

Вера Јањатовић, Љиљана Меркулов,
Алекса Кнежевић, Драгица Кабић
Природно-математички факултет,
Институт за биологију, Нови Сад

ГРАЂА ЕПИДЕРМИСА ЧЕТИРИ СЛАТИНСКЕ ВРСТЕ РОДА *PLANTAGO L.* /*PLANTAGINACEAE LINDL.* /

САЖЕТАК: Испитиван је епидермис листа код четири врсте рода *Plantago L.* са слањених земљишта Бачке (*P. media* var. *urvilleana*, *P. schwarzenbergiana*, *P. maritima* и *P. tenuiflora*). Помоћу светлосног и електронског микроскопа проучене су епидермалне ћелије, стоме, обичне и жлездане длаке, са циљем да се установе специфичности у њиховој грађи. Утврђено је да постоје разлике у величини, облику ћелија епидермиса, развијености кутикуле, у броју, дистрибуцији и типу стома, као и у присуству обичних и жлезданих длака.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: лист, епидермис, стоме, кутикула, обичне длаке, жлездане длаке, слатине.

УВОД

Епидермис је веома сложено ткиво које се састоји од низа специјализованих ћелија. Осим ћелија које граде основно ткиво, он укључује и затварачице са помоћним ћелијама, велики број типова обичних и жлезданих длака, хидатода итд. Таква сложена организација епидермиса омогућава му да врши различите функције. Поред улоге заштите и промета гасова, преко њега може да се врши и секреција различитих материја (8). Код халофита је најзаступљенија секреција соли. Познато је да су екофизиолошке адаптације слатинских биљака на соли у подлози различите код појединих врста. Једне имају способност да излучују соли, а друге да их акумулирају у ткивима. Ове последње разблажују њихову концентрацију повећањем садржаја воде, што доводи до појаве сукулентности (9). Осим жлезда, преко којих се врши излучивање соли, на епидермису листа могу да се налазе и различити типови обичних длака. Њихова грађа и заступљеност се често користе као систематски карактер, а такође и као показатељ адаптираности на неповољне услове средине (8).

Полазећи од тога да су познате, мада недовољно изучена, адаптивна својства епидермиса, обратили смо пажњу на грађу епидермиса листових биљака рода *Plantago*, које расту на слатинском земљишту, са циљем да се установе специфичности у њиховој грађи.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

У раду су испитиване епидермске ћелије, стоме, обичне и жлездане длаке код четири врсте рода *Plantago*, као део екоморфолошких истраживања халофита. Упоређивање су врсте: *Plantago media* L. var. *urvilleana* R a p r i n , *Plantago schwarzenbergiana* S c h u r , *Plantago maritima* L. и *Plantago tenuiflora* W. et K., које расту на слатинама у Бачкој. Еколошки услови станишта дати су на основу анализа земљишта, одређивањем салинитета, хемијских својстава и механичког састава. Узорци су узимани из I и II слоја земљишта на 4 локалитета: „Будисава-ливада“; „Руски Крстур“; „Ковиљ“ и „Будисава-бара“.

Материјал за анатомска истраживања сакупљен је у фази цветања биљака. За проучавање покоричног ткива под светлосним микроскопом, прављени су попречни пресеци листа и отисци епидермиса методом W o l f - a (13). За испитивање fine структуре епидермиса биљни материјал је посебно припреман за посматрање електронским микроскопом.

На станишту „Будисава-ливада“ расту биљке *P. media* var. *urvilleana*. Земљиште се одликује најмањим салинитетом и алкалитетом (Таб. 1.). Од анјона садржи хлориде и бикарбонате. Међутим, касније, у летњем периоду, са њима се налазе и сулфати (необјављени подаци). Земљиште је по механичком саставу тешко, садржи доста CaCO_3 и средњу количину хумуса и азота (Таб. 2.).

Биљке *P. schwarzenbergiana* сакупљане су на слатини „Руски Крстур“, чије је земљиште умерено заслањено и има изразито алкалну реакцију. Установљено је заједничко присуство бикарбоната, сулфата и хлорида који доминирају. Количина сулфата се крајем лета знатно повећаа (5). Хумуса, као и азота, има мало, а земљиште је по механичком саставу иловаста глина.

