

JÁN SENEŠ

# DŮKAZY PRÍTOMNOSTI BRAKICKÉHO VYŠŠIEHO SARMATU (= BESSARAB) V PODVIHORLATSKEJ PANVE

(Tab. VII—VIII, ruské a nemecké resumé)

V oblasti Podvihorlatskej lignitevej panvy sa našla v bazálnom tufitickom súvrství poloha s brakickou mikrofaunou i makrofaunou, charakteristickou pre stredný oddiel mimokarpatského sarmatu. Toto tufitické súvrstvie leží obvykle na centrálne karpatskom paleogéne, mezozoiku sub-tatrica, alebo na andezitoch v podloží uhľonosného panónu. Pričleňovali sme ho doteraz globálne k vrchnému sarmatu až spodnému panónu (S e n e š 1956).

V orientačnom vrte *Hn-14* južne od obce Velké Zálužice, v hĺbke od 498 do 510 m, sme navŕtali jemné piesčité a vápenaté íly striedajúce sa s polohami hrubších tufitických ílov. Tento materiál obsahuje veľké množstvo mäkkýšov, hlavne z rodu *Cardium*. Väčšina fauny je zachovalá v podobe veľmi dobrých skulptúrnych jadier, ktoré sú spoľahlivo určiteľné. Vedľa rodu *Cardium* obsahuje fauna hojne aj rody *Musculus* a *Irus*, podradne rody *Donax*, *Macra* a niekoľko neurčiteľných *gastropód* a *bryozóí*.

Celková asociácia mäkkýšov podľa hojnosti vyskytujúcich sa druhov podáva takýto obraz

|                                                 |               |
|-------------------------------------------------|---------------|
| <i>Cardium gracile plicatofittoni</i> S i n z.  | 28 exemplárov |
| <i>Cardium politioanei politioanei</i> J e k.   | 27 exemplárov |
| <i>Musculus sarmaticus</i> (G a t.)             | 24 exemplárov |
| <i>Irus naviculatus</i> A n d r.                | 24 exemplárov |
| <i>Cardium gracile gracile</i> P u s c h.       | 17 exemplárov |
| <i>Cardium latisulcum jammense</i> H i l b.     | 6 exemplárov  |
| <i>Cardium ringeiseni</i> J e k.                | 4 exempláre   |
| <i>Cardium vindobonense jekeliusi</i> P a p p   | 4 exempláre   |
| <i>Replidacna cf. carasi</i> J e k.             | 4 eexempláre  |
| <i>Macra vitaliana vitaliana</i> d'O r b.       | 3 exempláre   |
| <i>Cardium vindobonense breviformis</i> P a p p | 2 exempláre   |

*Cardium gracile bessarabiensis* Gillet

1 exemplár

*Donax lucidus* Eichw.

1 exemplár

*Ervilia* sp.

*Calliostoma* sp.

*Acteocina* sp.

Okrem týchto mäkkýšov a niekoľko bryozoi určila J e n d r e j á k o v á (1956) foraminifery, a to v prevládajúcom množstve *Nonion granosum* (d'O r b.) *Elphidium* aff. *crispum* (L a m.), ďalej *Ostracoda* z rodu *Cythereis*.

Fauna je uložená v paleontologických zbierkach Uhoľného prieskumu, n. p., v Turčianských Tepliciach.

Analyzujúc vekové a zemepisné rozšírenie tejto fauny, konštatujeme na prvý pohľad, že druhy sú typické na spoločenstvá, známe z brakických sarmatských usadenín strednej a východnej Európy. Pritom je však nápadná prítomnosť mimokarpatských druhov, ktoré doteraz neboli opísané ani z Viedenskej ani z Karpatskej panvy, ako aj druhov, známych z vyšších horizontov sarmatu Viedenskej panvy a mimokarpatských oblastí. Už tento cudzí ráz fauny poukazuje na to, že nejde o obvyklú spodnosarmatskú asociáciu, dobre známu aj z východného Slovenska (Š v a g r o v s k ý 1953), ale o faunu, ktorá buď poukazuje na jej osobitný endemický vývoj, alebo na vyšší horizont sarmatu, ktorý poznáme zatiaľ len veľmi málo v brakickom vývoji s makrofaunou v Karpatskej panve.

Z prevládajúcich druhov *Cardium gracile plicatofittoni* sa vyskytuje len v strednom sarmate (bessarab). V Bessarabii je známy pri Kišineve, v Bulharsku pri Balciiku, v Transsylvánii pri Simleul Silvaniei a v Krymokauckej oblasti najmä v urupských vrstvách. *Cardium politioanei politioanei* sa vyskytuje v sarmate celej Karpatskej panvy, kde však ešte nie je stabilizované jeho stratigrafické rozpätie. Vo Viedenskej panve prevláda vo vyšších horizontoch sarmatu, zodpovedajúcich rozsahove približne strednému sarmatu Krymokauckých oblastí (podľa P a p p a 1956). *Musculus sarmaticus* sa vyskytuje tak v strednej Európe, ako aj v mimokarpatských oblastiach vo volhyne a vessarabe. *Irus naviculatus* je typický pre bessarab mimokarpatských oblastí. Vo Viedenskej panve bol zistený vo vrtoch v hlbkej fácií vyšších horizontov sarmatu. *Cardium gracile gracile* sa vyskytuje najmä v spodnom sarmate mimokarpatských oblastí. Totožnosť exemplárov, nájdených v spodnom sarmate v Karpatskej panve, nebola zatiaľ bezpečne preukázaná.

