta), узорак 2286, ?зона са *Globotruncana ventricosa* -зона са *Radotruncana calcarata*: (NW of the Mazgowta (Mazgowta belt), sample 2286, ? *Globotruncana ventricosa* Zone - *Radotruncana calcarata* Zone:)

Сл. (Figs) 1–2 *Globotruncana* aff. *G. orientalis* El Naggar, ×75

Сл. (Figs) 3–5 *Globotruncana orientalis* El Naggar, ×75

Сл. (Fig.) 6. *Contusotruncana plummerae* (Gandolfi), ×75

Сл. (Fig.) 7. *Contusotruncana* aff. *C. plicata* (White), ×75

Сл. (Fig.) 8. *Globotruncana arca* (Cushman), ×75

СЗ од села Mazgowta (мојас Mazgowta), узорак 2287, зона са *Gansserina gansseri*: (NW of the Mazgowta (Mazgowta belt), sample 2287, *Gansserina gansseri* Zone:)

Сл. (Fig.) 9. *Globotruncana ventricosa* White, ×75

Сл. (Fig.) 10. *Globigerinelloides* sp., ×75

Сл. (Fig.) 11. *Globotruncana bulloides* Vogler, ×75

Сл. (Fig.) 12. *Contusotruncana patelliformis* (Gandolfi), ×75

Сл. (Fig.) 13. *Globotruncana* sp. (aff. *M. paraconcovata*), ×75

Сл. (Fig.) 14. *Contusotruncana*?, ×75

Сл. (Fig.) 15. *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri* – морфотип са два гребена (morphotype with two keels?)), ×75

Сл. (Fig.) 16. *Globotruncana esnehensis* Nakkady, ×75

Сл. (Fig.) 17. *Contusotruncana* cf. *contusa* (Cushman), ×70

Сл. (Fig.) 18. *Globotruncana orientalis* El Naggar, ×75

Сл. (Fig.) 19. *Globotruncana*?, ×70

Сл. (Fig.) 20. *Marginotruncana angusticarinata* (Gandolfi), *Globotruncana* cf. *ventricosa* White, ×75

ТАБЛА VI PLATE

наставак са табле V, узорак 2287: (cont. from Pl. V, sample 2287:)

Сл. 1. *Globotruncana*? n. sp. "Iq-1", ×90

СЗ од села Mazgowta (мојас Mazgowta), узорак 2288, ?зона са *Contusotruncana contusa*: (NW of the village Mazgowta (Mazgowta belt), sample 2287, ? *Contusotruncana contusa* Zone:)

Сл. (Fig.) 2. *Globotruncana*? n. sp. "Iq-2", ×90

Сл. (Figs) 5–7 *Contusotruncana fomicata* (Plummer), ×75

Сл. (Fig.) 8. *Contusotruncana* aff. *C. contusa* (Cushman), ×75 (последњи завојак оштећен (last whorl damaged)) ×75

Сл. (Fig.) 9. *Gansserina* sp. (aff. *G. wiedenmayeri* (Gandolfi)), ×70×75

Сл. (Fig.) 10. *Globotruncana esnehensis* Nakkady, ×75

Сл. (Fig.) 12. *Contusotruncana* sp., ×70

Dola Sur - Penjwin (мојас Dola Sur), узорак 2389, зона са *Contusotruncana contusa*: (Dola Sur - Penjwin (Dola Sur belt), sample 2389, *Contusotruncana contusa* Zone:)