На станишту „Ковиљ“ расту биљке *P. maritima*. Земљиште садржи све испитиване анјоне, а хлориди и овде преовлађују. Салинитет је средњи, док је алкалитет веома изражен. Крајем лета веома се повећава концентрација сулфата, а нарочито хлорида (необјављени подаци). Хранљивих материја има у незнатним количинама, а по механичком саставу је тешко земљиште.

У депресијама слатине означене као „Будисава-бара“ расту биљке *P. tenuiflora*. Земљиште је солончак мешовитог типа са најизраженијим салинитетом и алкалитетом у односу на друга станишта. У њему, поред сулфата и хлорида, који доминирају, има и знатне количине соде. Ово је значајно због тога што је познато да је сода од свих соли најштетнија за биљке (10). Ови лоши едафски услови погоршавају се и тиме што се земљиште одликује веома тешким механичким саставом, пошто садржи највећи проценат глине. Поред тога, под водом је или је веома влажно у току већег дела вегетационог периода.

РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Листови биљака *P. media* var. *urvilleana* са испитиваног терена широко су елиптични и постепено сужени у дршку. Дуги су просечно 16,4, а широко-

Tab. 1 – Салнитет земљишта – састав соли / Tab. 1 – Soil salinity – composition of salts

Локалитет Location Species	Хори- зонт Hor- zon	Укупне соли % Total salts, %	Анализе сатурираног водног екстракта земљишта Analysis of saturated water extract of the soil										
			Електрокондукт. Mhos/cm El. cond.	pH		Аниони / Anioni				Катиони / Cation			
				CO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻	НСО ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	
Будисава-ливњак(теadow) (8. лт 1987.) <i>P. media</i> var. <i>williana</i>	I	0,02	0,66	7,72	0,00	6,75	0,5	0,00	0,04	0,03	0,30	0,06	
Руски Крутур (21. V 1987.) <i>P. schwanzenbergiana</i>	II	0,03	0,57	7,78	0,00	5,50	11,7	0,00	0,02	0,01	0,30	0,06	
Ковиљ (8. V 1987.) <i>P. Martiana</i>	I	0,18	1,06	9,18	0,00	8,88	19,25	0,51	0,64	0,00	0,07	0,02	
Будисава-бара (marsh) (8. VI 1987.) <i>P. tenuiflora</i>	II	0,08	2,52	8,28	2,40	10,40	71,30	4,11	1,21	0,00	0,08	0,03	
	I	0,21	2,61	9,45	3,30	9,45	36,70	0,51	1,83	0,00	0,07	0,01	
	II	0,33	3,78	9,73	10,25	16,13	114,25	4,28	3,14	0,01	0,08	0,02	
	I	0,24	6,62	9,94	8,40	4,65	37,70	8,39	4,20	0,01	0,14	0,05	
	II	0,44	11,15	10,29	10,92	4,50	69,25	16,96	6,60	0,01	0,12	0,05	

Tab. 2 – Хемијска својства и механички састав земљишта / Tab 2 – Chemical and mechanical composition of the soil

Локалитет Locality	Слој Layer	pH H ₂ O	СаСО ₃ %	Хумус %	N %	P ₂ O ₅ mg/100 g земље (soil)		К ₂ O	Песак Sand %	Глина Clay %	Текстура ознака Texture
						mg/100 g	g/100 g				
Будисава-ливњак (теadow)	I слој	8,99	7,50	5,18	0,324	9,44	46,6	39,00	61,00	Глинјавита иловача / Clayey loam	
	II слој	9,11	9,59	3,41	0,225	6,99	27,0	28,88	71,12	Иловача глина / Loamy clay	
Руски Крутур	I слој	9,95	2,71	2,87	0,189	4,61	15,5	33,96	66,04	Иловача глина / Loamy clay	
	II слој	10,80	2,08	1,64	0,108	3,34	21,0	35,80	64,20	Иловача глина / Loamy clay	
Ковиљ	I слој	11,12	0,58	0,60	0,040	1,85	16,4	29,32	70,68	Иловача глина / Loamy clay	
	II слој	11,25	0,67	0,41	0,027	2,34	17,2	26,64	73,36	Тешка глин / Heavy clay	
Будисава-бара (marsh)	I слој	11,84	5,42	1,36	0,089	21,21	42,2	23,00	77,00	Иловача глина / Loamy clay	
	II слој	11,73	2,08	0,86	0,057	17,23	44,4	18,52	81,48	Тешка глин / Heavy clay	