Z pridružených foriem *Cardium latisulcum jammense* je známy z Viedenskej panvy z vrstiev erviliových a maktrových zo stredných a vyšších horizontov sarmatu. *Cardium ringeiseni* sa vyskytuje v sarmate Banátu. Jeho stratigrafický rozsah zatiaľ nie je stanovený. *Cardium vindobonense jekeliusi* sa vyskytuje vo vyšších horizontoch sarmatu Viedenskej panvy. *Replidacna carasi* sa vysky-

tuje v sarmate Banátu a na iných miestach Karpatskej panvy, kde však tiež ešte nemá stanovený stratigrafický rozsah. Vo Viedenskej panve sa vyskytuje výlučne len vo vyšších horizontoch sarmatu. *Macra vitaliana vitaliana* je typický pre stredný sarmat mimokarpatských oblastí. Vo Viedenskej panve sa vyskytuje ojedinele v horných polohách erviliových vrstiev, hojne však vo vyšších horizontoch sarmatu. *Cardium vindobonense breviformis* sa vyskytuje vo vyššom sarmate Viedenskej panvy. *Cardium gracile bessarabiensis* bol zatiaľ opísaný len z mimokarpatských oblastí, kde sa vyskytuje v Bukovine aj v spodnom, v Bessarabii výlučne len v strednom sarmate. *Donax lucidus* je všeobecne známy z volhynu a bessarabu mimokarpatských oblastí, nižšieho a vyššieho sarmatu Viedenskej panvy a vyskytuje sa hojne v sarmatských vrstvách Karpatskej panvy.

Z tejto analýzy vyplýva vysoká prevaha takých foriem vo faune, ktoré sú typické, alebo sa vyskytujú väčšinou len v bessarabe mimokarpatských oblastí, alebo vo vyššom sarmate Viedenskej panvy. Podotýkam, že musíme počítať so skutočnosťou, že za dnešného stavu výskumov v Karpatskej a Viedenskej panve na základe hlbinných vrstiev, v panvovom vývoji vrstiev bol všade zistený súvislý a pozvoľný prechod medzi sarmatom a panónom bez denudácie, hiatu, alebo zreteľnej diskordancie. Táto skutočnosť sama osebe hovorí, že v tomto súvrství musí byť zastúpený vo Viedenskej a Karpatskej panve v panvovom vývoji celý východoeurópsky sarmat, t. j. volhyn, bessarab a cherson.

Najnovšie sa medzi inými zaoberal touto problematikou A. P a p p (1956) a podrobne spracoval sarmat a panón Viedenskej panvy. Došiel k veľmi pravdepodobnému záveru, že vo Viedenskej panve v sarmate je zastúpený mimokarpatský volhyn a bessarab. Cherson zodpovedá bazálnym horizontom stredo-európskeho panónu (tzv. A a B horizont). Pritom vlastný sarmat delí na štyri výrazné horizonty, z ktorých dva spodné (mohrensterniový a erviliový) sú ekvivalentom volhynu a dva vrchné (maktrový a tzv. ochudobnená zóna) sú ekvivalentom bessarabu. Faunistická totožnosť vrchných horizontov s bessarabom sa zdá byť nesporná. Vzhľadom na nutne rovnaké stratigrafické podmienky sarmatu aj v Karpatskej panve, môžeme prijať toto paralelizovanie s mimokarpatským sarmatom ako platné aj pre porovnanie a čiastočne aj rozdelenie sarmatu na území Slovenska. Preto pri vekovom hodnotení našej fauny považujeme druhy, vyskytujúce sa vo Viedenskej panve vo vrstvách s *Macra* a v zóne s ochudobnenou faunou ako druhy, ktoré charakterizujú bessarab. Takýmito druhmi v našej faune sú *Cardium politoanei*, *Irus naviculatus*, *Cardium vindobonense jekeliusi*, *Replidacna carasi*, *Macra vitaliana vitaliana* a *Cardium vindobonense breviformis*. Druhy, ako *Cardium gracile plicatofittoni* a *Irus naviculatus*, ktoré sú vo faune zastúpené najhojnejším počtom jedincov, ako aj pridružené *Macra vitaliana vitaliana*, sú typickými formami bessarabu v Rumunsku, Bulharsku a v Krymo-kaukazskej oblasti SSSR. Asociácie teda

napriek prítomnosti spodnosarmatského *Cardium gracile gracile* ukazuje výrazne bessarabský charakter, svojím zložením naprosto odlišný od známych spodnosarmatských spoločenstiev. Tiež mikrofauna s hojným výskytom druhu *Nonion granosum* sa dá najlepšie stotožňovať s vyšším, tzv. nonionovým horizontom sarmatu Viedenskej panvy.

