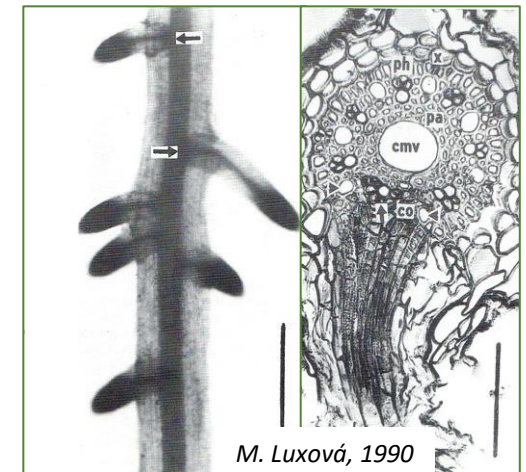
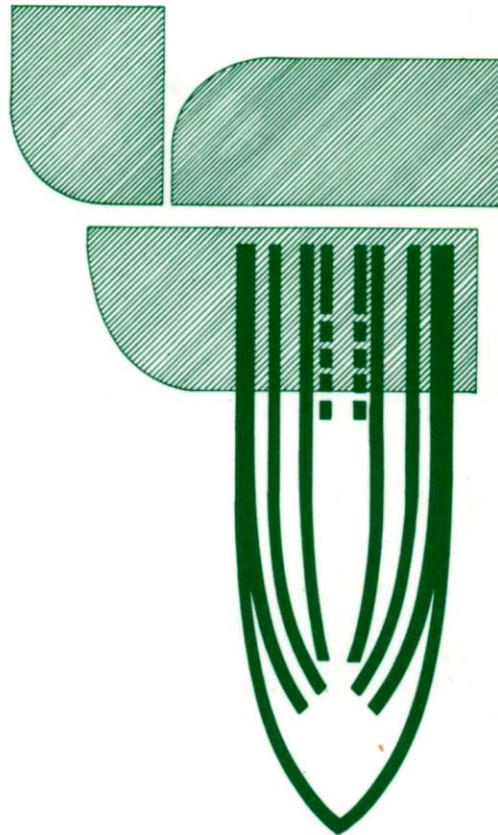
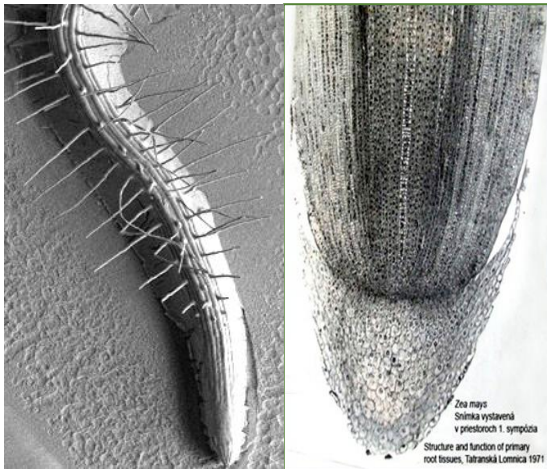


Štruktúra a funkcia koreňov

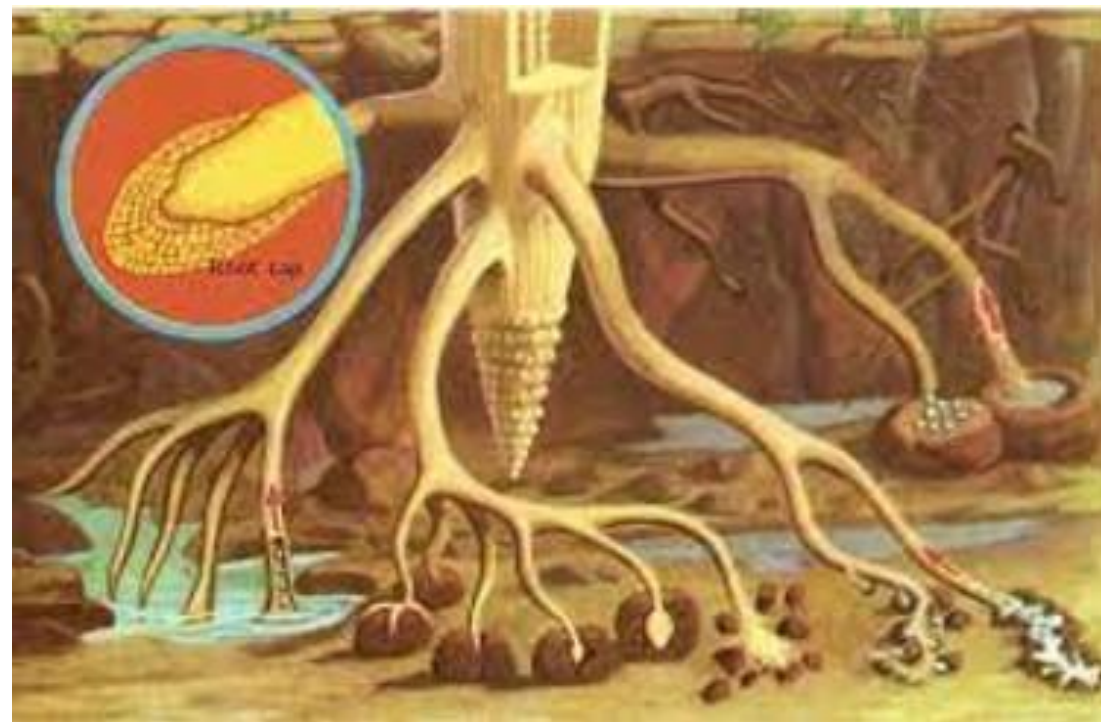
- tradícia medzinárodných sympózií 1971 - 2022



