

A KÜSZVÁGÓ CSÉR- (STERNA HIRUNDO L.)- TOJÁSOK MEGHATÁROZÁSÁNAK KÉRDÉSE

JAKAB BÉLA

(Szeged, Somogyi-Könyvtár)

Több madárfaj tojásainak faji elkülönítése színezetük és szemmel látható alakjuk alapján lehetetlen. Ezeknek a madaraknak a tojásai vagy nagyon hasonlóan egymáshoz, vagy színezetük sokféle átmenettel mind fajon belül, mind fajok között sok variációt mutat.

A csér-félék (*Sterna* genus) tojásai is ilyenek. Három főcsoportot lehet csak megkülönböztetni köztük: 1. *albifrons* csoport, 2. *hirundo* csoport és a 3. *fuscata* csoport (Schönwetter 1960—1967). A küszvágó csér (*Sterna hirundo* L.) tojásai a róla elnevezett 2. csoportba tartoznak. A három csoport közül ez az, amelyikbe sorolt fajok tojásai a legváltozatosabbak.

A küszvágó csér Magyarországon közönséges, fészkelő madárfaj. Az országban több helyen, így a Szeged melletti Fehértón is (Fehértó Rezervátum) telepekben fészkel. A dankasirályal (*Larus ridibundus* L.) népes telepei — 100—120 pár — alakulnak ki évről-évre (Beretzky 1960). Telepeik azonban nem közösek, a fészkek nem keverednek. Küszvágó csérek a vízközeli kopár területen és közvetlenül mellettük az őket víztükörtől elválasztó növényzettel borított részen fészkelnek a dankasirályok (1. kép).



1. kép. A küszvágó csér- és a dankasirály-telep határa. (Beretzky P. felvétele)

A szegedi Móra Ferenc Múzeum természetudományi gyűjteményének jelentős értéke a régi Fehértórol származó madár- és madártojás-gyűjtemény, amelyet Beretz Péter gyűjtött évtizedes kutatómunkával. Ennek a gyűjteménynek tartozékai azok a küszvágó csér-tojások is (91 darab), amelyeket tanulmányoztunk. A természetudományi gyűjtemény értékei még a hazánk területén nem költő madarak tojásai is. Köztük találjuk a tárgykörünkbe illő két fajnak, a sarki csérnek (*Sterna paradisea* PONTOPPIDAN) és a rózsás csérnek (*Sterna dougallii* MONTAGU) a tojásait. Mindkét faj főleg sziklás tengeri szigeteken költ, de néha homokos tengerpartokon is, és a küszvágó csérekkel együtt közös telepben. Tojásaik, mint a küszvágó cséré, a *hirundo* csoportba tartoznak, s így mindhárom faj tojásai nagyon hasonlítanak egymáshoz. A sarki csértojásokat 7 példány, a rózsás csértojásokat csak egy példány képviseli, de felhasználásuk jelen munkánkban így is minden bizonynal teljesebbé teszi vizsgáldásunk eredményét.

A *hirundo* csoport szín- és alakbeli karakterét a küszvágó csér-tojások képviselik. Leírásuk az irodalomban néhol egészen részletes (Schönwetter, 1960—1967; Dobay), másutt rövidebb (Creutz, 1954; Keve, 1958; Makatsch, 1952). Mindenesetre nagy variabilitásuknak tudható be, hogy egy-egy leírásban szerepel olyan változat is, amely másoknak nem tűnt a szemébe. Pl. néha valamennyi folt bal felé el is van dörgölve (Dobay.), vagy — akad köztük tiszta kékes tojás is minden díszítés nélkül (Keve, 1958).

A Móra Ferenc Múzeum gyűjteményének küszvágó csér-tojásai a színezetnek és a tarkázatnak a leírásokban szereplő szinte minden változatát mutatják. A zöldes-kékesfehértől a világos agyagfehéren, köszürkén, homoksárgán keresztül a rozsdabarnáig, vagy a mély vörösesbarnáig és a kávébarna különböző árnyalatáig minden átmenet szerepel, mint alapszín. Éppenúgy változatos a tarkázottság is. A finomabb, halványabb pettyezettségtől az apró, de éles pettyeken át a durvább foltozottságig és a márványozott benyomást keltő tarkázatig minden átmenet előfordul a barna szín különféle árnyalataiban. A hamuszürke vagy violaszürke foltok többnyire halványak, felhőszerűek, mélyenfekvők, ún. alsófoltok. Tarkázat nélküli tojás nincs a gyűjteményben, de Beretz Péter Fehértón készült két fényképfelvétele mutat ilyen, egy példányt kettes, másik két példányt hármás fészekaljban.