Nie je teda sporná totožnosť našej fauny s faunami bessarabu v mimokarpatských oblastiach a s faunou tzv. maktrového horizontu, resp. s jeho hlbšou fáciou s vrstvami s *Irus naviculatus* vo Viedenskej panve.

Určiť presný biotop je dosť obťažné, lebo celkový obraz fauny dáva svojou jednoduchosťou možnosti len na všeobecné rekonštruovanie fyzikálnych a chemických pomerov počas sedimentácie. Hrubou analýzou možno konštatovať, že fauna pozostáva z rodov výlučne euryhalynných, z ktorých každý druh je známy len z pliohalynných sedimentov s maximálnou salinitou 16 až 17 ‰/100. Ďalej vidíme, že lastúry všetkých exemplárov fauny boli tenké, čo najmä badať na exemplároch *Musculus sarmaticus*. Fauna žila teda v pokojnej vode, zrejme v hĺbkach, kde už neboli citeľné pohyby vlnenia vody.

Podrobnejšou analýzou niektorých druhov možno zrekonštruovať aj iné detaily biotopu. Recentné druhy rodu *Cardium* žijú hromadne asi do 80 m hĺbky. Tvoria kolónie prevažne v chránených zátokách, často v blízkosti ústí riek, alebo v morských pobrežných prúdoch, kde je veľký prínos detritu. Do dna sa zahrabávajú len mierne, žijú často na povrchu dna. Tvoria teda akýsi prechodný typ medzi sesilne a vagilne-bentonickým živočíchom. Všetky sú značne euryhalynné a eurytermné.

Rod *Musculus*, zástupca ktorého sa vo faune vyskytuje tiež veľmi hojne, patrí skôr k vagilnému bentosu. Žije voľne, alebo pripevnený na dne, často v kolóniách medzi morskými rastlinami v hĺbkach medzi 30 a 200 metrov. Väčšina druhov tohto rodu je stenohalynných, viazaných na normálnu slanosť mora. *Musculus sarmaticus* však žila vo vode so zníženou slanosťou, kde podobne ako kardiá žila v kolóniách na rôznom podklade okrem skalnatého, v miestach, kde mierne prúdenie vody zabezpečovalo dobrú aeráciu a dostatočný prínos potravy.

Z ekológie týchto dvoch rodov, ktoré sa v našej faune najpočetnejšie vyskytujú, môžeme usudzovať presnejšie na pomery sedimentácie. Slanosť vody pri sedimentácii nebola vyššia ako 17 ‰/100. Sedimentácia sa odohrávala v hĺbkach asi pod 30 m, nie však hlbšie ako 100 m. Tenké lastúry a nedostatok veľkého množstva bylinožravých gastropód poukazujú na to, že sedimentácia nenastala ani v pásme vlnobitia ani v pásme laminárnom, bola teda aspoň 30 m pod hladinou vody. Prítomnosť bryozóí, ako aj hromadný, temer koloniálny výskyt rodu *Cardium* a *Musculus* však poukazuje na to, že sedimentácia sa nemohla odohrávať hlbšie ako v plytkom neritiku, teda asi do hĺbky 100 m. Tiež z výskytu kolónií týchto druhov súdime, že pri sedimentácii bola dostatočná aerácia

a vhodné prúdenie vody, a to pravdepodobne vody studenej. Rod *Musculus* obľubuje totiž vody chladnejšie.

V subsidenčnej pobrežnej oblasti, aká mohla byť v severnej časti Potiskej nížiny, vo vyššom sarmate sa mohol chladnejší prúd vody vyskytnúť tiež len v hĺbkach pod 30 až 50 metrov, pravdepodobne následkom denného zohrievania

Vekové a zemepisné rozšírenie sarmatskej fauny z vrtu Hn-14 v Podvihorlatskej panve

| Druh                                    | Počet<br>exemplárov | Mimokarpat.<br>oblasť |   | Karp. panva |      | Vied. panva |      |
|-----------------------------------------|---------------------|-----------------------|---|-------------|------|-------------|------|
|                                         |                     | volhyn bessar         |   | spod.       | vyš. | spod.       | vyš. |
|                                         |                     |                       |   | sarmat      |      | sarmat      |      |
| <i>Cardium gracile plicatofittoni</i>   | 28                  |                       | + |             | +    |             |      |
| <i>Cardium politioanei politioanei</i>  | 27                  |                       |   | ?           | ?    |             | +    |
| <i>Musculus sarmaticus</i>              | 24                  | +                     | + | +           | +    | +           | +    |
| <i>Irus naviculatus</i>                 | 24                  |                       | + |             |      |             |      |
| <i>Cardium gracile gracile</i>          | 17                  | +                     |   | ?           |      |             |      |
| <i>Cardium latisulcum jammense</i>      | 6                   |                       |   |             |      | +           | +    |
| <i>Cardium ringeiseni</i>               | 4                   |                       |   | ?           | ?    |             |      |
| <i>Cardium vindobonense jekeliusi</i>   | 4                   |                       |   |             |      |             | +    |
| <i>Replidacna cf. carasi</i>            | 4                   |                       |   | ?           | ?    |             | +    |
| <i>Mactra vitaliana vitaliana</i>       | 3                   |                       | + |             |      |             | +    |
| <i>Cardium vindobonense brevipennis</i> | 2                   |                       |   |             |      |             | +    |
| <i>Cardium gracile bessarabiensis</i>   | 1                   | +                     | + |             |      |             |      |
| <i>Donax lucidus</i>                    | 1                   | +                     | + | +           | +    | +           | +    |