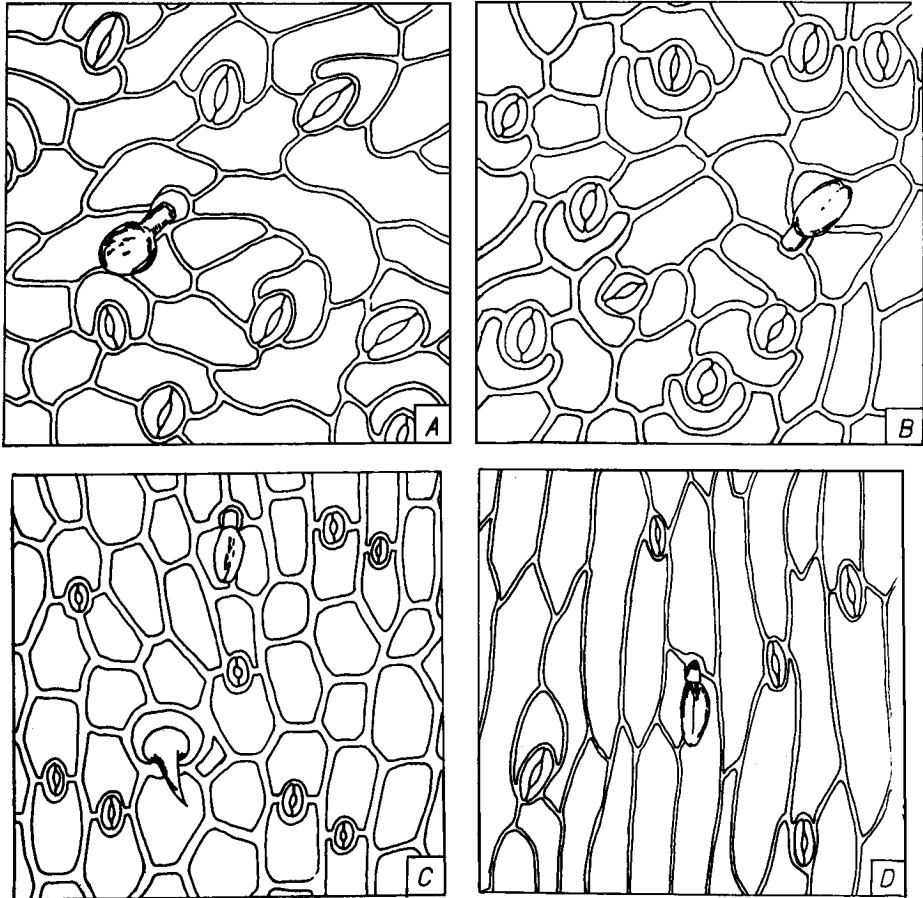
Tab. 3 – Неке карактеристике епидермиса листа врста рода *Piantago*

Tab. 3 – Characteristics of the foliar epidermis of the species from the genus *Piantago*

Врста Species	Попречни пресеци / Cross section				Сгушћени епидермис / Desiccated epidermis						
	Реглије епидермиса (шир. р. х висина) у μ m Width and height of epidermal cells in μ m		Лебљина ку- ткање у μ m Culcular thick- ness in μ m		Број стома на mm^2 No of stomata per mm^2		Стоме (дужина х ширина) у μ m Stomatal length and width in μ m		Број жлездањих длака на mm^2 No of glandular hairs per mm^2		
	L	N	L	N	L	N	L	N	L	N	
<i>P. media</i> var. <i>williana</i>	47,0x35,6	36,3x25,8	4,4	3,9	165	250	207	34,9x20,4	29,8x21,4	4,9	8,4
<i>P. schwanzenbergiana</i>	44,3x29,8	47,4x31,4	5,0	4,6	121	202	161	32,2x19,9	32,7x21,6	5,9	9,4
<i>P. maritima</i>	37,5x39,2	36,7x44,1	7,5	7,9	419	423	421	29,7x20,5	33,0x21,6	ретке / Sparse	ретке / Sparse
<i>P. tenuiflora</i>	37,4x42,5	35,6x32,6	2,6	3,1	103	125	114	37,4x25,2	37,2x22,1	ретке / Sparse	ретке / Sparse