A mellékelt fekete-fehér fényképfelvételek is (2. kép) érzékeltetik velünk a három faj tojásainak változatosságát és fajok közti hasonlóságát, ami kizárja meghatározásuk lehetőségét a színezet és tarkázat alapján.

Közismert viszont, hogy a tojás alakja is adhat külön karaktert valamely faj tojásainak. Most már nem a szemmel látható alakra (pl. ovál-, gömbölyded-, ellipszis-, körte- stb. alak), hanem méretekkel meghatározható alakra gondolunk. Az egyes fajok tojásainak alakja a fejlődés folyamán alakult ki és fajspecifikus jegy. A tojás alakja megfelel a medencecsontok alakulásának (Makatsch, 1967).

A tojásalak meghatározásához szokás szerint használt méretek a következők:

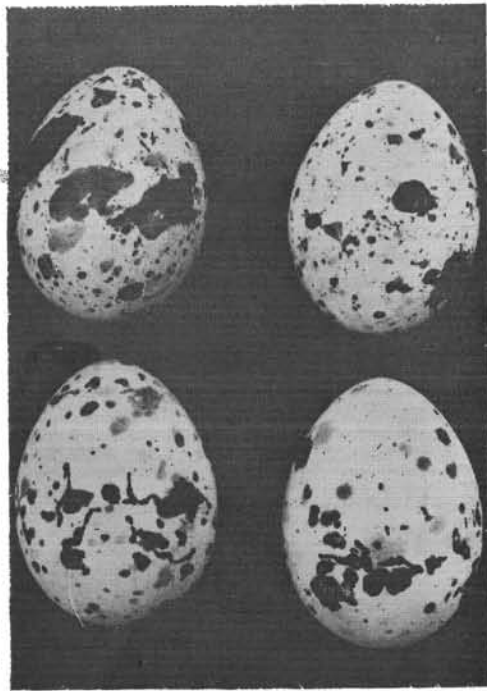
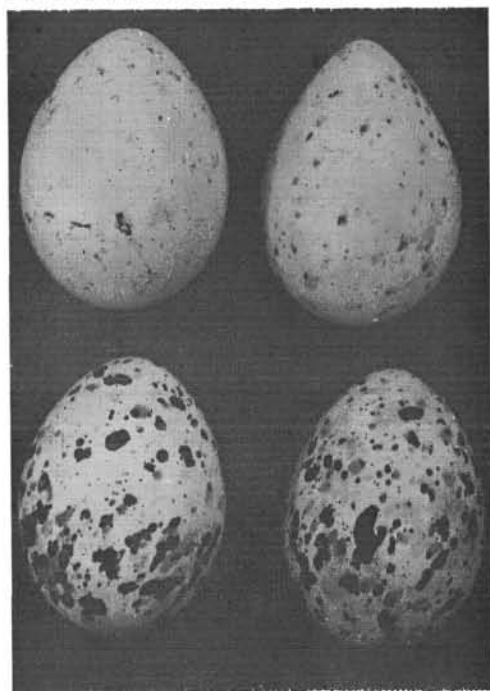
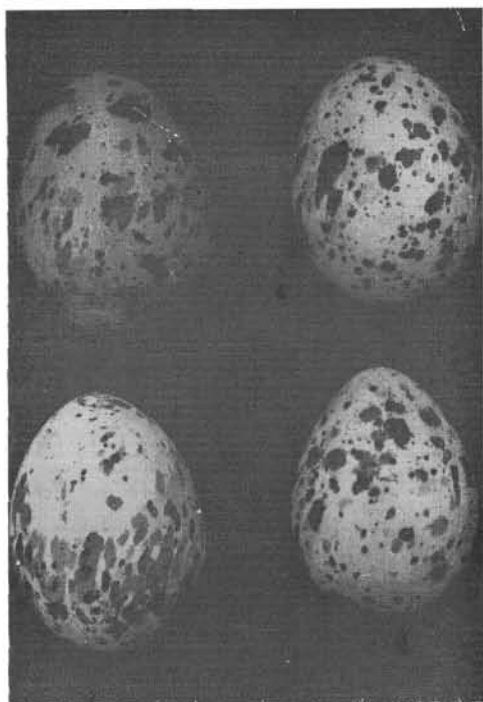
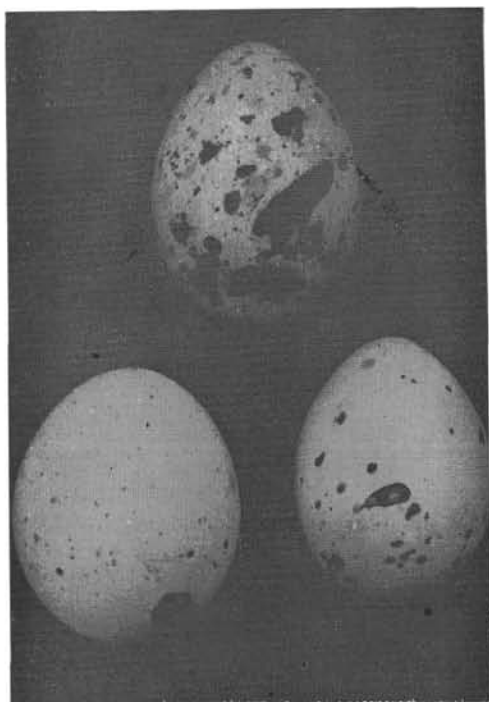
a tojás hossza, L = hossz tengely;