a vlnobitia vodného povrchu. Vzhľadom na nutný prínos detritu bolo prúdenie smerom od brehu, v našom prípade pravdepodobne od severu. Prítomnosť ováľaného tufitického materiálu v ílovitých sedimentoch môže tiež poukazovať na prúdenie vody.

Shrnúc tieto poznatky, môžeme konštatovať, že sedimentácia sa odohrávala v hĺbkach medzi 50 a 100 m, za 15–17 ‰ salinity vody, pričom voda mierne prúdila a bola studená.

Väčšina doteraz spracovaných faun zo sarmatu Slovenska pochádza zo sedimentov vzniknutých v litorálnych a laminárnych hĺbkach. Neritické hĺbky sú faunisticky len málo známe a možno ich očakávať len v oblastiach panví, skúmaných väčšinou len vrtní. P a p p (1956) publikoval z Viedenskej panvy takéto fauny z hlbinných vrstiev označených Rag 1 až 3 z horizontov 5 až 8, ktoré sú charakterizované výskytom veľkého počtu *Irus naviculatus* a *Musculus sarmaticus*, teda foriem, ktoré sú aj v našej faune medzi charakteristickými druhmi. Tento horizont zodpovedá stratigraficky vyššiemu sarmatu vo fácií laminárnej a litorálnej, charakterizovanej okrem rodu *Mactra* hlavne *kardiami*, ktoré v našej faune patria tiež medzi vedúce a charakteristické druhy.

Uvedené stratigrafické a biofáciálne hodnotenie poukazuje bezpečne na to, že vrstvy v hĺbke od 498 do 510 m vo vrte Hn-14 sa v Podvihorlatskej oblasti usadili vo vyššom sarmate, zodpovedajúcom mimokarpatskému bessarabu, z otvoreného zálivu, z plytších neritických hĺbok, z chladnejšej braktickej vody.

Okrem toho, že táto asociácia mäkkýšov a foraminifer dokazuje prítomnosť bessarabu na Slovensku v brakickom vývoji, má fauna aj značný praktický význam. Tento spočíva v tom, že uvedený paleontologický obzor bezpečne poukazuje na podložie hlavných uhľonosných horizontov v litologicky jednotvárnom sarmatsko-panónskom súvrství.

V ďalšom uvediem krátky paleontologický opis jednotlivých druhov nájdenej fauny.

#### CARDIIDAE, *Cardium* L i n n é 1758.

##### *Cardium gracile gracile* P u s c h.

(Tab. VII, obr. 1—3)

1934. Friedberg (sub. *Limnocardium plicatum* Eichw.) p. 143, tab. 23, fig. 7—8.

1935. Kolesnikov p. 113, tab. 16, fig. 23—28.

Počet rebier na tomto druhu sa mení medzi 13 a 16. Naše exempláre sa úplne zhodujú s formami opísanými F r i e d b e r g o m (1934) z poľského sarmatu, najmä, z lokality Kunza.

*Cardium gracile* P u s c h. je synonymom často citovaného *Limnocardium plicatum* Eichw. Tento druh sa vyskytuje v Karpatskej panve len veľmi zriedkavo. Exempláre opísané dávnejšie pod *Limnocardium plicatum* Eichw. zo sarmatu Viedenskej panvy zastupujú iný druh, a to *Cardium latisulcum* M ü n s t. (J e k e l i u s 1944, p. 101, tab. 33, fig. 1—13). Tieto dva druhy sa líšia od seba tým, že kým *Cardium gracile* (syn. *plicatum*) má 13—16 tenších a vysokých rebier so širokým medzirebrovým pásmom, zatiaľ *Cardium latisulcum* má len 6—7 vysokých, ale širokých rebier, pričom medzirebrové pásmo je sotva tak široké ako vlastné rebrá.

*Cardium gracile plicatofittoni* S i n z.