Známe sú **tri základné funkcie koreňov**:

- **ukotvenie rastliny v substráte**
- **príjem a transport vody a živín**
- **syntéza a akumulácia zásobných látok**

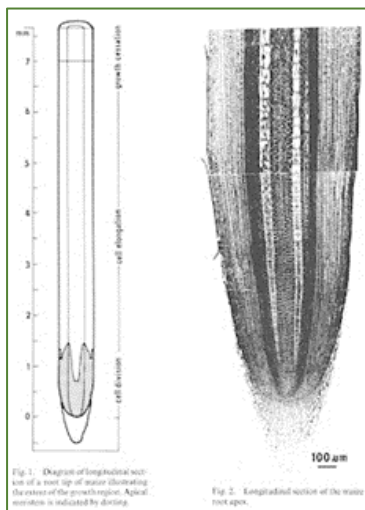
Napriek tomu koreň ako podzemný orgán zostával akoby skrytý pred zrakmi bádateľov (aj keď už v 19-tom storočí práve **koreňová špička** slúžila najmä ako objekt štúdia mitotickej aktivity rastlinných buniek) a o jeho vlastnostiach vedci ešte v začiatkoch 20-teho storočia konštatujú nedostatok poznatkov.



<http://forestry-learning.blogspot.com/2012/10/benefits-and-functions-of-plant-roots.html>

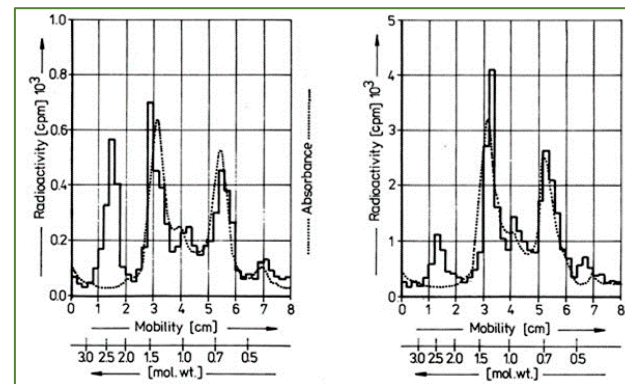
Neprešlo veľa času od vzniku nášho pracoviska (v roku 1953), keď sa na začiatku 1960-tych rokov tím fyziológov rozhodol orientovať svoju výskumnú pozornosť na **koreň ako modelový objekt**.

Cieľ: prispieť k poznaniu **mechanizmov rastu rôznych typov pletív vo vzťahu k ich štruktúre a v závislosti na metabolických procesoch v koreňoch**

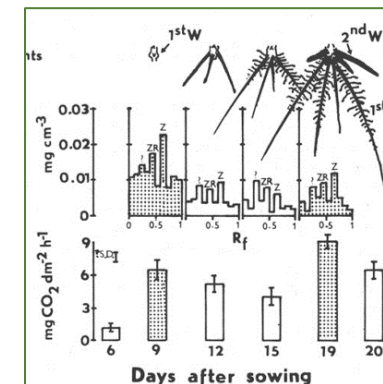


M. Luxová 1967, 1971

Výsledky práce tímu fyziológov boli originálne a zaujímavé; súčasne si vyžadovali širšiu diskusiu s expertmi doma a v zahraničí



O. Gašparíková 1981



T. Ješko 1981

Kvalita výsledkov viedla vedúceho oddelenia, Ing. **Jozefa Koleka** k myšlienke usporiadať

medzinárodné sympóziium.

