

# Evaluarea diversității genetice la specii de arbori din România

- teză de abilitare în domeniul Silvicultură -

---

Alexandru Lucian CURTU



# Teza de abilitare

---

**Realizări științifice și profesionale**

Planuri de evoluție și dezvoltare

# Lucrări ISI cuprinse în teza de abilitare

---

iForest - Biogeosciences and Forestry (1)

Annals of Forest Science (1)

Notulae Botanicae Horti Agrobotanici (3)

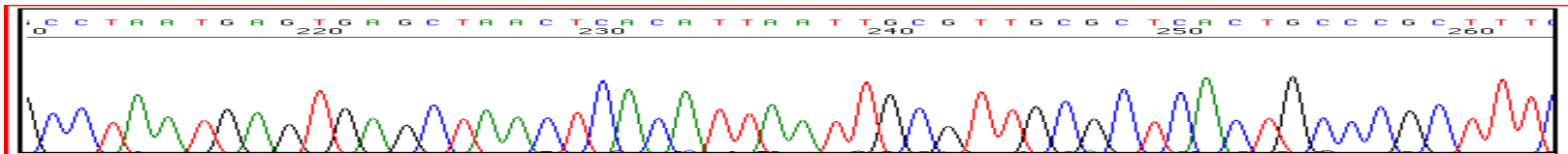
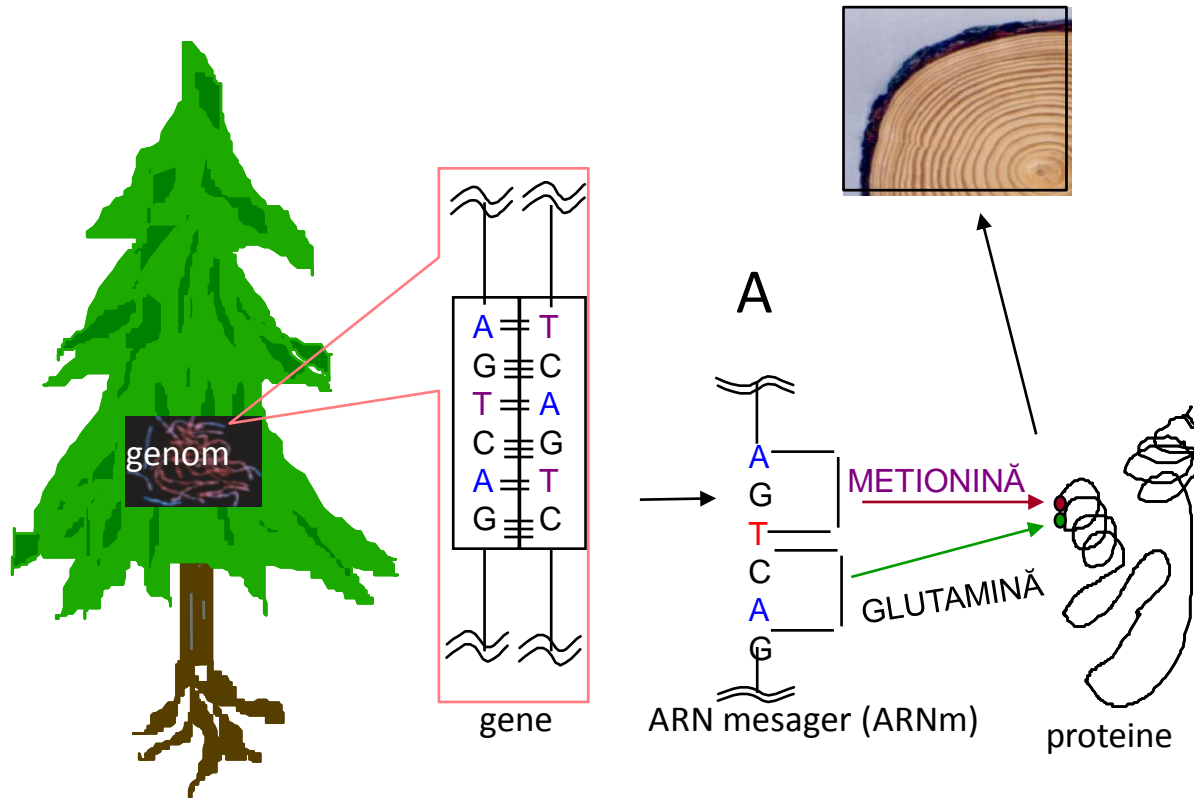
Annals of Forest Research (2)