(Tab. VII, obr. 4—9)

1935. Kolesnikov (sub. *C. plicatofittoni* S i n z.), p. 114, tab. 17, fig. 6—9.

1938. Gillet (sub. *Limnocardium gracile plicatofittoni* S i n z.), p. 21, tab. 4, fig. 8.

Naše exempláre sa podobajú najviac na formy, ktoré cituje Kolesnikov (1935) z urupských vrstiev. Od bežných rumunských foriem sa líšia naše exempláre tým, že majú až 9—10 a nie 8 rebier. Gillet (1938) však poznamenáva, že aberantné formy z rumunského bessarabu majú až 11 rebier. Tento druh sa podobá aj *Cardium latisulcum jammense*, je však medzi nimi podstatný rozdiel v tom, že na našich exemplároch sú rebrá omnoho tenšie a medzireberná časť je až štyrikrát širšia než vlastné rebrá. U *Cardium latisulcum jammense* je medzirebrová plocha medzi širšími rebrami sotva dvakrát širšia než šírka rebier.

*Cardium* cf. *gracile bessarabiensis* Gillet

(Tab. VII, obr. 10—11)

1938. Gillet (sub. *Limnocardium*) p. 20, tab. 3, fig. 9.

Našlo sa len jedno málo poškodené skulptúrne jadro, ktoré však mohlo byť identifikované jedine s týmto poddruhom. Má veľmi tenké nepravidelne uložené rebrá počtom 8 až 9, z nich jedno rebro je zhrubnuté, alebo dvojité. Rebrá sú ozdobené striedavými trŕmi. Tieto znaky sú typické pre tento poddruh. Ukazuje určitú podobnosť aj s *Cardium gleichenbergense* Papp (Papp 1952, p. 71, tab. 12, fig. 12), no pre nedostatočný opis tohto druhu a pre slabú zachovalosť nášho exemplára je veľmi ťažko vystihnúť jemnejšie rozdiely medzi oboma druhmi.

*Cardium latisulcum jammense* Hilb.

(Tab. VII, obr. 12)

1952. Papp p. 70, tab. 12, fig. 4—7.

Naše exempláre možno identifikovať jedine s týmto poddruhom. Niektoré formy majú okrúhlejší tvar, o niečo tenšie rebrá a širšie medzirebrové pásmo než exempláre opísané Pappom a Hilberom zo sarmatu Viedenskej panvy.

*Cardium ringeiseni* Jekelius

(Tab. VII, obr. 13)

1944. Jekelius p. 99, tab. 31, fig. 6—9.

Tvar lastúr našich exemplárov je súmerný, zdobený až 20—22 rebrami s ostrými šupinami. Medzirebrová časť je hladká. Pri typickom *Cardium ringei-*

seni, opísanom zo sarmatu v Banáte býva počet rebier o niečo menší. Svojím tvarom sa podobá tiež na *Cardium vindobonense breviformis* P a p p (P a p p 1952, p. 73, tab. 13, fig. 10–13), ktorý má však podstatne menší počet rebier.

*Cardium politioanei politioanei* J e k e l i u s

(Tab. VIII, obr. 1–5)

1944. J e k e l i u s p. 103, tab. 34, fig. 1–24, tab. 35, fig. 1–24.

Značná variabilita tohto druhu, známa na lokalite Soceni (J e k e l i u s 1944) a vo Viedenskej panve (P a p p 1952), je zrejmá aj na našich exemplároch. Najviac variabilné sú jedince na ceste vývoja medzi juvenilným a maturným štádiom, no ich variabilná schopnosť určite sa prejavuje aj vplyvom ekologických faktorov.

*Cardium vindobonense jekeliusi* P a p p

(Tab. VII, obr. 14)

1952. P a p p p. 74, tab. 14, fig. 4–6, 11–14, 19–22.

Zadná časť lastúry je silnejším rebrom a ohnutým povrchom lastúry výrazne oddelená od prednej a strednej časti. Počet rebier na našich exemplároch sa pohybuje medzi 20 a 23, kým P a p p o m z Viedenskej panvy opísané formy majú často až 27 rebier. Na rozdiel od *Cardium politioanei* J e k e l i u s sú na tomto poddruhu rebrá stejnomerne vyvinuté.

*Cardium vindobonense breviformis* P a p p.

(Tab. VIII, obr. 8–9)

1952. P a p p p. 73, tab. 13, fig. 10–13.

Naše exempláre sa dajú veľmi dobre stotožňovať s týmto poddruhom, opísaným Pappom z vyšších horizontov sarmatu Viedenskej panvy.

*REPLIDACNA* J e k e l i u s 1944

*Replidacna* cf. *carasi* J e k e l i u s.

(Tab. VIII, obr. 6–7)

1944. J e k e l i u s p. 106, tab. 37, fig. 1–13.

Našlo sa len niekoľko zvyškov skulptúrnych jadier, kde zámok nemohol byť samozrejme skúmaný. Preto nie je istá príslušnosť exemplárov k tomuto rodu a druhu. Celkový charakter skulptúrnych jadier po porovnaní s *Replidacna carasi* však poukazuje na to, že naše exempláre patria najpravdepodobnejšie tomuto rodu a druhu.

VENERIDAE, *Irus* Oken 1815

*Irus naviculatus* Andr.

(Tab. VIII, obr. 11–12)

1935. Kolesnikov p. 74, tab. 8, fig. 11–20.

Väčšina exemplárov je juvenilných. Dospelé formy majú normálne rozmery a vysoký na tento druh charakteristický vrchol je dobre viditeľný.