Po diskusiách s kolegami, ktorí zastrešovali štúdium základných vlastností koreňov (*anatómia a cytológia* - *Mária Luxová & Andrej Lux*; *vodný režim* - *Vladimír Kozinka*; *metabolizmus* - *Otília Gašparíková*; *prijem a transport iónov* - *Margita Holobradá & Jozef Kolek*; *vzťah koreň:nadzemná časť rastliny* - *Timotej Ješko*), upriamili zameranie sympózia na

primárne pletivá koreňov



J. Kolek

Tatranská Lomnica 1971

*Myšlienka zrealizovať **príležitosť prezentovať vlastné výsledky** získané štúdiom koreňov rastlín **a konfrontovať ich s výsledkami zahraničných kolegov** bola takmer pionierska: treba si uvedomiť, že počas vtedajšieho režimu takéto príležitosti takmer neexistovali. Zahraničné cesty boli mimoriadne zriedkavo povolené, prevažne do zemí socialistického tábora, aj keď samozrejme aj s tamojšími kolegami existovali vedecké kontakty.*



*Obmedziť tému prvého sympózia na jeden rastlinný orgán – koreň a ešte zúžiť tému na primárne pletivá koreňa sa mohlo zdať málo atraktívne. Napriek tomu sa na tomto podujatí zúčastnili mnohí vynikajúci odborníci z celého sveta. Narastajúci počet účastníkov, ako aj opakovaná účasť mnohých z nich aj v ďalších rokoch, svedčia o tom, že **prvé koreňové sympóziium bolo dobrým štartom** pre všetky nasledujúce stretnutia expertov v problematike štruktúry a funkcie koreňov rastlín.*



***Prvé koreňové sympóziium** bolo významné aj z toho hľadiska, že podľa dostupných zdrojov sa vo svete vedy **do roku 1971 uskutočnili iba 4** vedecké podujatia venované tomuto orgánu rastliny.*



1st International Symposium
Structure and Function of Primary Root Tissues
Tatranská Lomnica, Czechoslovakia, September 7 – 10, 1971

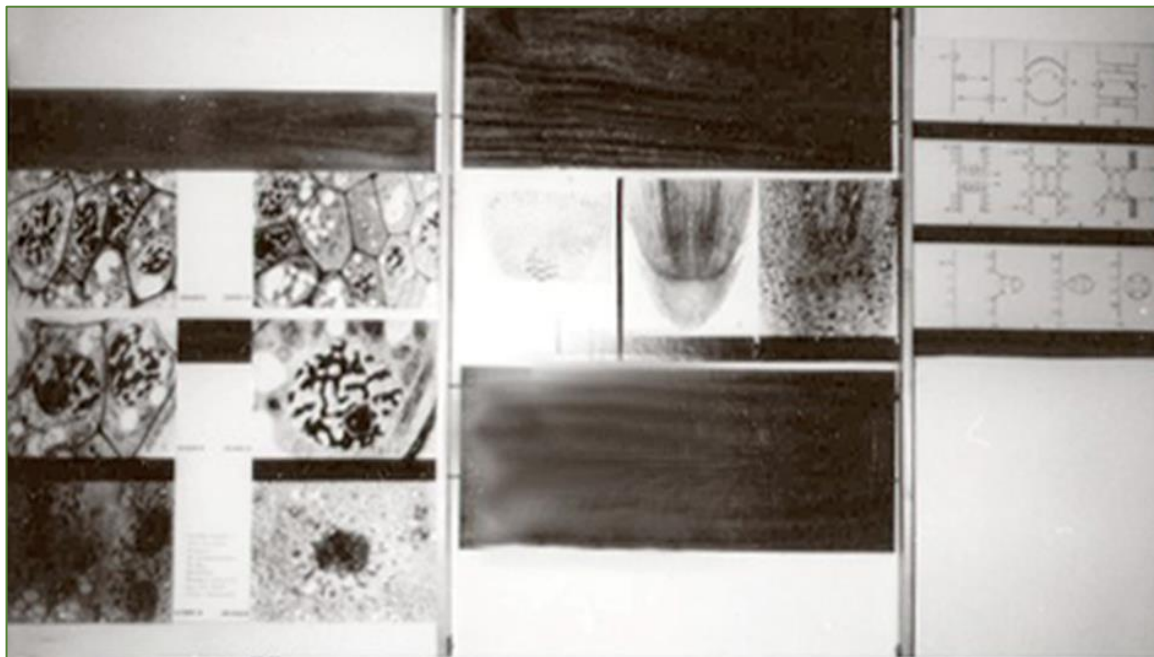


Vyššie **80 účastníkov** zo **14** -tich krajín
53 prednášok (**OFR 5**)
Posterové prezentácie
sa v tom čase ešte nevyužívali.