L – дужице (Upper side); N – надијуге (Lower side); \bar{x} – средња вредност (Mean value)

ки 4,7 cm и густо длакави. Епидермис чини један слој ћелија полигоналног облика, чији су бочни зидови благо изувијани (Сл. 1А.). Кутикула је нешто дебља на лицу листа него на наличју (Таб. 3.). Стоме се налазе на обема странама листа, окружене су са 3 или 4 помоћне ћелије, па се према класификацији Metcalfe -а (7) могу сврстати у анизоцитни и аномоцитни тип (Сл. 1А.). Њихов број је већи на наличју него на лицу листа (Таб. 3.). Са обеју страна листа налазе се многобројне обичне, на врху зашиљене, вишећелијске длаке, изграђене најчешће од 4 до 8 ћелија (Сл. 2.). Осим њих, са обеју страна листа, налазе се и вишећелијске жлездане длаке (Сл. 1А.). Обичних и жлезданих длака има више на наличју листа (Таб. 3.).



Сл. 1 – Сљуштени епидермис лица листа: А – *Plantago media* var. *urvilleana*; В – *P. schwarzenbergiana*; С – *P. maritima*; D – *P. tenuiflora*

Fig. 1 – Decorticated epidermis of the upper side of the leaf: А – *Plantago media* var. *urvilleana*; В – *P. schwarzenbergiana*; С – *P. maritima*; D – *P. tenuiflora*

P. schwarzenbergiana има листове ланцастог облика, који се постепено сушавају у дршку. Дуги су просечно 12,7, а широки 1,8 cm. Епидермалне ћелије су нешто дебљих и слабије изувијаних бочних зидова, а имају и

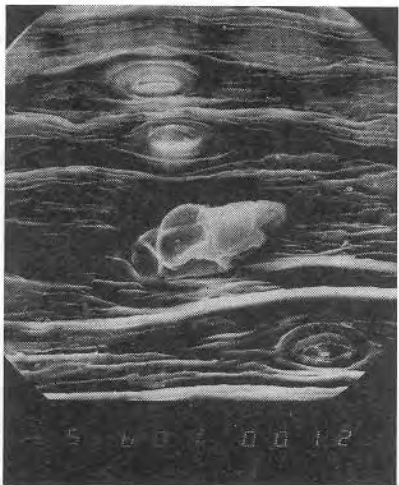
дебљу кутикулу од претходне врсте (Сл. 1В, Таб. 3.). Листови су амфистоматични. Заступљен је анизотитни и аномотитни тип стома, а ретко се јавља и диацитни тип (Сл. 1В). Број стома на mm^2 је мањи него код претходне врсте и знатно је већи на наличју листа (Таб. 3.). Са обеју страна листа присутне су обичне и жлездане длаке. Обичне длаке су ретке, али су нешто чешће на лицу листа. Вишећелијске су, састоје се најчешће од 4 до 6



Сл. 2 – *P. media* var. *urvilleana* – епидермис наличја (увећање 200x)
 Fig. 2 – *P. media* var. *urvilleana* – epidermis of the lower side (magnification 200x)



Сл. 3 – *P. schwarzenbergiana* – епидермис лица (увећање 600x)
 Fig. 3 – *P. schwarzenbergiana* – epidermis of the upper side (magnification 600x)



Сл. 4 – *P. maritima* – епидермис наличја (увећање 600x)
 Fig. 4 – *P. maritima* – epidermis of the lower side (magnification 600x)



Сл. 5 – *P. tenuiflora* – епидермис лица (увећање 600x)
 Fig. 5 – *P. tenuiflora* – epidermis of the upper side (magnification 600x)

хелија. Жљездане длаке су сличне грађе као код претходне врсте, али су нешто бројније (Сл. 1В., Сл. 3., Таб. 3.).