Turkish Journal of Agriculture and Forestry (1)

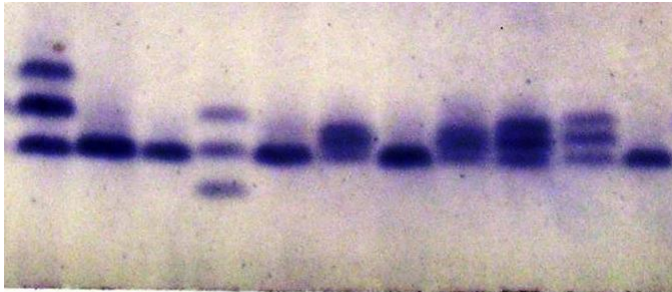
- Rezultate în curs de publicare

- IDEI-181, Tinere Echipe-73, Parteneriate 2007-2010, proiecte cu mediul economic.

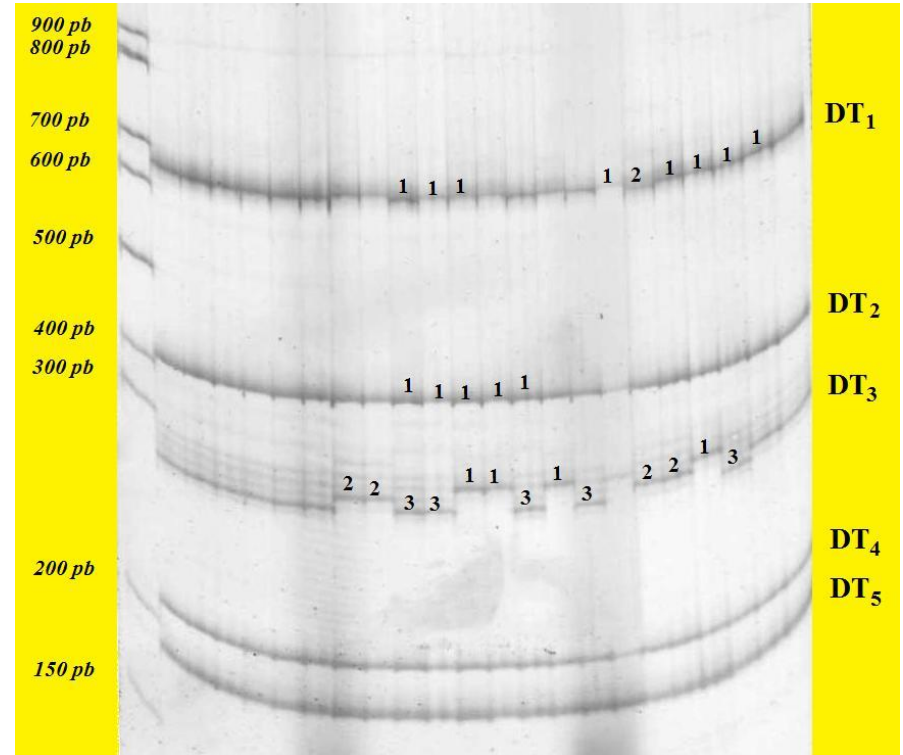
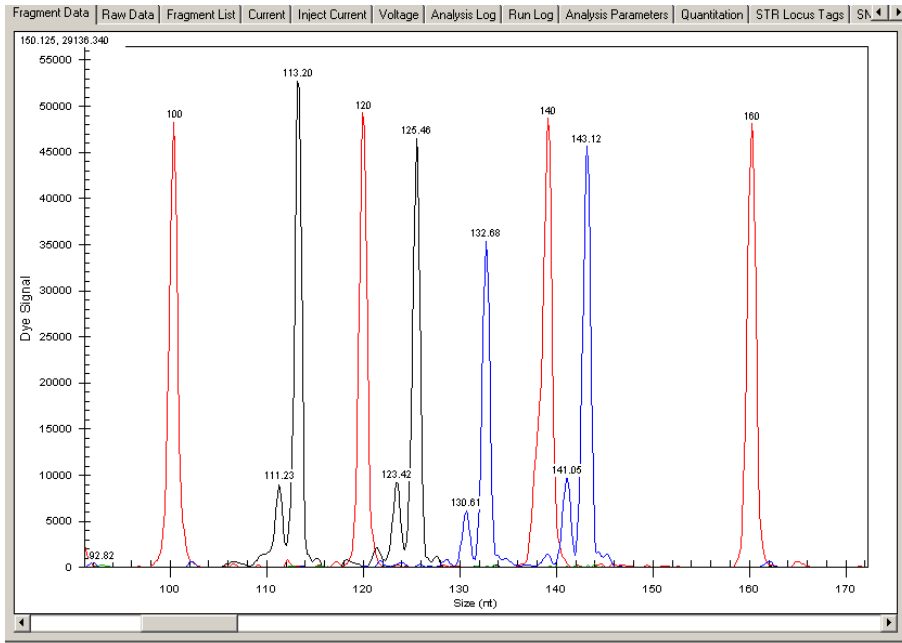
# Arborii și materialul genetic