SEKCIE:

1. Organizácia a rast
2. Vzťah metabolizmu a rastu
3. Príjem a transport vody
4. Príjem a transport solí

Structure and Function of Primary Root Tissues, 1971



Prvé, neoficiálne ale priekopnícke, „posterové“ prezentácie?



Premietacia a nahrávacia technika v roku 1971

V snahe vyťažiť čo možno najviac informácií sa nahrávala diskusia k referátom. Jej prepis je uvedený v zborníku z prvého sympózia (J. Kolek, Vyd. Veda, 1974)

Structure and Function of Primary Root Tissues, 1971

Už na prvom sympóziu (aj na d'alších) sa zišli svetové osobnosti vo fyziológii rastlín



J.G. Torrey



P.E. Weatherley



D.T. Clarkson



H.G. Burström



N.V. Obrucheva



M. McCully



P.J. White



B.C. Loughman



H. Lambers



Z. Starck



E. Steudle



P.W. Barlow

M.B. Jackson



S. Morita



C.A. Peterson



L. Dolan

2nd International Symposium Structure and Function of Roots Bratislava, Czechoslovakia, September 1 – 5, 1980



127 účastníkov
z **19**-tich krajín.
51 prednášok (**OFR 7**)
63 posterových
prezentácií (**OFR 9**)

SEKCIE:

1. Rastové procesy, štruktúrna charakteristika
2. Metabolizmus koreňov
- 3. Koreň v nepriaznivých podmienkach**
4. Transportné procesy
 - A. Transport vody
 - B. Príjem a transport iónov
- 5. Funkčná integrita koreňového systému**
- 6. Funkcia koreňov vo vzťahu k integrite celej rastliny**

**3rd International Symposium
Structure and Function of Roots
Nitra, Czechoslovakia, August 3 – 7, 1987**



148 účastníkov
z **15**-tich krajín.
48 prednášok (**OFR 5**)
82 posterových
prezentácií (**OFR 11**)

SEKCIE:

1. Štruktúrne charakteristiky koreňov vo vzťahu k absorpcii a transportu solútov a vody
2. Absorpcia, transport a utilizácia iónov
3. Absorpcia a transport vody
4. Vzťahy koreň-výhon s ohľadom na transportné procesy
5. Účinky stresov na funkciu koreňov

**4th International Symposium
Structure and Function of Roots
Stará Lesná, Slovakia, June 20 – 27, 1993**



110 účastníkov
z **19**-tich krajín.
36 prednášok (**OFR 3**)
69 posterových
prezentácií (**OFR 12**)

SEKCIE:

1. Štruktúrne aspekty rastu a vývinu koreňa
2. Absorpcia, transport a utilizácia iónov
3. Absorpcia a transport vody
4. Vzájomné vzťahy koreň-výhon
5. Korene v stresových podmienkach

**5th International Symposium
Structure and Function of Roots
Stará Lesná, August 31 – September 4, 1998**



79 účastníkov
z **15**-tich krajín.
43 prednášok (**OFR 2**)
34 posterových
prezentácií (**OFR 9**)

SEKCIE:
Štruktúrne a **molekulárne** aspekty rastu a vývinu koreňa
Absorpcia, transport a utilizácia iónov
Absorpcia a transport vody
Interakcie koreň-výhon
Korene v stresových podmienkach

**6th International Symposium
Structure and Function of Roots
Stará Lesná, Slovakia, September 2 – 6, 2003**



94 účastníkov z **23** krajín.
33 prednášok (**OFR 2**)
54 posterových prezentácií
(**OFR 9**)

SEKCIE

1. Bunkové a molekulárne aspekty rastu a vývinu koreňov
2. Transportné procesy v koreňoch
3. Interakcie koreň-výhon
4. Korene v stresových podmienkach

**7th International Symposium
Structure and Function of Roots
Nový Smokovec, Slovakia, September 5 – 9, 2011**



140 účastníkov
z **23** krajín.
42 prednášok (**OFR 2**)
70 posterových prezentácií
(**OFR 9**)

SEKCIE

- 1. Nové technológie**
2. Rast a vývin
3. Anatómia a morfológia
4. Prostredie/Stres