Сл. (Fig.) 3 *Globotruncana* n. sp. "Iq-3", ×90

Сл. (Fig.) 4 *Globotruncana* n. sp.? "Iq-4", ×90

Сл. (Fig.) 11 *Contusotruncana contusa* (Cushman), ×70

Сл. (Fig.) 13 *Globotruncana orientalis* El Naggar, ×70

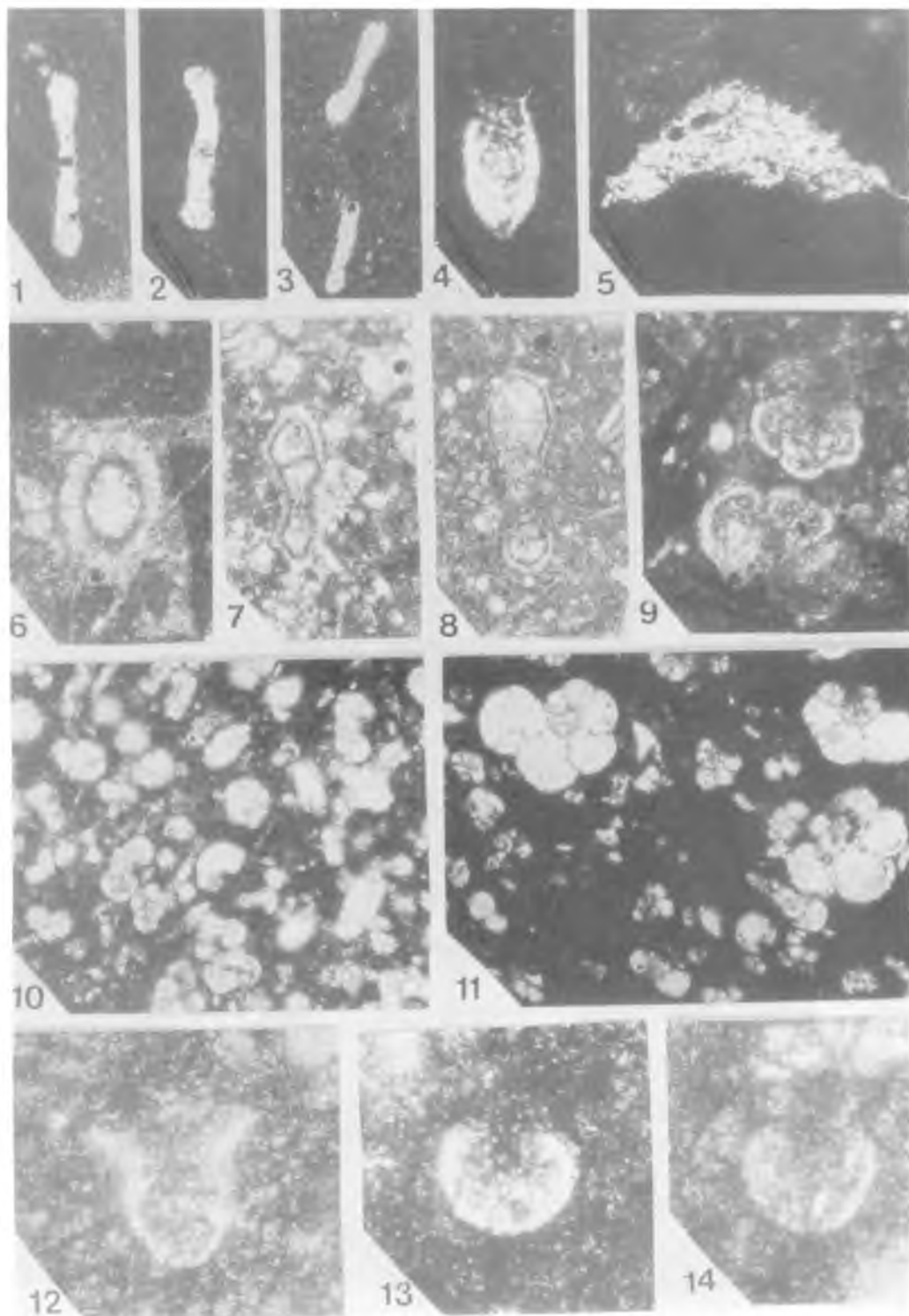
Сл. (Fig.) 14 *Globotruncanella*?, ×70

Сл. (Fig.) 15 *Marginotruncana*? – крупна форма aff. gr. *coronata-tarfayensis*, ×70