Биљке *P. maritima* имају више-мање меснате листове линеарног облика. Дуги су у просеку 10,2, а широки 0,2 до 0,3 cm. Епидермис се састоји од једног слоја дебелозидних кратких хелија, са спољашњим зидовима покривеним јако развијеном ребрастом кутикулом, која је најдебља у односу на друге врсте (Сл. 1С.). Код биљака ове врсте број стома на mm^2 је највећи (Таб. 3.). Разлика између заступљености стома на лицу и наличју је веома мала, што је вероватно условљено више-мање усправним положајем листа. Стоме су диацидног типа (Сл. 1С.). Са обеју страна листа, мада више на ободу и наличју, налазе се обичне длаке. Оне су кратке и купасте, а састоје се од веома крупне базалне хелије и 2-3 сужене дебелозидне вршине хелије. Жљездане длаке се такође налазе на обема странама листа. Исте су грађе као и код претходних врста, с тим што имају краћу дршку и нешто издуженије хелије главице. Осим њих, примећене су и кратке вишехелијске жљездане длаке код којих се главица састоји од већег броја хелија (Сл. 4.).

Код врсте *P. tenuiflora* листови су меснати, уско линеарни, просечно дуги 10,2, а широки од 0,1 – 0,3 cm. Епидермис гради један слој хелија, издужених у правцу пружања главног нерва, танких и равних бочних зидова (Сл. 1Д.). Имајући у виду димензије листа, то су релативно крупне хелије (Таб. 3.). У поређењу са осталим врстама, покривене су најтањом кутикулом (Таб. 3.). Стоме се налазе са обеју страна листа, а окружене су са 3 или 4 помоћне хелије – анизокитни и аномокитни тип (Сл. 1Д.). Број стома на лицу и наличју листа најмањи је у односу на друге испитиване врсте, али су оне зато најкрупније (Таб. 3.). Обичне длаке нису примећене, а жљездане се налазе са обеју страна листа. Вишехелијске су грађе (двохелијска дршка и двохелијска главица) и имају краћу дршку, а издуженију главицу, као код врсте *P. maritima* (Сл. 1Д., Сл. 5.).

Испитиване врсте рода *Plantago* расту на издвојеним локалитетима који се, како су показале анализе, међусобно јасно разликују. Све слатине су мешовитог типа, али свуда углавном доминирају хлориди. Највеће разлике су у количини соли, алкалитету, механичком саставу и садржају воде. Тако, на истој слатини „Будисава”, на њеним различитим деловима расту биљке *P. media* var. *urvilleana* и *P. tenuiflora*. Врста *P. media* var. *urvilleana* заузима више делове који су, како се из података види, најслабије заслањени. Ово земљиште има више CaCO_3 и хранљивих материја него остала станишта, те стога личи на степску ливаду. Међутим, по хемијским и физичким особинама, оно такође спада у групу слатинских земљиша. И овде се у летњем и јесењем периоду због одговарајућих климатских фактора соли пењу из доњих у горње слојеве, чиме се погоршавају еколошки услови за вишегодишње биљке *P. media* var. *urvilleana*. Овакав сони и водни режим одражава се на њихов живот и прилагођеност на овом станишту. Ксероморфне адаптације испитиваних биљака виде се у ситним епидермалним хелијама, посебно када се њихове апсолутне вредности упореде са величином листа (Таб. 3.). Оне се такође испољавају у добро развијеној кутикули и већем броју стома и длака, нарочито на наличју листа.

Биљке врсте *P. tenuiflora* на слатини „Будисава-Бара” јављају се у малим депресијама које су највећим делом у току вегетационог периода под

водом или веома влажне. Ове биљке су адаптиране на најзаслањеније, најкалчније и најтеже земљиште. Код њих се јављају прилагођености које указују на халосукулентност, што се примећује у релативно крупним ћелијама епидермиса (у односу на величину листа), у танкој кутикули и смањеном броју стома у односу на друге врсте. Резултати ранијих истраживања указују да је број стома код биљака са истог локалитета био знатно већи (4). Смањење броја стома може се објаснити измењеним условима, тј. тиме што је у међувремену салинитет земљишта троструко повећан. То је у сагласности са резултатима других аутора, према чијим истраживањима је број стома у негативној корелацији са количином соли у подлози (10; 12).