8th International Symposium
Structure and Function of Roots
Horný Smokovec, Slovakia, June 12 – 16, 2022



Počet účastníkov:

60 prezenčne + **20 online**
z **15-tich** krajín

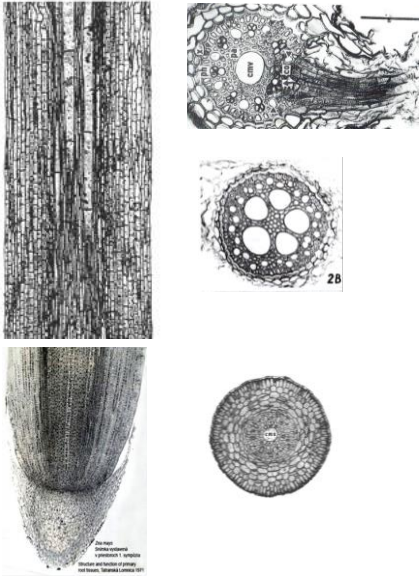
34 prednášok (**OFR 3**)

28 posterových prezentácií
(**OFR 3**)

Key words:

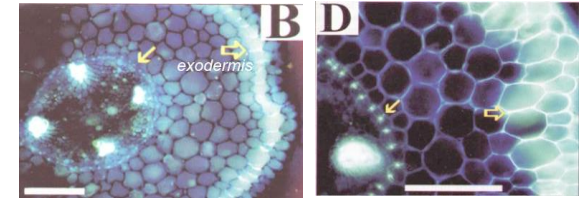
root anatomy, root cytology, root physiology,
root and environment, root development,
uptake and translocation of water and nutrients,
roots and biotic stress, roots and abiotic stress,
mycorrhiza, rhizosphere, root growth modelling, root
imaging techniques

Vedecká náplň a ciele sympózií - 1



- dokumentovať heterogenitu v stavbe koreňa podmienenú jeho **bunkovou a pletivovou organizáciou**, štruktúrnou a funkčnou diferenciáciou, od cytologickej a histologickej úrovne po molekulárne a genetické aspekty rastu a vývinu koreňov
- poskytnúť priestor na skĺbenie týchto poznatkov s objasňovaním študovaných **funkcií** :

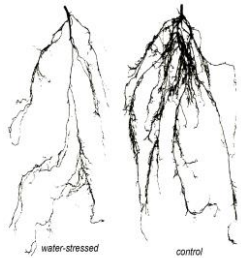
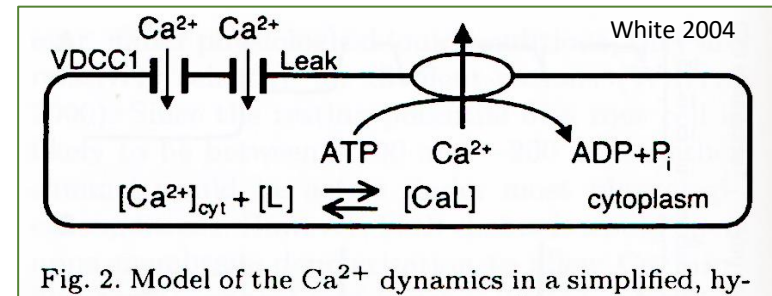
➔ **príjem a transport vody a iónov**, hydraulická vodivosť koreňa sú regulované štruktúrnymi bariérami v bunkových stenách, aj apo- či symplazmickou cestou



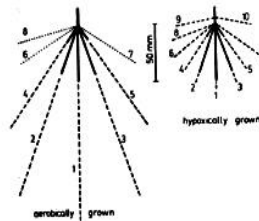
Tanimoto et al. 2004

➔ diverzita **metabolických procesov** a jej regulácia v rôznych štádiách rastu a diferenciácie pletív

➔ reakcie na **stresové faktory** prostredia

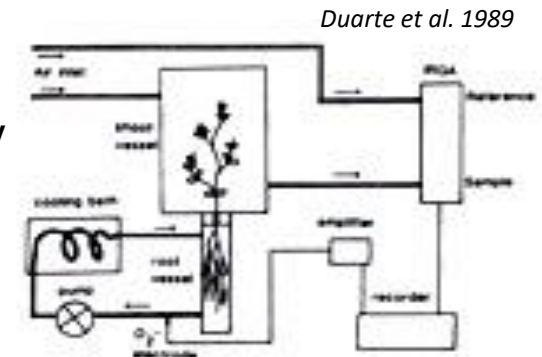


Bláha & Hnilička 2004



Wiedenroth & Erdmann 1989

➔ interakcie koreňov s nadzemnou časťou rastliny (napr. výmena plynov, translokácia rastových regulátorov)