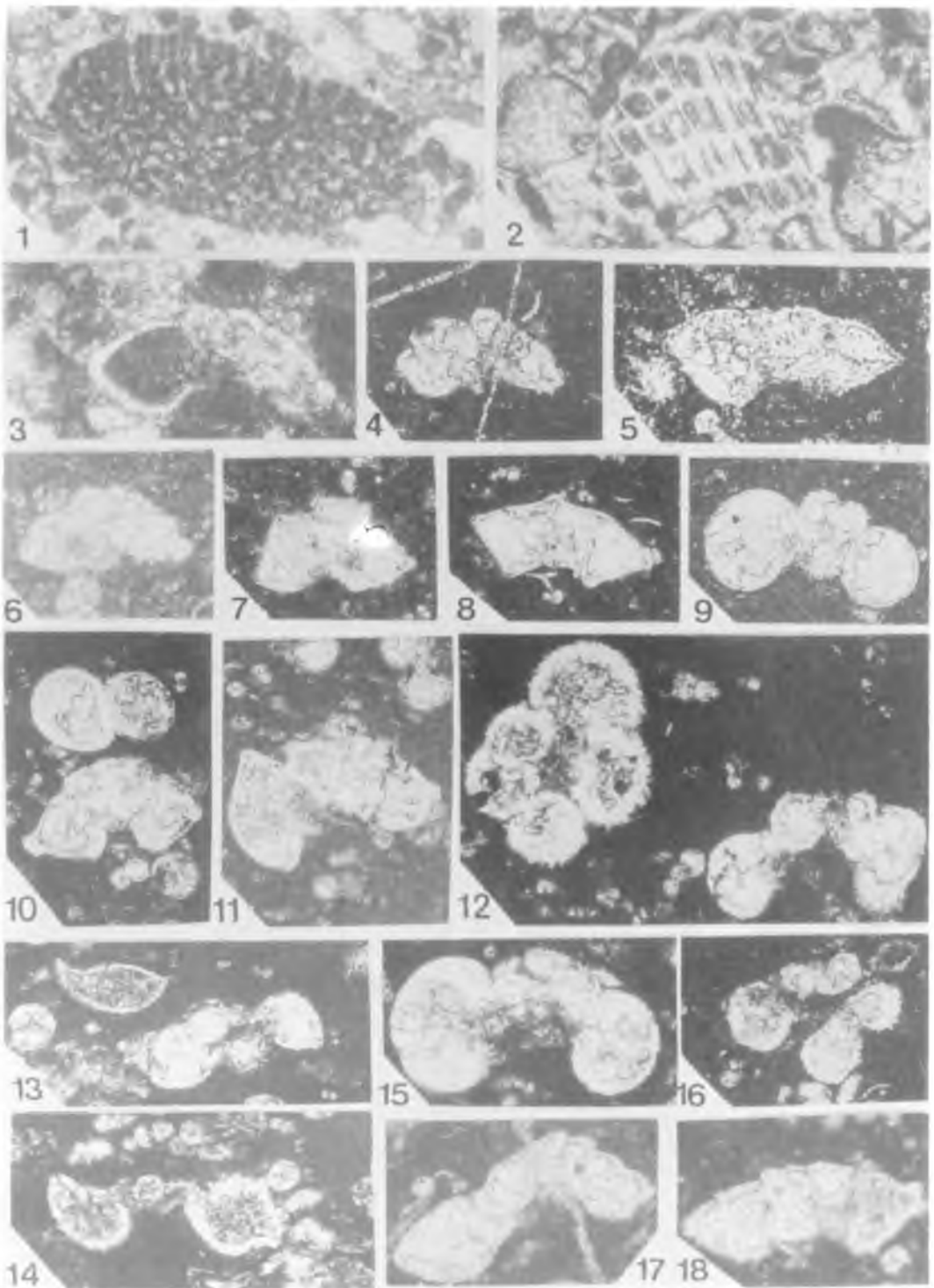
Сл. (Fig.) 16 *Globotruncanella elevata* (Brotzen), ×70