a tojás vastagsága, S = szélességi tengely;

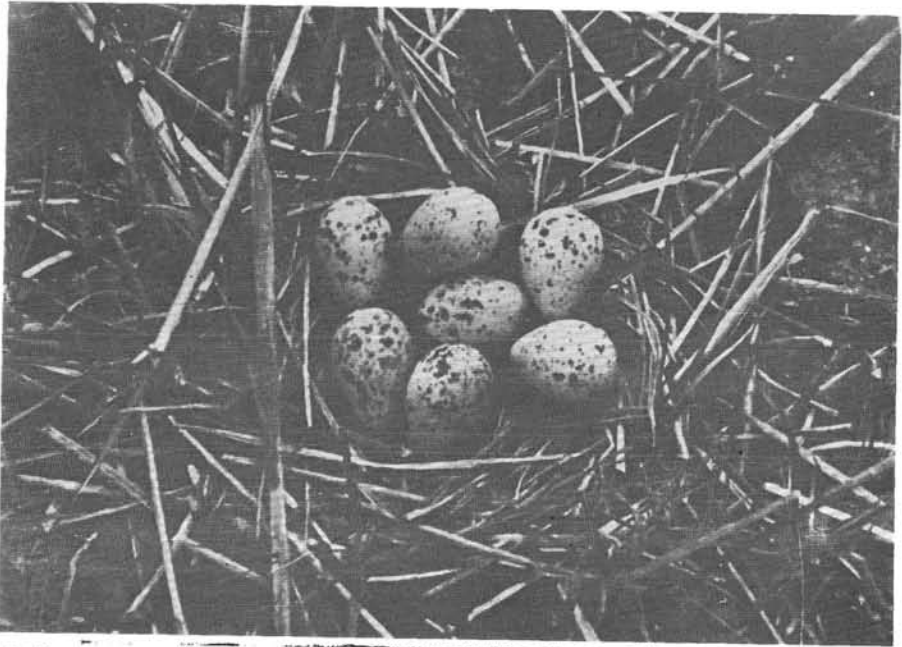
a hossz- és szélességi tengely méretének hányadosa, L/S = profilindex; és a tengelykeresztelési pont távolsága a tompa végtől mm-ekben kifejezve = L_1/mm ,

vagy

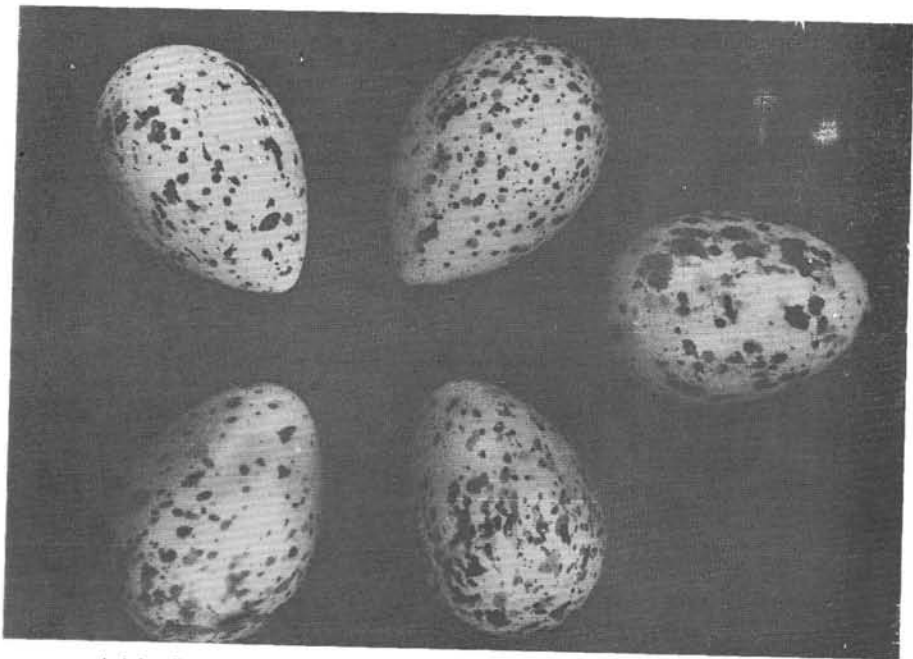
a hossz tengely százalékával kifejezve = $L_1\%$. Vizsgált anyagunkon e méretek felvételével a következő számarányok mutatkoznak (1—2. táblázat).