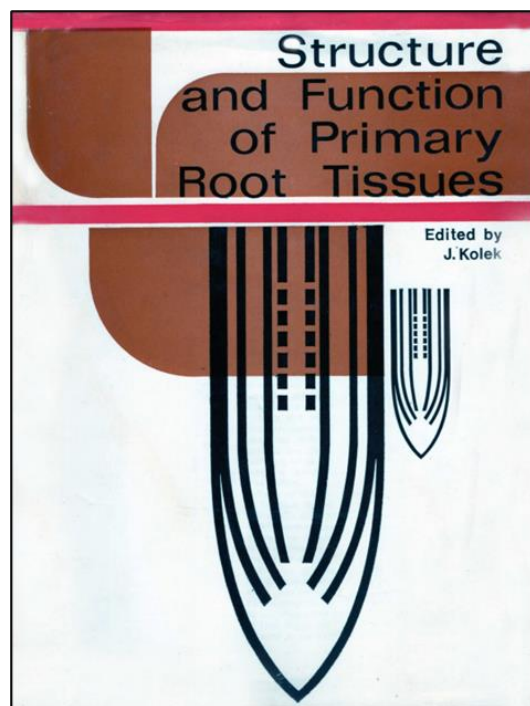
Vedecká náplň a ciele sympózií - 2

Počnúc piatym sympóziom (**1998**) pribúdajú príspevky z oblasti **bunkových, molekulárnych a genetických aspektov rastu a vývinu koreňov**

napr. témy:

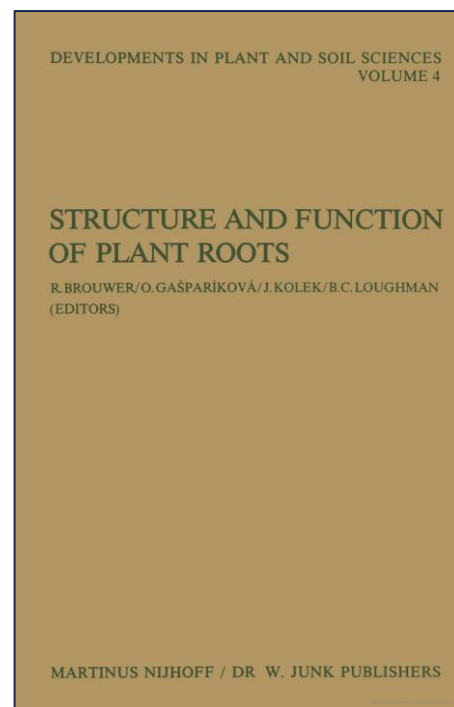
- kontinuum **cytoskelet – plazmalema – extracelulózna matrix**, vo vzťahu k multiceulárnemu statusu eukaryotických buniek
- úloha **aktínu, myozínov, profilínov a ER** elementov v procese delenia buniek
- úloha **cytoskeletu vo vrcholovom raste koreňových vláskov**
- genetická **analýza morfogénzy koreňa**; lokalizácia deliacich sa buniek v meristéme koreňa pomocou molekulárnych techník
- špecifické vlastnosti, svedčiace o možnej **funkcii koreňovej špičky** ako „**riadiace centrum**“ rastliny
- **identifikácia génov**
 - zodpovedných za tvorbu určitých typov koreňa
 - kódujúcich vápnikové kanály v plazmaleme koreňových buniek
 - génov zodpovedných za organogénzu bočných koreňov
- (a ďalšie)