Биљке *P. maritima* са станишта „Ковиљ”, чији су листови по својој морфологији слични листовима биљака *P. tenuiflora* показују нешто другачији начин адаптације. Код њих највећи број стома и најдебља кутикула са обеју страна листа, указују на халосклероморфне црте грађе. Листови биљака *P. maritima*, а нарочито *P. tenuiflora* су по свом игледу сукулентни. Може се сматрати да је повећана сукулентност условљена акумулацијом соли, нарочито хлорида, у ткивима листа. У литератури није нађено да испитиване биљке имају способност екскреције соли из организма. Може се претпоставити да се то врши преко жлезданих длака, које би могле учествовати у адаптивном механизму. Међутим, то би требало да буде предмет посебних истраживања.

На алкализованом, тешком и умерено заслањеном земљишту слатине „Руски Крстур”, расту биљке *P. schwarzenbergiana*. Оне показују следеће адаптивне особине: мањи број стома на лицу и наличју листа и релативно крупне ћелије епидермиса.

ЗАКЉУЧАК

У раду је помоћу светлосног и електронског микроскопа вршено испитивање епидермиса листа четири врсте рода *Plantago*.

Утврђено је да се ћелије епидермиса међусобно разликују по величини, облику и по дебљини кутикуле. Разлике постоје и у броју, величини и типу стома, њиховој дистрибуцији, као и у присуству обичних и жлезданих длака.

Биљке *P. media* var. *urvilleana* развијају се на најслабије заслањеном земљишту (Е.С. 25°C 0,66 – 0,57 Mmhos/cm). Грађа епидермиса указује да се листови одликују ксероморфним карактерима који се испољавају у релативно ситним ћелијама епидермиса, са дебљим слојем кутикуле, већим бројем стома, нарочито на наличју листа (250/mm²). Оне су углавном анизотитног и аномотитног типа. Све то, као и густ покривач од обичних вишећелијских длака, указује на прилагођеност врсте на сушне услове станишта. Вишећелијске жлездане длаке распоређене су гушће на наличју листа.

Популације биљака *P. schwarzenbergiana*, које су истраживане на локалитету „Руски Крстур”, расту на земљишту које је средње заслањено (Е.С. 25°C 1,06 и 2,52 Mmhos/cm). Оне имају листове покривене крупним ћелија-

ма епидермиса, са задебљалим спољашњим зидовима на којима се налази дебела кутикула. На лицу је знатно мањи број анизоцитних и аномоцитних стома, него на наличју листа. Ретко се јавља диацитни тип. Обичне вишећелијске и жлездане длаке распоређене су са обеју страна листа. Обичне су ретке, док су жлездане бројније у односу на претходну врсту.

Биљке врсте *P. maritima* налазе се на слатини „Ковил” на земљишту средњег салинитета (Е.С. 25°C 2,01 – 3,78 Ммhos/cm). Њихови меснати, линеарни листови покривени су четвороугаоним ћелијама епидермиса. Ксероморфност грађе се огледа у највећем броју стома, које су диацитног типа и у веома дебелој, ребрастој кутикули. Са обеју страна листа, више према ободу, налазе се кратке и купасте обичне длаке. Кратке вишећелијске жлездане длаке јављају се на лицу и наличју листа.