MACTRIDAE, *Mactra* Linné 1767

*Mactra vitaliana vitaliana* d'Orb.

(Tab. VIII, obr. 10)

1935. Macarović p. 501, tab. 4, fig. 11–16.

Naše exempláre sa zhodujú úplne s obrazmi a opisom tohto druhu, až na to, že sú o niečo menšie než väčšina vyobrazených exemplárov zo stredného sarmatu mimokarpatských oblastí. Menšie rozmery našich foriem možno odôvodniť tým, že žili v inom biofáciálnom prostredí, a to vo väčšej hĺbke a na ílovitom podklade, než exempláre, ktoré sú opisované väčšinou z pobrežných fácií z pieskov a vápencov.

DONACIDAE, *Donax* Linné 1758

*Donax lucidus* Eichw.

1935. Kolesnikov p. 34, tab. 2, fig. 16–18.

Náš exemplár sa zhoduje úplne s typom *Donax lucidus* Eichw. Od *Donax dentiger* Eichw. sa líši tým, že zadná horná časť jej lastúry nie je oddelená ostrou hranou od ostatného povrchu.

MYTILIDAE, *Musculus* Röding 1798

*Musculus sarmaticus* (Gat.)

(Tab. VIII, obr. 13–15)

1935. Kolesnikov p. 19, tab. 1, fig. 5–7.

1952. Papp p. 62, tab. 11, fig. 4–5.

Naše exempláre sú veľmi typické. Sú tenkostenné, so všetkými charakteristickými znakmi tohto druhu. Ich veľkosť je značne variabilná.

Geologický ústav D. Štúra,  
Bratislava

Recenzoval J. Švagrovský

# Выветливкы к табулкám

## Tab. VII

Obr. 1—3. *Cardium gracile gracile* Pusch. 2X zváčš. — Obr. 4—9. *Cardium gracile plicatofittoni* Sinz. 2X zváčš. — Obr. 10—11. *Cardium gracile bessarabiensis* Gillet. Obr. 10. 2X zváčš., obr. 11. 3X zváčš. — Obr. 12. *Cardium latisulcum jammense* Hilb. 2X zváčš. — Obr. 13. *Cardium ringeiseni* Jekelius. 2X zváčš. — Obr. 14. *Cardium vindobonense jekeliusi* Papp. 1½ X zváčš.

## Tab. VIII.

Obr. 1—5. *Cardium politioanei politioanei* Jek. 3X zváčš. — Obr. 6—7. *Replidacna cf. carasi* Jekelius, 3X zváčš. — Obr. 8—9. *Cardium vindobonense breviformis* Papp. 2X zváčš. — Obr. 10. *Mactra vitaliana vitaliana* d'Orb. 2X zváčš. — Obr. 11—12. *Irus naviculatus* Andr. 2X zváčš. — Obr. 13—15. *Musculus sarmaticus* (Gat.), 2X zváčš.

Foto Spratek

## LITERATŮRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

Friedberg W. 1934: Mieczaki Miocénskie ziem Polskich. II. Kraków. — Gillet S. 1938: Les Limnocardiidés de quelques gisements du Sarmatien Roumain. Annuarul Inst. Geol. al Romanei. XIX. Bucuresti. — Jekelius E. 1943: Das Pliozän und die sarmatische Stufe in mittleren Donaubecken. Annuarul Inst. Geol. al Romanei. XXII. Bucuresti. — Jekelius E. 1944: Sarmat und Pont von Soceni (Banat). Memoriile Inst. Geol. al Romanei. 1944. Bucuresti. — Jendrejáková O., Seneš J., Slávik J. 1956: Biostratigrafické a petrografické hodnotenie orientačného vrtu HN-14 v Podvihorlatskej paňve. Geolog. Práce. Zprávy. Bratislava. — Kolesnikov V. 1935: Sarmatskie Molljuskii. Paleontologia SSSR. X. 2. Izdat. Akad. Nauk. SSSR. Leningrad. — Macarovici Gh. 1935: Les Mactres Sarmatiques de l'Est et du Sud-Est de la Roumanie. Annal. Soc. Univ. Jassy. XXI. Jassy. — Merklin R. L. 1950. Platinčatožabernie spiralisových ilov, ich sreda i žizni. Trudy Paleont. Inst. 28. Moskva. — Papp A. 1952: Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. Mitteilungen d. Geolog. Gesellsch. in Wien. 45. Wien. — Papp A. 1956: Fazies und Gliederung des sarmats im Wiener Becken. Mitteilungen d. Geolog. Gesellsch. in Wien. 47. Wien. — Seneš J. 1955: Stratigraphische und biofazielle Untersuchung einiger neogener Sedimente der Ostslowakei auf Grund der Makrofauna. Geolog. Práce. 40. Bratislava. — Švagrovský J. 1953: Beitrag zur Kenntnis der sarmatischen Ablagerungen der Ostslowakei. Geolog. Sborník. IV. Bratislava.