# Cum vedem diferențe genetice?



16 66 66 38 66 56 66 56 46 36 66



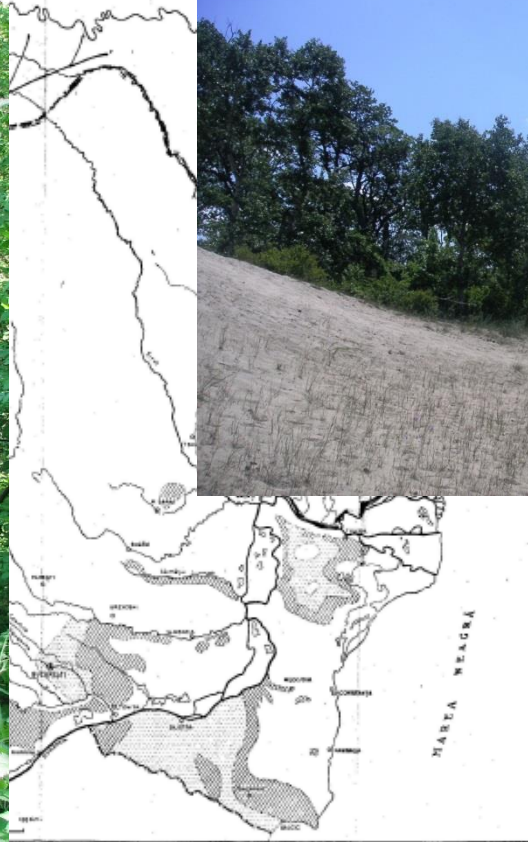
# Genul *Quercus* – obiect preferat?

---

Gen	Subgen	Secția	Seria	Specia și subspecia
Quercus	Lepidobalanus	Roburoides	Sessiliflorae	Q. petraea (Matt.) Liebl. ssp. petraea (Liebl.) Soó  Q. petraea ssp. dalechampii (Ten.) Soó  Q. petraea ssp. polycarpa (Schur.) Soó
		Robur	Pedunculatae	Q. robur L.  Q. pedunculiflora K. Koch.
		Dascia	Confertae	Q. frainetto Ten.
			Lanuginosae	Q. pubescens Willd.  Q. virgiliana Ten.
	Cerris	Eucerris	Cerrides	Q. cerris L.