2. kép. Kűszvágó csér (*Sterna hirundo* L.) tojásai. (Foto: *Toppantóné Nagy Czirok Anikó*)



3. kép. Kűszvágó csér (*Sterna kirundó* L.) összetojt fészekalja a Fehér-tói rezervátumban.
(Foto: *Berek Péter*)

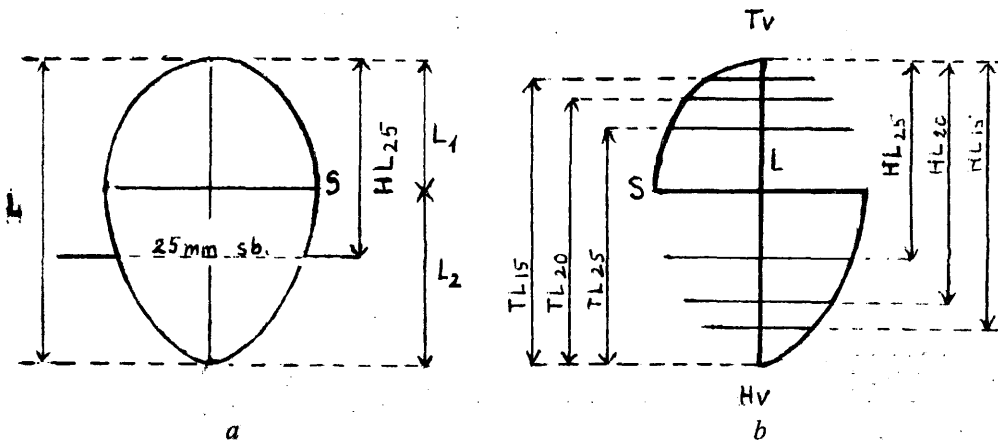


4. kép. *Sterna paradisea* 2-2 tojása és a jobb szélén *Sterna dougalli*-tojás
(Foto: *Toppantóné Nagy Czirok Anikó*)

1. Táblázat*

L mm	Profilindex: L/S							S/mm						Ösz- szesen
	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	27	28	29	30	31	32	
36	2									2				2
37	1		1						1			1		2
38		6	1	1				1		1	5	1		8
39	2	1	4 1p	2	2				4	2	2 1p	3		11 1p
40		3	11 1p	6 2p	1 1p				2 1p	4 2p	9 1p	6		21 4p
41			9	9	2 1d				1	5 1d	9	5		20 1d
42			2	8 1p	4 1p	1			1 1p	3	6 1p	3	2	15 2p
43			1	1	7	2	1		2	2	2	6	1	12
	5	10	29 2p	27 3p	16 2p 1d	3	1	1	11 2p	19 2p 1d	37 3p	20	3	91 7p 1d

* p = sarki csér (Sterna paradisea), d = rózsás csér (Sterna dougallii), a többi számjegy betűjel nélkül a széki csérre vonatkozik.



1. ábra

2. Táblázat

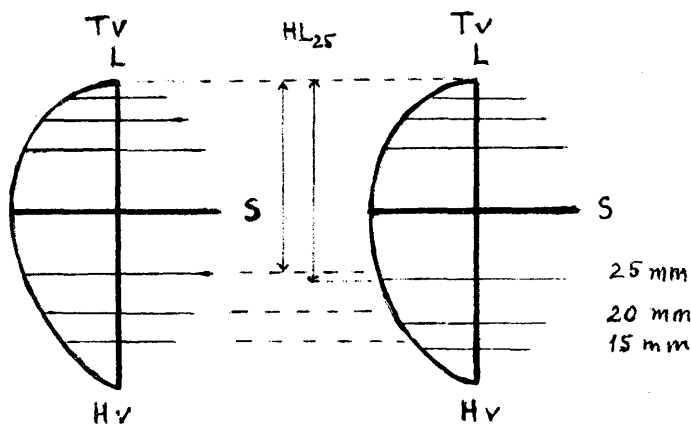
L mm	L ₁ /mm					L ₂ /%								Összesen	
	16	17	18	19	20	40	41	42	43	44	45	46	47		48
36		2										2			2
37	1	1						1			1				2
38		3	5						1	1		6			8
39	1	2	6 1p	2			1	1	1		6 1p		1	1	11 1p
40		1 1p	19 3p	1				1p	1	13 1p	5 2p	2			21 4p
41		1	11 1d	8			1		11 1d		3	5			20 1d
42		2	10 1p	2 1p	1	1	1	10 1p			2 1p		1		15 2p
43			5	6	1		4	1	3	3		1			12
	2	12 1p	56 5p 1d	19 1p	2	1	7	13 2p	17 1d	17 1p	17 4p	16	2	1	91 7p 1d