## ЯН СЕНЕШ

## ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НАЛИЧИЯ СОЛОНОВАТОВОДНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО САРМАТА (БЕССАРАБСКИХ СЛОЕВ) В ПОДВИГОРЛАТСКОМ БАССЕЙНЕ

(Табл. VII—VIII)

В области Подвигорлатского лигнитового бассейна (Восточная Словакия) в буровой скважине HN-14 между 498 и 510 метрами глубины обнаружены мергели и туффитовые

мергели с макрофауной типичной для среднего сармата (бессарабских слоев) внекарпатских областей.

В порядке убывающего количества найденных экземпляров ассоциация моллюсков представляется в следующем виде:

|                                              |                |
|----------------------------------------------|----------------|
| <i>Cardium edule plicatofittoni</i> Sinz.    | 28 экземпляров |
| <i>Cardium politioanei</i> Jek.              | 27 экземпляров |
| <i>Musculus sarmaticus</i> (Gat.)            | 24 экземпляра  |
| <i>Irus naviculatus</i> Andr.                | 24 экземпляра  |
| <i>Cardium gracile gracile</i> Pusch.        | 17 экземпляров |
| <i>Cardium latisulcum jammense</i> Hilb.     | 6 экземпляров  |
| <i>Cardium ringeiseni</i> Jak.               | 4 экземпляра   |
| <i>Cardium vindobonense jekeliusi</i> Papp   | 4 экземпляра   |
| <i>Replidacna</i> cf. <i>carasi</i> Jek.     | 4 экземпляра   |
| <i>Macra vitaliana vitaliana</i> d'Orb.      | 3 экземпляра   |
| <i>Cardium vindobonense breviformis</i> Papp | 2 экземпляра   |
| <i>Cardium gracile bessarabiensis</i> Gillet | 1 экземпляр    |
| <i>Donax lucidus</i> Eichw.                  | 1 экземпляр    |
| <i>Ervilia</i> sp.                           |                |
| <i>Calliostoma</i> sp.                       |                |
| <i>Acteocina</i> sp.                         |                |

Кроме того встречаются мшанки, остракоды и фораминиферы; среди последних самыми многочисленными являются представители вида *Nonion granosum* d'Orb.

Виды *Cardium gracile plicatofittoni*, *Irus naviculatus* и *Macra vitaliana vitaliana* — характерные представители фауны среднего сармата Крымско-Кавказской области, Польши, Румынии и Болгарии. В Венском бассейне некоторые из них встречаются в верхах сармата вместе с *Cardium latisulcum jammense* и *Cardium vindobonense jekeliusi*, которые также обнаружены в скважине HN-14.

На основании палеоэкологического изучения фауны и присутствия в огромных количествах представителей родов *Cardium* и *Musculus* можно заключить, что осадконакопление происходило на глубине 50—100 м при слабом течении воды, соленость которой была 15—17‰.

Этот палеонтологический горизонт соответствует среднему сармату (бессарабским слоям) в стратиграфической номенклатуре, принятой для внекарпатских областей (приблизительно верхнему сармату карпатского бассейна); он является основанием, на котором лежат главные лигнитовые горизонты паннонского возраста в Подвигорлатском бассейне.

Научно-исследовательский геологический  
институт им. Диониза Штура,  
Братислава

Перевод со словацкого В. Андрусовой

## Объяснение таблиц VII—VIII

### Табл. VII

Рис. 1—3. *Cardium gracile gracile* Pusch.,  $\times 2$ . — Рис. 4—9. *Cardium gracile plicatofittoni* Sinz.,  $\times 2$ . — Рис. 10—11. *Cardium gracile bessarabiensis* Gillet, рис. 10:  $\times 2$ .

рис. 11:  $\times 3$ . — Рис. 12. *Cardium latisulcum jammense* Hilb.,  $\times 2$ . — Рис. 13. *Cardium ringeiseni* Jekelius,  $\times 2$ . — Рис. 14. *Cardium vindobonense jekeliusi* Papp,  $\times 1.5$ .

# Табл. VIII

Рис. 1—5. *Cardium politioanei politioanei* Jek.,  $\times 3$ . — Рис. 6—7. *Replidacna cf. carasi* Jekelius,  $\times 3$ . — Рис. 8—9. *Cardium vindobonense breviformis* Papp,  $\times 2$ . — Рис. 10. *Mactra vitaliana vitaliana* d'Orb.,  $\times 2$ . — Рис. 11—12. *Irus naviculatus* Andr.,  $\times 2$ . — Рис. 13—15. *Musculus sarmaticus* (Gat.),  $\times 2$ .

Фото Спратека

## JANSENES

### BEWEISE DER ANWESENHEIT DES BRAKISCHEN HÖHEREN SARMATS (= BESSARAB) IM UNTERVIERHORLATBECKEN

(Taf. VII—VIII)

Im Gebiete des Lignitbeckens Podvihorlatská paňa (Untervierhorlatbecken) in der Ostslowakei in der Tiefbohrung HN-14 in der Tiefe zwischen 498 und 510 m wurden Mergel und tuffitische Mergel durchbohrt, welche eine marine, für das ausserkarpathische Mittelsarmat (Bessarab) typische Makrofauna führen.