Биљке *P. tenuiflora* заузимају на слатини мале депресије у којима је подлога са највећим салинитетом (Е.С. 25°C 6,62 – 11,15 Ммhos/cm), најизраженијим алкалитетом и најтежим механичким саставом. Њихови узани, сочни и голи листови имају халосукулентне карактере епидермиса. На релативно крупним, издуженим ћелијама епидермиса налази се танка кутикула. Имају најмањи број најкрупнијих стома које су анизоцитног и аномоцитног типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chater, A. O.; Catier, D.: *Plantago L.* in Tutin, T.G. et al. *Flora Europaea*. Vol. 4, Cambridge University press 1976.
2. Hegi, G.: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Carl Hansen Verlag, München.
3. Јанковић, М. М.; Гајић, М.: *Fam. Plantaginaceae Lindl.* Флора СР Србије VI. Српска академија наука и уметности. Београд, 1974.
4. Јањатовић, В.; Анђелић, М.; Парабућки, С.: *Неке карактеристике епидермиса листа врсте Plantago tenuiflora W. et K.* Зборник за природне науке Матице српске, бр. 42. Нови Сад, 1972.
5. Јањатовић, В.; Кнежевић, А.; Кабић, Д.: *Прилог проучавању врсте Plantago schwarzenbergiana Schur.* Зборник радова ПМФ у Новом Саду, бр. 20. Нови Сад, 1990.
6. Joshi, A.J.; Iyengar, E.R.; Bhal, D.C.: *Effect of salinity on structure and frequency stomata in salt marsh halophytes.* „Geobios” No 5, 1980.
7. Metcalfe, C.R.; Chalk, L.: *Anatomy of Dicotyledones*. Oxford, 1957.
8. Мирославов, Е. А.: *Структура и функција епидермиса листа покр?тосемених растенија?* Издајел?ство „Наука” Ленинград, 1974.
9. Rozema, J.; Bijwaard, P.; Prast, G., Prockman, R.: *Ecophysiological adaptation of coastal halophytes from foredunes and salt marshes.* Vegetatio 62, 499-521, 1988.
10. Строгонов, Б. П.: *Физилогические основы солеустойчивости растений?* Издајел. А. Н. СССР. Москва, 1962.
11. Waisel, J.: *Biology of Halophytes*. Academic Press New York and London, 1972.
12. Weissenböck, G.: *Einfluss des Bodensalzgehaltes auf Morphologie und Ionenspeicherung von Halophyten.* Flora, Abt. B. Bd. 158; 369-389, Jena, 1969.
13. Wolf, J.: *Mikroskopische technika*. Praha, 1950.

EPIDERMAL STRUCTURE OF FOUR SALINE-ABIDING SPECIES OF THE GENUS
PLANTAGO L. (*PLANTAGINACEAE* LINDL.)

by

Vera Janjatović, Ljiljana Merkulov, Aleksa Knežević, Dragica Kabić
Faculty of Natural Sciences, Institute of Biology, Novi Sad

Summary

Epidermal structure of four species of the genus *Plantago* L. was examined within an eco-morphological study of halophytes. Those were *Plantago media* var. *urvilleana* Rapin, *P. schwarzenbergiana* Schur, *P. maritima* L., and *P. tenuiflora* W. et K., plant species which abide on saline soils in the region of Bačka. Light and electron microscopes were used to examine epidermal cells, stomata, ordinary and glandular hairs, with the aim of establishing specific characteristics of their structure. Ecological conditions of the experiment sites were defined on the basis of soil analyses for salinity, chemical and mechanical composition. Soil samples were taken from layer I and II, in four locations: Budisava-meadow, Ruski Krstur, Kovilj, and Budisava-marsh.

It was found that the epidermal cells of the four species studied differed in size, form and cuticular thickness. Differences existed in stomatal number, size, and distribution, as well as in the presence of ordinary and glandular hairs. *P. media* var. *urvilleana* plants inhabited the least salinized soil. Its epidermal structure witnesses of some xeromorphic characteristics (small epidermal cells, thick cuticula, increased numbers of stomata, ordinary and glandular hairs), indicating the adaptation of the species to arid conditions. The leaves of *P. schwarzenbergiana* had large were epidermal cells covered with a thick cuticula. The glandular and ordinary multi-cellular hairs present on both sides of the leaf. The stomata were anisocytic and anomocytic, like in the previous species, but they were fewer. *P. maritima* plants inhabited the salinas with medium salinized soil. Their fleshy leaves were covered with ordinary and glandular hairs which were short and multi-cellular. The stomata were diacytic. The xeromorphic structure were exhibited through the largest number of stomata and the thickest, ribbed cuticula, in relation to the other three species. *P. tenuiflora* plants occupied small inundations of the salinas, in which the substrate had the highest salinity, the most pronounced alkalinity, and the heaviest mechanical composition. The epidermis of its fleshy leaves possessed halosucculent characteristics. The cells were relatively large, covered with a thin cuticula. The species was distinguished for the smallest number of large stomata which were anisocytic and anomocytic.