A hossz tengely méretét nézve, a 40–41 mm hosszú tojások fordulnak elő legnagyobb számban. Irodalomban a széki csér-tojások átlaghosszúságaként 41,3 mm szerepel. A szélességi tengelynél (S) a legnagyobb arányszám a 30–30,9 mm szélességnél szerepel. De a széki csér-tojások 2/3 része a 30–32 mm-es rovatokba esik. Az irodalom szerint a széki csér-tojások szélességi tengelyének átlagmérete 30,5 mm, a rózsás csérnél 30,0 mm és a sarki csérnél 29,7 mm (Schönwetter 1960–1967). Ezek a méretek arra utalnak, hogy a küszvágó csér-tojások általában vastagabbak, hasasabbak. Hasonló következtetéseket lehet levonni a tengelykeresztelési pont L₁/% rovataiból és a profilindex (L/S) rovatokból is.

A tojásokon mért és a fenti két táblázatba foglalt méretek a tojásalakra vonatkozólag csak nagy általánosságban érzékeltetnek valami karakterisztikus különbséget. Amióta ismerünk mérési eljárást a héjgörbület mértékének mérésére és kifejezésére (Jakab, 1962, 1963, 1965), nem állhatunk meg vizsgálódásunknak ennél a stádiumánál. A publikált eredmények beszámolnak arról, hogy a tojáshej lefutásában akár a tompa vég, akár a hegyes vég felé egy-egy héjrész, illetőleg egy-egy, a hossz tengelyre merőleges síkú héjszelvény görbületi foka a tengelyméretek egyenletes nagyobbodásával egyenes arányban változik, és ez az összefüggés fajonként eltérő, tehát fajspecifikus lehet (1. a és b ábra).

A különböző fajok tojásainak összehasonlításánál az eltérések vizsgálatához mindig egyenlő nagyságrendű, azaz közel egyenlő tengelyméretű tojásokat válogatunk össze.

A héjgöbületmérésnél meghatározott átmérőjű körkörös nyílású sablonokat alkalmazva az eltérés abban mutatkozik a tojások között, hogy egyenlő vagy legalább hasonló tengelyméretű és tengelykeresztvezésű, de különböző fajhoz tartozó tojások ugyanazon meghatározott átmérőjű sablon nyílásába különböző mértékben



2. ábra

süllyednek bele. Ezt a különbözőséget a sablonba süllyesztett tojások sablon feletti tengelyrészének méretkülönbségeivel fejezzük ki századmilliméter pontossággal. A hegyes vég besüllyesztésével a hegyes végre vonatkozó héjgöbületi mutatók az ábrának megfelelően a sablonok átmérőjének méretével jelezve: HL_{25} , HL_{20} , HL_{15} . A tompa vég besüllyesztésével a tompa végre vonatkozó görbületi mutatók pedig: TL_{25} , TL_{20} , TL_{15} (1. ábra).

Amely tojásnál a lemért távolság nagyobb, (pl. a 2. ábra b-vel jelölt tojásának hegyes végén az L_{25} , L_{20} és L_{15}), annak héjlefutása a besüllyesztett tojásvég irányában erősebb ívű, domborodóbb. Amelyiknél a sablon feletti tengelyrész hossza rövidebb (2. ábra a.), annak héjlefutása a besüllyesztett tojásvég irányában a sablonok síkjának megfelelő héjrészekben az előbbivel szemben laposabb ívű, elhegyesedőbb.

A küszvágó csér-, a sarki csér- és a rózsás csértojások vizsgált példányain héjgöbületüknek fajspecifikus-karakterét keresve, a méréseket szintén 25, 20 és 15 mm átmérőjű sablonokkal végeztük. A tojásokat hegyes végükkel, majd tompa végükkel a három sablonba süllyesztve, mindkét vég irányában megállapítottuk a sablonok síkjába eső 3—3 héjrész görbületi mutatóit (L_{25} , L_{20} , L_{15}). Az így kapott eredmények alapján párhuzamba állítottuk a sarki csér-tojások görbületi mutatóit a küszvágó csér ugyanolyan nagyságrendű tojásainak görbületi mutatóival. Amelyik nagyságrendben több küszvágó csér-tojást is mértünk, annál a megállapított görbületi mutatók legalsó és legfelső értékeit jelöljük az összehasonlító táblázaton. A nagyságrend adatait pedig a tojások hosszúság (L), szélesség (S) és tengelykeresztvezés (L_1) méreteivel adjuk mm-ekben kifejezve.