Die allgemeine Weichtier-Assoziation mit Rücksicht auf die Häufigkeit der vorkommenden Arten gibt folgendes Bild:

|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| <i>Cardium gracile plicatofittoni</i> Sinz.  | 28 Exemplare |
| <i>Cardium politioanei politioanei</i> Jek.  | 27 Exemplare |
| <i>Musculus sarmaticus</i> (Gat.)            | 24 Exemplare |
| <i>Irus naviculatus</i> Andr.                | 24 Exemplare |
| <i>Cardium gracile gracile</i> Pusch.        | 17 Exemplare |
| <i>Cardium latisulcum lamense</i> Hilb.      | 6 Exemplare  |
| <i>Cardium ringeiseni</i> Jek.               | 4 Exemplare  |
| <i>Cardium vindoboniense jekeliusi</i> Papp  | 4 Exemplare  |
| <i>Replidacna cf. carasi</i> Jek.            | 4 Exemplare  |
| <i>Mactra vitaliana vitaliana</i> d'Orb.     | 3 Exemplare  |
| <i>Cardium vindobonense breviformis</i> Papp | 2 Exemplare  |
| <i>Cardium gracile bessarabiensi</i> Gillet  | 1 Exemplar   |
| <i>Donax lucidus</i> Eichw.                  | 1 Exemplar   |
| <i>Ervilia</i> sp.                           |              |
| <i>Calliostoma</i> sp.                       |              |

Außerdem kommen Bryozoa, Ostracoda und Foraminifera vor am häufigsten ist *Nonion granosum* d'Orb.

In dieser Fauna sind die Formen: *Cardium gracile plicatofittoni*, *Irus naviculatus* und *Mactra vitaliana vitaliana* charakteristische Arten für das mittlere Sarmat der Krymo-kaukasischen Region, Polens, Rumäniens und Bulgariens. Im Wiener Becken kommen einige von ihnen in den höheren Horizonten des Sarmats gemeinsam mit *Cardium latisulcum jammense* und *Cardium vin-*

dobonense jekeliusi vor. Diese letzteren Arten sind in der angeführten Fauna aus der Bohrung HN-14 ebenfalls vertreten.

Die paläoökologische Erforschung der Fauna, besonders in bezug auf das massenhafte Vorkommen der Gattungen *Cardium* und *Musculus* weist darauf hin, daß die Sedimentation in den Tiefen zwischen 50 und 100 Metern aus mäßig strömendem Wasser mit der Salinität 15–17 ‰ erfolgte.

Dieser paläontologische Horizont, welcher im Sinne der außerkarpathischen stratigraphischen Nomenklatur das mittlere Sarmat (Bessarab), (und im Karpathenbecken ungefähr das obere Sarmat) vertritt, zeigt mit Sicherheit das Liegende der Hauptlignithorizonte der pannonischen Stufe im Intervihorlatbecken an.

D. Štúr's Geologisches Institut,  
Bratislava

Übersetzt von A. Dlabáčová

## Erläuterungen zu den Tafeln VII–VIII

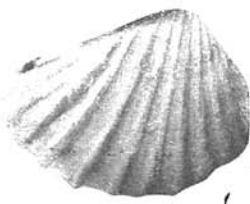
### Taf. VII

Abb. 1–3. *Cardium gracile gracile* Pusch, vergr. 2×. — Abb. 4–9. *Cardium gracile plicatofittoni* Sinz, vergr. 2×. — Abb. 10–11. *Cardium gracile bessarabiensis* Gillet, Abb. 10 vergr. 2×, Abb. 11 vergr. 3×. — Abb. 12. *Cardium latisulcum jammense* Hilb., vergr. 2×. — Abb. 13. *Cardium ringeiseni* Jekelius, vergr. 2×. — Abb. 14. *Cardium vindobonense jekeliusi* Papp, vergr. 1½×.

### Taf. VIII

Abb. 1–5. *Cardium politioanei politioanei* Jek., vergr. 3×. — Abb. 6–7. *Replidacna* cf. *Carasi* Jekelius, vergr. 3×. — Abb. 8–9. *Cardium vindobonense breviformis* Papp, vergr. 2×. — Abb. 10. *Macra vitaliana vitaliana* d'Orb., vergr. 2×. — Abb. 11–12. *Irus naviculatus* Andr., vergr. 2×. — Abb. 13–15. *Musculus sarmaticus* (Gat.), vergr. 2×.

Photo Spratek



1



2



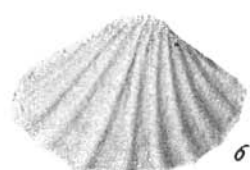
3



4



5



6



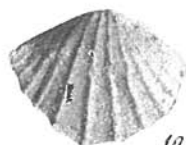
7



8



9



10



11



12



13



14