Сл. (Fig.) 17 *Contusotruncana fomicata* (Plummer), ×75

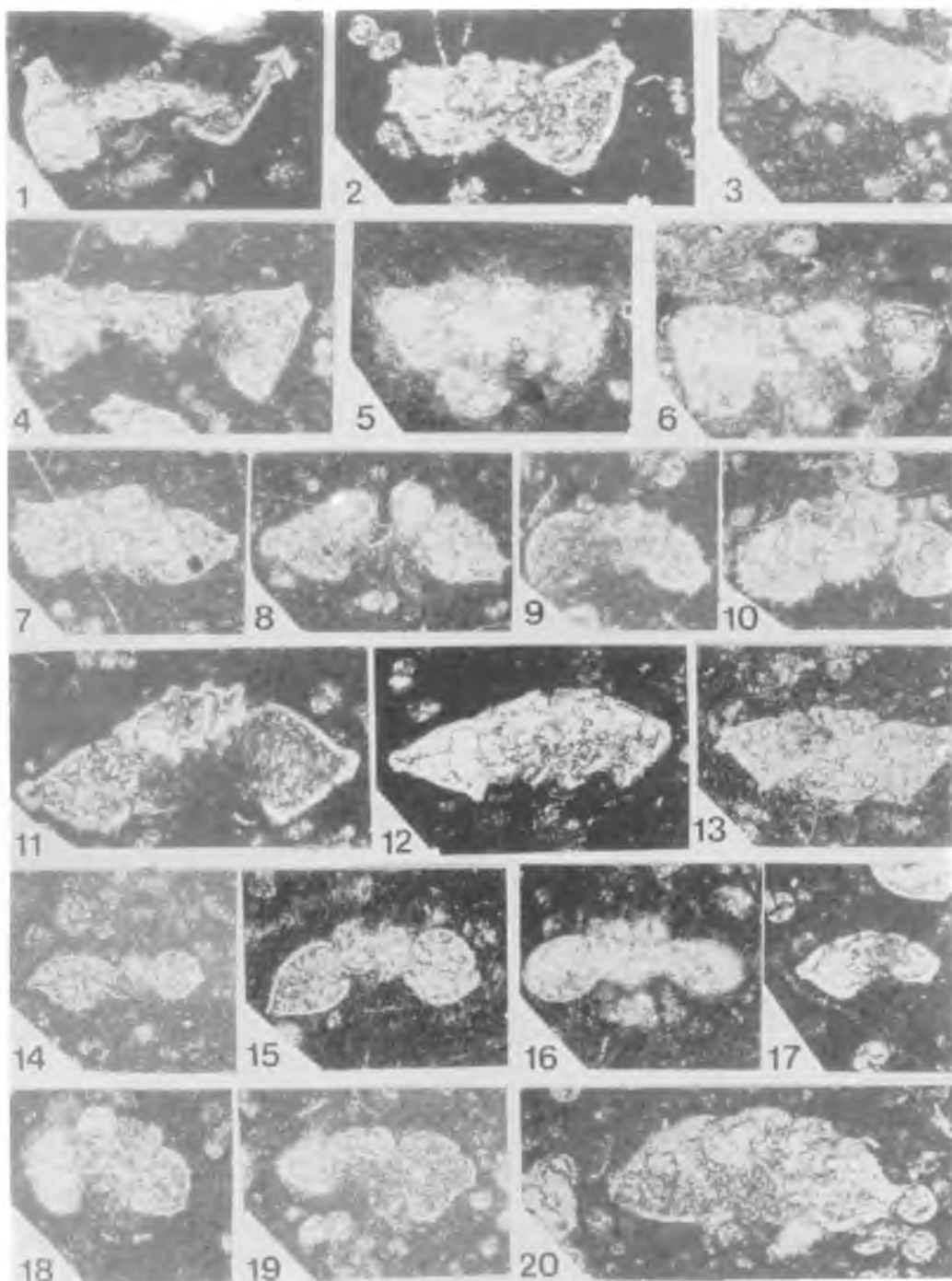