Knižné publikácie/Zborníky

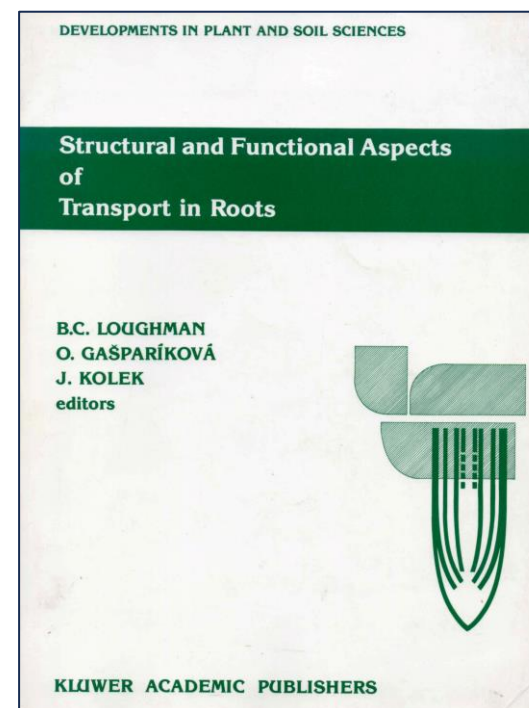


Ed. J. Kolek

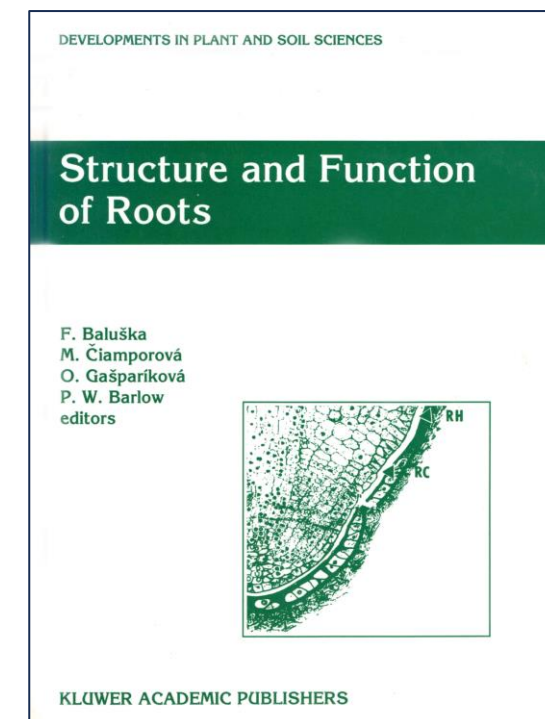
Veda, Bratislava, **1974**



Eds
R. Brouwer,
O. Gašparíková,
J. Kolek,
B.C. Loughman
Martinus Nijhoff
Dr W. Junk Publ.,
The Hague, **1981**



Eds
B.C. Loughman,
O. Gašparíková,
J. Kolek
Kluwer Acad. Publ.
Dordrecht, The
Netherlands, **1989**

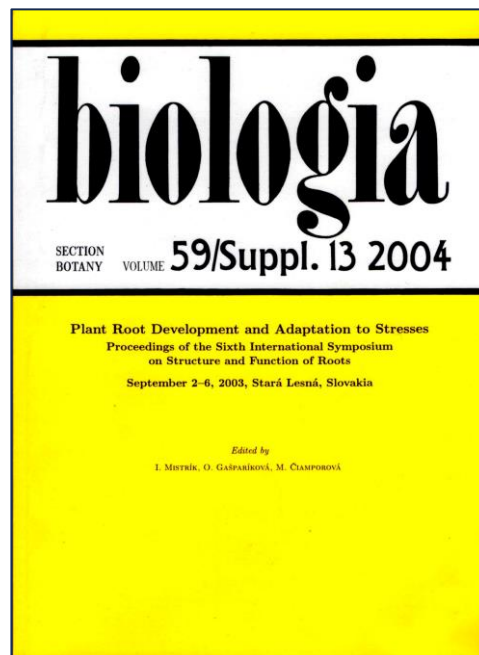


Eds
F. Baluška,
M. Čiamporová,
O. Gašparíková,
P.W. Barlow
Kluwer Acad. Publ.
Dordrecht, The
Netherlands, **1995**

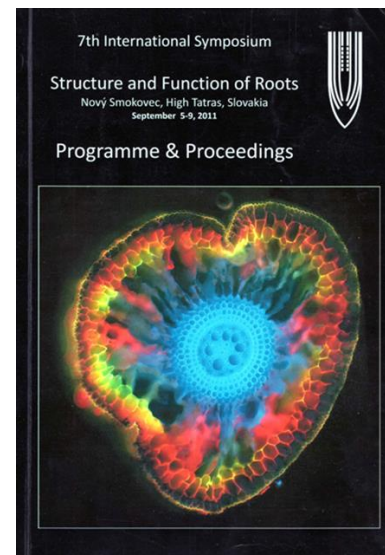
Knižné publikácie/Zborníky



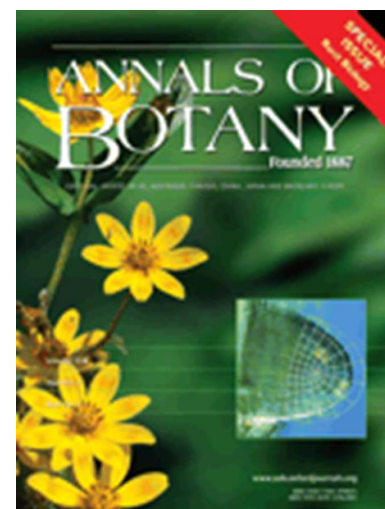
Eds
O. Gašparíková,
M. Čiamporová,
I. Mistrík,
F. Baluška
Kluwer Acad. Publ.
Dordrecht, The
Netherlands **2001**