3. Táblázat

L×S L ₁	Sbl.	St. <i>paradisea</i>		St. <i>hirundo</i>	
		HL	TL	HL	TL
39×30 18	25 mm	26,75	31,70	27,97—29,55	31,38—32,22
	20 mm	31,54	35,02	32,48—33,69	34,83—35,45
	15 mm	35,04	37,06	35,49—36,32	37,10—37,62
40×28 17	25 mm	25,00	31,20	25,84	31,11
	20 mm	30,28	35,26	31,38	34,60
	15 mm	34,24	37,86	35,18	37,31
40×29 18	25 mm	26,47	31,24	27,30—28,25	30,93—32,20
	20 mm	31,80	35,06	31,99—32,85	34,87—35,72
	15 mm	35,52	37,44	35,68—36,23	37,45—38,21

4. Táblázat

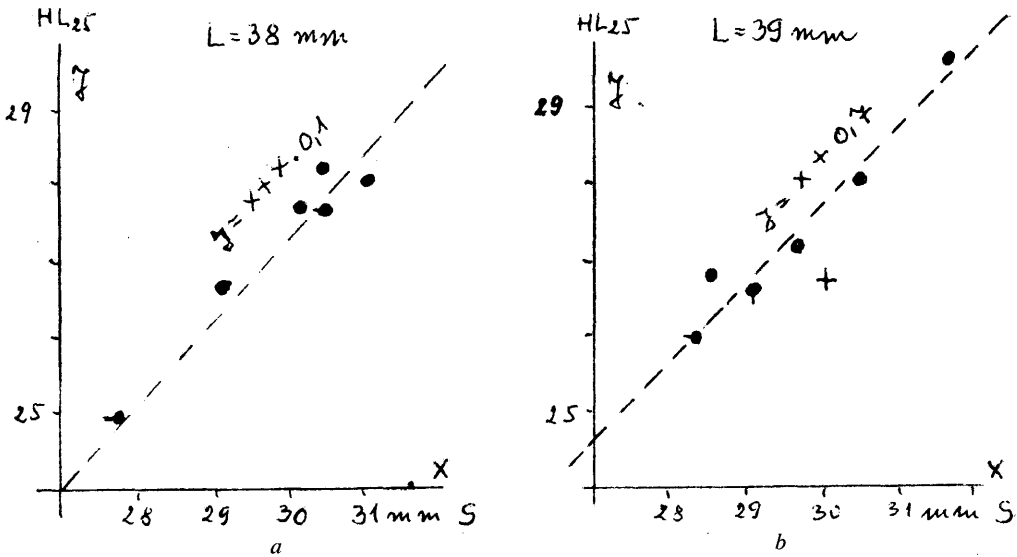
L×S L ₁	Sbl.	St. <i>paradisea</i>		St. <i>hirundo</i>	
		HL	TL	HL	TL
40×29,4 18	25 mm	27,40	31,48	27,50	30,93
	20 mm	32,28	35,07	32,36	34,87
	15 mm	35,95	37,50	35,68	37,45
40×30 18	25 mm	27,43	31,10	28,10—30,30	31,78—34,14
	20 mm	32,14	35,57	32,49—34,24	35,37—35,66
	15 mm	35,79	37,87	35,80—36,98	37,73—37,95
42×28 19 17	25 mm	41,9×28,8		42,28×28,2	
	20 mm	26,83	32,57	27,10	32,83
	15 mm	31,92	36,59	32,80	36,83
42×30 18	25 mm	29,25	34,23	29,32—30,10	33,11—34,72
	20 mm	34,00	37,52	33,78—34,60	36,73—37,59
	15 mm	37,58	39,60	37,22—37,85	39,30—39,98
41×29 18	25 mm	St. dougallii		St. hirundo	
	20 mm	27,82	31,87	27,00—28,73	32,50—32,82
	15 mm	32,76	35,86	32,32—33,60	36,18—36,52
		36,38	38,52	36,21—37,21	38,58—39,10

A fenti táblázaton a mérési eredmények párhuzamba állításából megállapíthatjuk, hogy a sarki csér-tojások görbületi mutatói a hegyes végén a 25 mm átmérőjű sablonnal mért héjrészen a küszvágó csérével szemben mindegyik esetben egyértelműen kisebb mértéket mutat, tehát a hegyes vég irányában laposabb ívű, a tojás el-

vékonyodóbb, elhegyesedőbb. A küszvágó csér tojásainál pedig ugyanígy egyértelmű a 25 mm átmérőjű sablonnal végzett mérések szerint a görbületi mutatók értéke és így a nekik megfelelő héjrészek erősebb ívelése, a tojások vastosabb, kihaladóbb alakulása.