ТАБЛА I PLATE



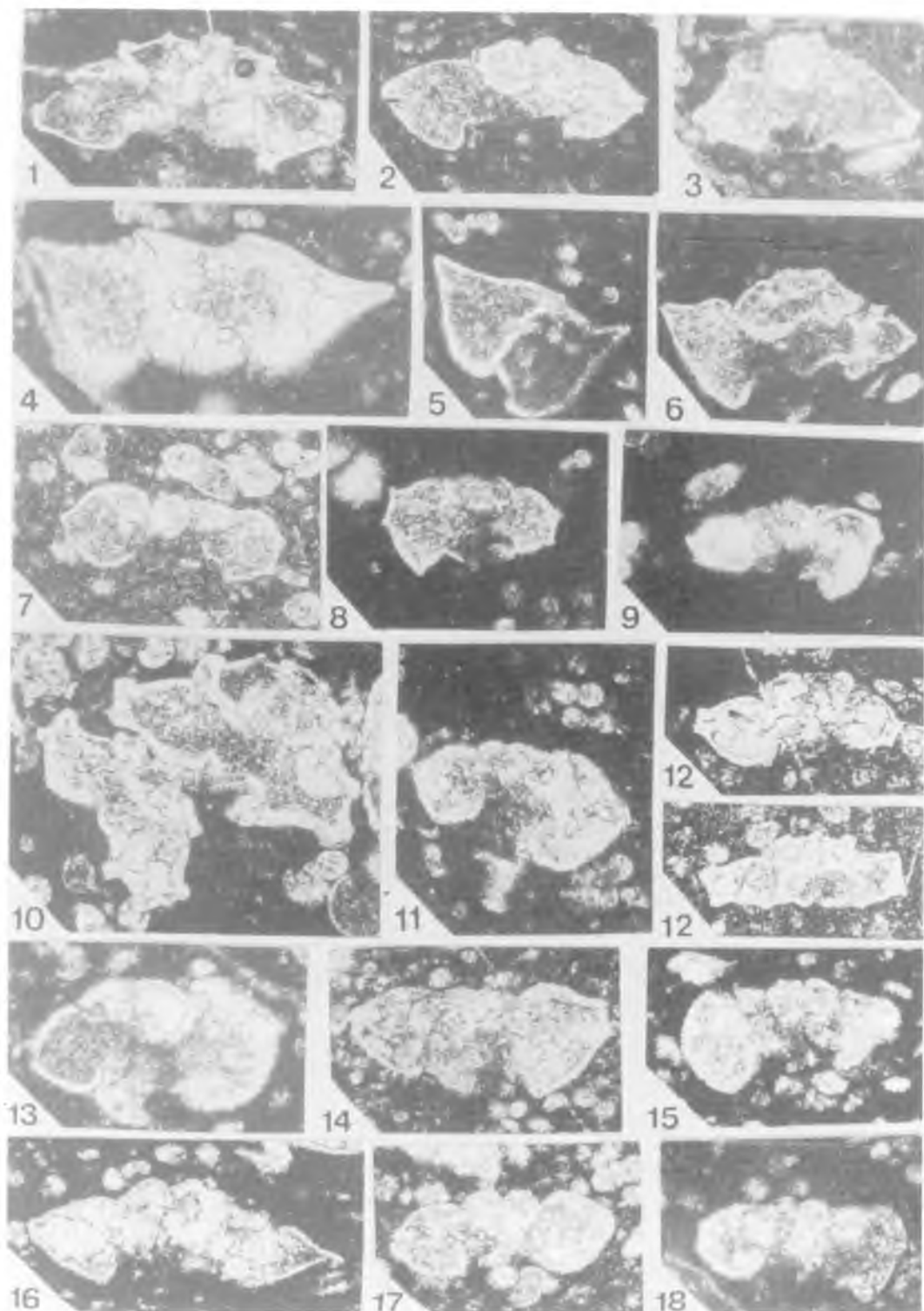
ТАБЛА II PLATE