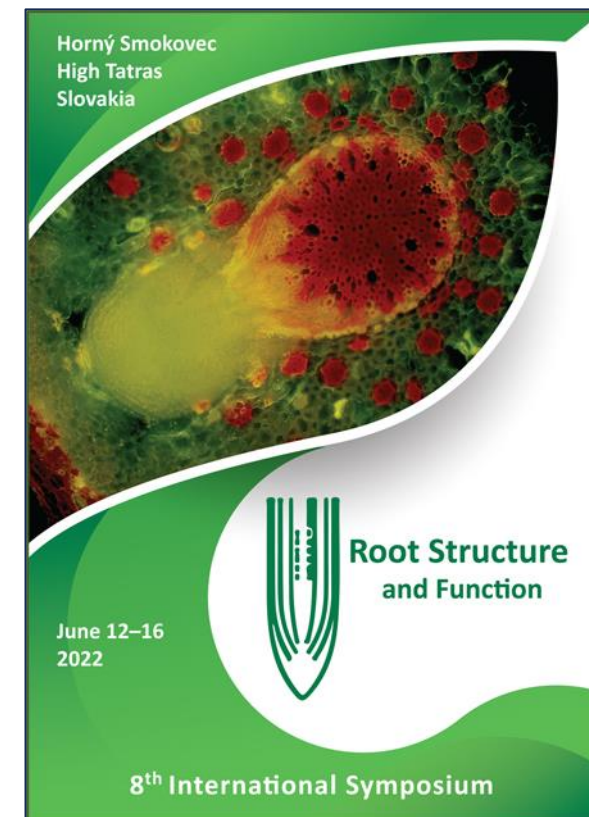
Eds
I. Mistrík,
O. Gašparíková,
M. Čiamporová
Biologia 59/Suppl.
13 **2004**



Eds. A. Lux et al.
Bratislava **2011**



Annals of Botany,
Volume 110, Special
Issue 2, **2012**



Programme and
Proceedings
Eds. A. Lux et al.
Bratislava **2022**

Prínosy sympózií

- Upriamenie pozornosti na potrebu **venovať sa výskumu koreňov** v komplexnosti ich štruktúrnych a fyziologických vlastností
- **Dostupnosť poznatkov** o aktuálnych výsledkoch a trendoch výskumu koreňovej problematiky
- **Priestor pre stretnutie odborníkov** v oblastiach štruktúry a funkcie a na vzájomnú konfrontáciu ich výsledkov
- Možnosť **prezentovať** vlastné výsledky na medzinárodnom fóre, osobne **diskutovať o svojej práci** s expertmi z mnohých krajín
- **Pracovné/osobné kontakty** s následnými početnými **pozvaniami** od účastníkov sympózií -
 - na kratšie aj dlhodobé študijné pobyty
 - na medzinárodnú spoluprácu
 - na účasť na vedeckých podujatiach organizovaných v zahraničí
- **Prednášky pre študentov** Prírodovedeckej fakulty UK
- Publikované **knihy a články**, z ktorých možno aj v súčasnosti čerpať cenné informácie

Spoločenské programy 1



„Tatra tea“ a živánska na Medvedej lúke, **1971**



Veľká Studená dolina, **1993**



Pieniny, Dunajec, **2003**

Spiš, **1998**



Spoločenské programy - 2

Root song

Andrew



„Macejko, Macejko“



„Podmoskovské večery“



„O Sole mio“
Donato Chiatante

Root song Andrew Smith

It's a long way to transport io - ns, It's a long way to go, In from the soil so -lu - tion where the roots do quick-ly grow, Good bye pla-sme man-brane fare-well the sym-plast It's a long, long way in-to the xy - - lem, But you made it at last.



I. Mistrík, O. Gašparíková



Matsunaka, Tsuji, Ishikawa, Ito, Hattori spievajú „Horela lipka, horela“

at

last.

**„Musíme študovať celý koreňový systém,
komunikovať a kooperovať medzi vedcami
s rôznymi názormi, metodológiou a materiálmi,
prostredníctvom medzinárodných stretnutí.“**

Prof. Shigenori Morita, 2022

**ĎAKUJEM
ZA POZORNOSŤ**