A 20 és a 15 mm nyílásátmérőjű sablonokkal végzett mérések már nem mutatják a hegyes végen ilyen egyértelműen a helygörbületi különbséget, csak az esetek nagyobb részében. Fajspecifikus bélyegként viszont a görbületi mutatóknak csak az egyértelműen mutatkozó értékeit fogadhatjuk el.

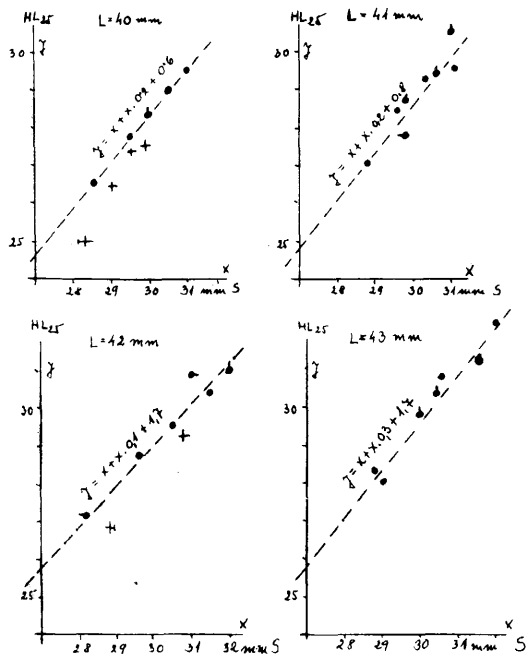
A tanulmányunk címében feltett kérdésre tehát feleletet kaptunk. A küszvágó csér- (*Sterna hirundo* L.)-tojások faji karakterét vizsgáltuk, azt a bélyeget, amely által a küszvágó csér-tojások elkülöníthetők a rokon fajoknak hasonló karakterű tojásaitól. A mérési eredmények szerint ez a karakter abban mutatkozik, hogy a tojáshej a hegyes vég irányában erősebb, kihaladóbb ívben fut le. Egyértelműen, elkülönítő specifikus bélyegként azonban csak a 25 mm átmérőjű sablonnal mért héjrészen mutatkozik az erősebb ívelés. Nagyon szemléletesen fejezi ezt ki a méreteknek grafikonnal ábrázolt összefüggése.



3. ábra

Az összefüggést a tojások nagyságrendje szerinti csoportosításban ábrázoljuk: külön-külön grafikonon a tojáshossz szerint. Az egyenlő, illetőleg azonos szélességű és azonos tengelykeresztelésű küszvágó csértojásokat összevontan, görbületük középértékével jelöljük. A koordinatarendszer függőleges (y) tengelyére jelöljük a 0 pontban 24 mm értékkel kezdve a görbületi mutatókat (L_{25}), a vízszintes (x) tengelyre pedig a 0 pontban 27 mm értékkel kezdve a szélességi tengely hosszmereteit. A küszvágó csér-tojások jele: ●. A sarki csértojások jele: +. A tüskék az L_1 távolság méretét jelölik: 16 mm ● ±, 17 mm ● +, 19 mm ● ∓, 20 mm ● -+, 18 mm a fajok jelei tüske nélkül: ● + (3. a és b ábra).

A függvények szemléletesen mutatják a különböző nagyságrendbe tartozó és egyúttal a különböző szélességi méretekhez kapcsolódó görbületi mutatókat és azok



4. ábra

egyenesarányú összefüggését. Ez az összefüggés az ábrázolt héjrészgörbület faji bélyegként való elfogadását önmagában is alátámasztja, de a bejelölt sarki csértojások görbületi különbsége még jobban megerősíti.

A madártojások nagyobb részénél a faji elkülönítéshez nincs szükség a héjgörbületi mérésekre. Már alakjuk, nagyságuk, színezetük vagy rajzolatuk is adhat faji bélyeget. A küszvágó csértojások specifikus bélyegének kérdésére azonban, amint tanulmányunkban végigvezettük, nem ad eligazítást sem a héj színe, sem annak rajzolata, s nem adnak eligazítást a szemmel látható alak és az alakot meghatározó klasszikus tojásméretek sem. Így jutottunk a görbületi mérésekhez, amelyekkel kérdésünkben eredményhez is jutottunk. Az eredményt a 25 mm átmérőjű sablonokkal mért görbületi mutatók adják, mégpedig egyértelműen, mint faji jegyet, amit függvényel is tudunk szemléltetni (4. ábra).