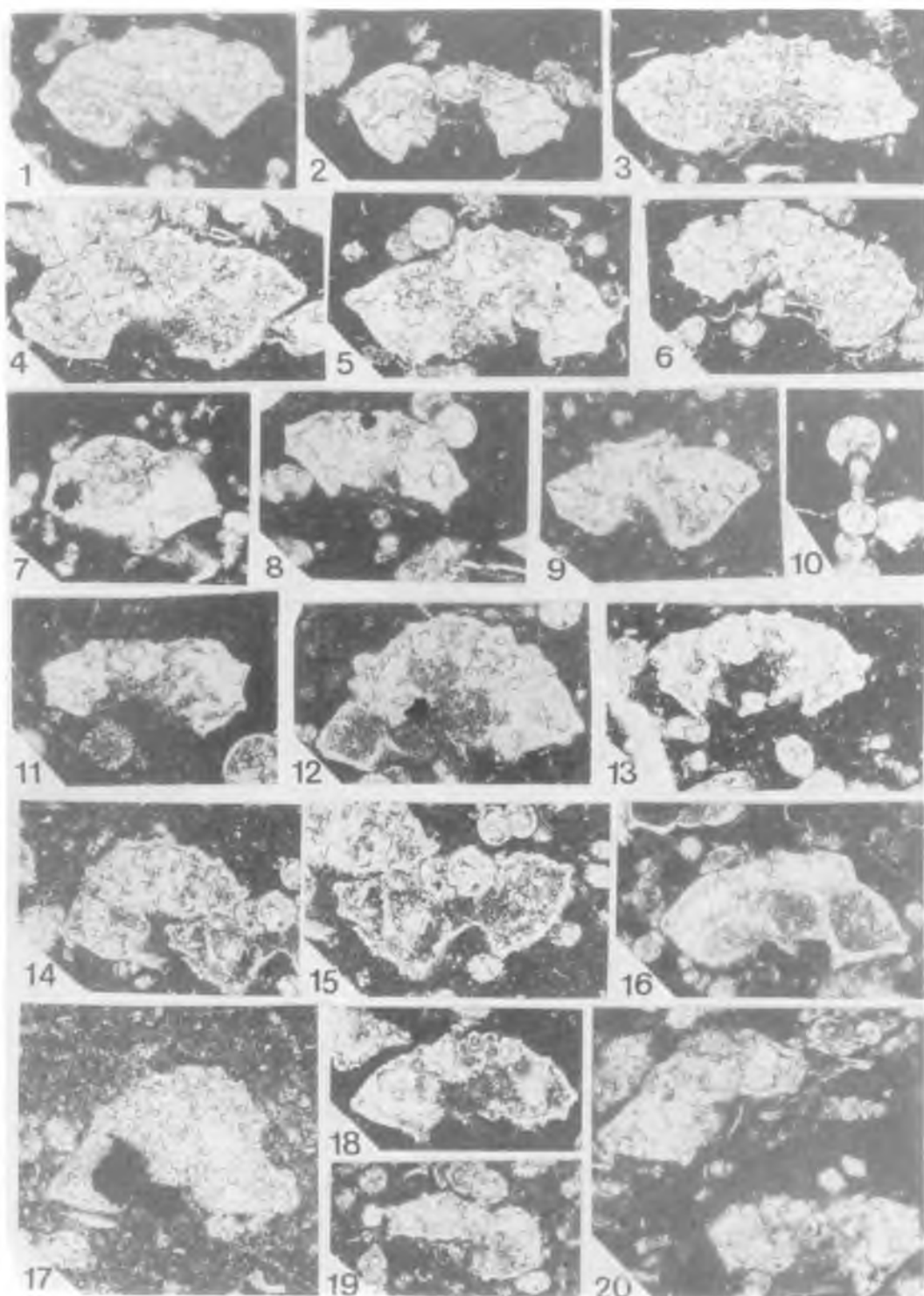
ТАБЛА III PLATE



ТАБЛА IV PLATE



ТАБЛА V PLATE



ТАБЛА VI PLATE