A tojások specifikus héjgörbületi alakulása figyelemreméltó jelenség mind a tudományos vizsgálódásoknál, mind a gyakorlati alkalmazás terén, pl.) a baromfikeltezésnél (Jakab 1968).

IRODALOM

- Beretzky P. (1956), A fehértói rezervátum biológiai jelentősége. — A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve 1956. Szeged.
- Beretzky P. (1960), A szegedi Fehértó 1958. évi madármozgalma. — Állattani Közlemények. 47, 3—4. Budapest.
- Chester, A. R. (1965), North American Birds Eggs. New York.
- Creutz, G. (1954), Taschenbuch der heimischen Sumpf- und Wasservögel. Jena.

- Dobay L.* Madártojás meghatározó. — Budapest, Madártani Intézet. Kézirat.
- Jakab, B.* (1962), An Oological Measuring Method for the Percent Demonstration of the Curvature of Egg Shell. — *Acta Zoologica*. 8, 3—4. Budapest.
- Jakab, B.* (1963), A New Measuring Apparatus to Demonstrate Sectional Curvature of Egg Shell in Per cent. — *Acta Zoologica*. 9, 3—4. Budapest.
- Jakab B.* (1964), Az új oometriai eljárás tudományos és gyakorlati alkalmazása. — *Állattani Közlemények*. 51, 1—4. Budapest.
- Jakab, B.—Tamássy, E.* (1968), Oometrically Demonstrated Correlation of Efficient Chicken Hatching and the Grade of Curvature of Egg Shells. — *Acta Agronomica*. 17, 3—4. Budapest.
- Jakab B.—Tamássy J.* (1969), A madártojások alakmeghatározásának kérdése. — *Vertebrata Hungarica*. 9, 1—2. Budapest.
- Keve, A.* (1958), Charadriiformes — Lilealkatúak. — In: Székessy, V.: *Fauna Hungariae*. 21. Aves. 6. Budapest.
- Makatsch, W.* (1952), Die Vögel an Seen und Teichen. Radebeul-Berlin.
- Makatsch, W.* (1967), Kein Ei gleicht dem Anderen. Radebeul.
- Prynne, M.* (1963), Egg-Shells. London.
- Schönwetter, M.* (1960—1967), *Handbuch der Oologie*. Berlin.

THE QUESTION OF CLASSIFICATION OF THE SEA SWALLOW (*STERNA HIRUNDO L.*) EGGS

by

Béla Jakab

The sea swallow (*Sterna hirundo L.*) together with mire-crows (*Larus vidibundus L.*) live in nests near Szeged, on Fehértó Reservation territory. The material of Fehértó in Móra Ferenc Museum, Szeged, through Beretzk Peter's collection presents a rich picture of the old avifauna of the reservation. We made our research on 91 sea swallow eggs in the egg-collection in order to determine the specific feature of these eggs. Referring to literature and through the eggs of *Sterna hirundo L.*, *Sterna paradisea* PONTOPPIDAN and *Sterna dougallii* MONTAGU in the collection of the museum we pointed out how extremely various the colour of these eggs is, within species and among the species of the *Sterna* genus as well, how considerable the transition between the colouring and the design is, mainly in the *hirundo* group. That is why the colouring and the design can't serve as a specific feature. The shape of the egg is very similar among the species of the group. The usual size of the eggs is nothing to the purpose, either. The measuring process, however, by means of which the degree of inflexion of the shell segments and shell phases lengthwise can be defined (Jakab 1962, 1963, 1969), even here yielded a result. The results are given by the cursors of inflexion, measured with shape 25 mm in diameter, so that we sink the eggs by their sharp ends into the elliptic opening of the shape (HL₂₅).

The value of the cursors of inflexion thus measured on the sea-swallow eggs is higher in all the order of magnitude of the eggs, than those measured on the polar tern eggs (which is the most difficult to distinguish from the sea swallow eggs). It means that the arch of the shell towards the sharp end of the egg is more inflexed on the shell-segment of the tern egg, being at the 25 mm diameter shape. This part of the eggs is vaster in all respects, opposed to the more pointed and plainer arched formation of the polar tern. The function diagrams shows the indexnumbers of inflexion belonging to different order of magnitude and to different sizes of breadth — and they show clearly their specific correlation of direct proportion.