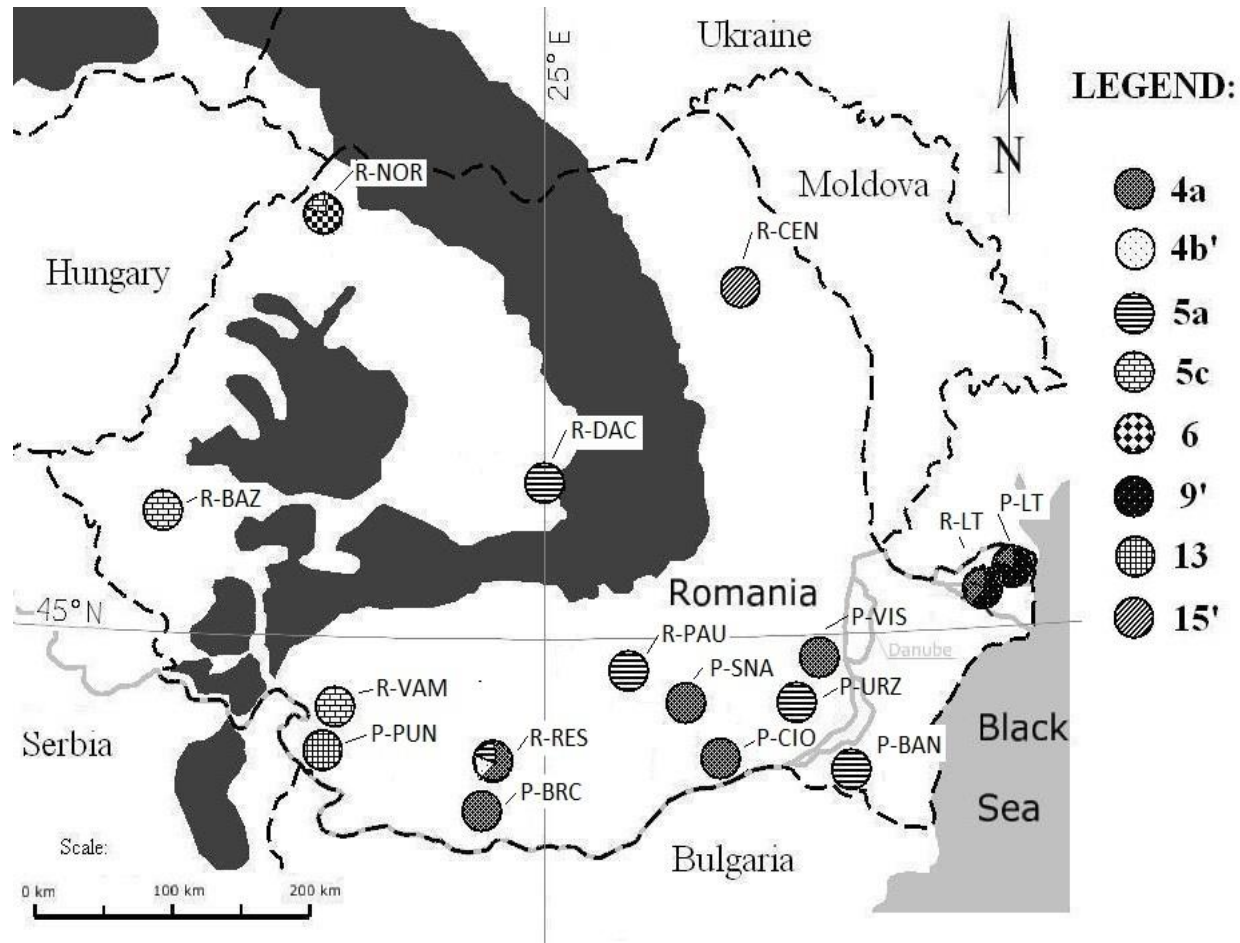
# *Q. pedunculiflora*



Exemplare de  
stejar  
eșantionate pe  
grindul Letea –  
CURTU A L

Sursa: Georgescu, Lupe and Crezoiu 1942

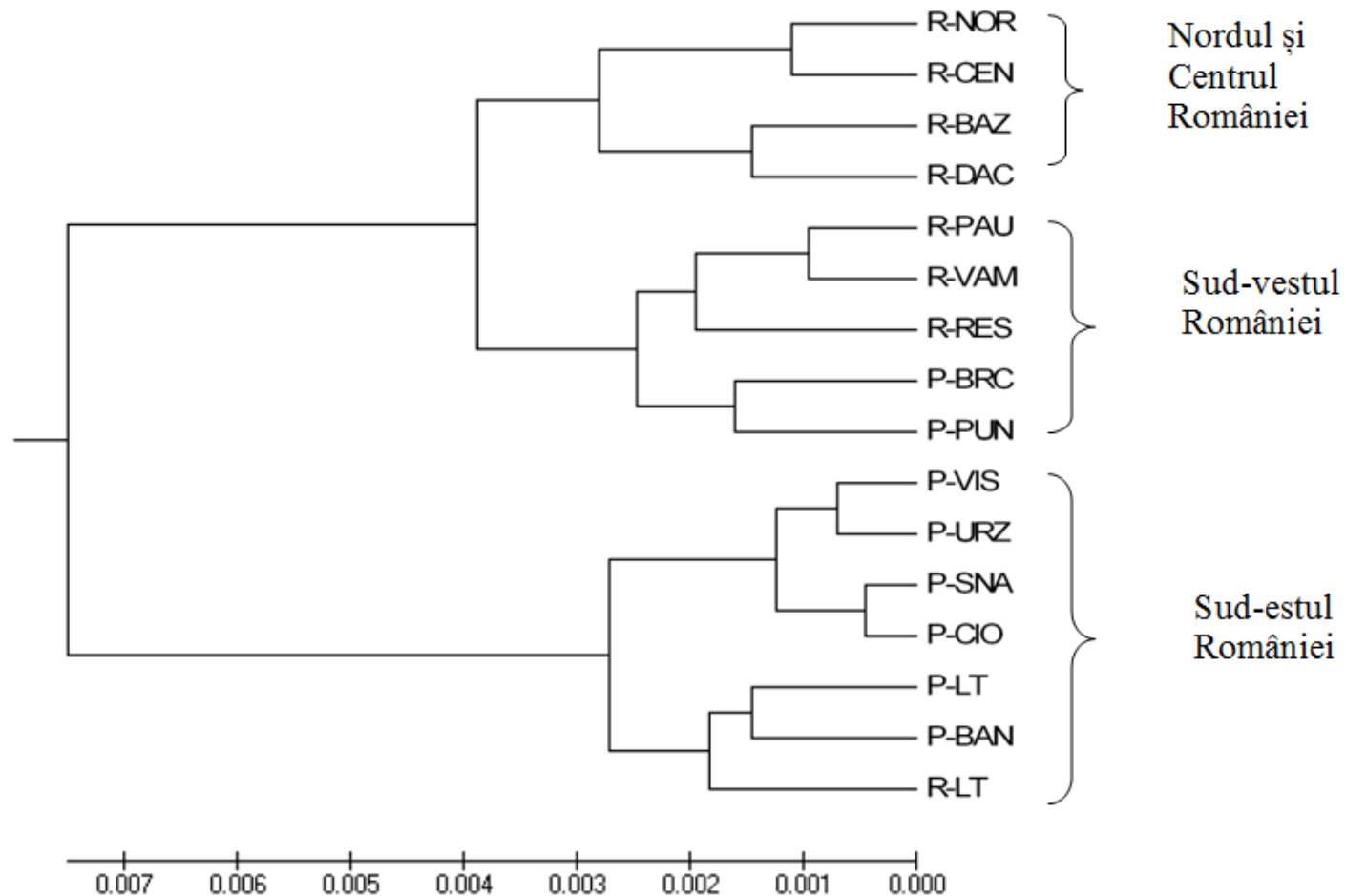
# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*



Curtu AL et al. 2011 AFS



# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*



# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*

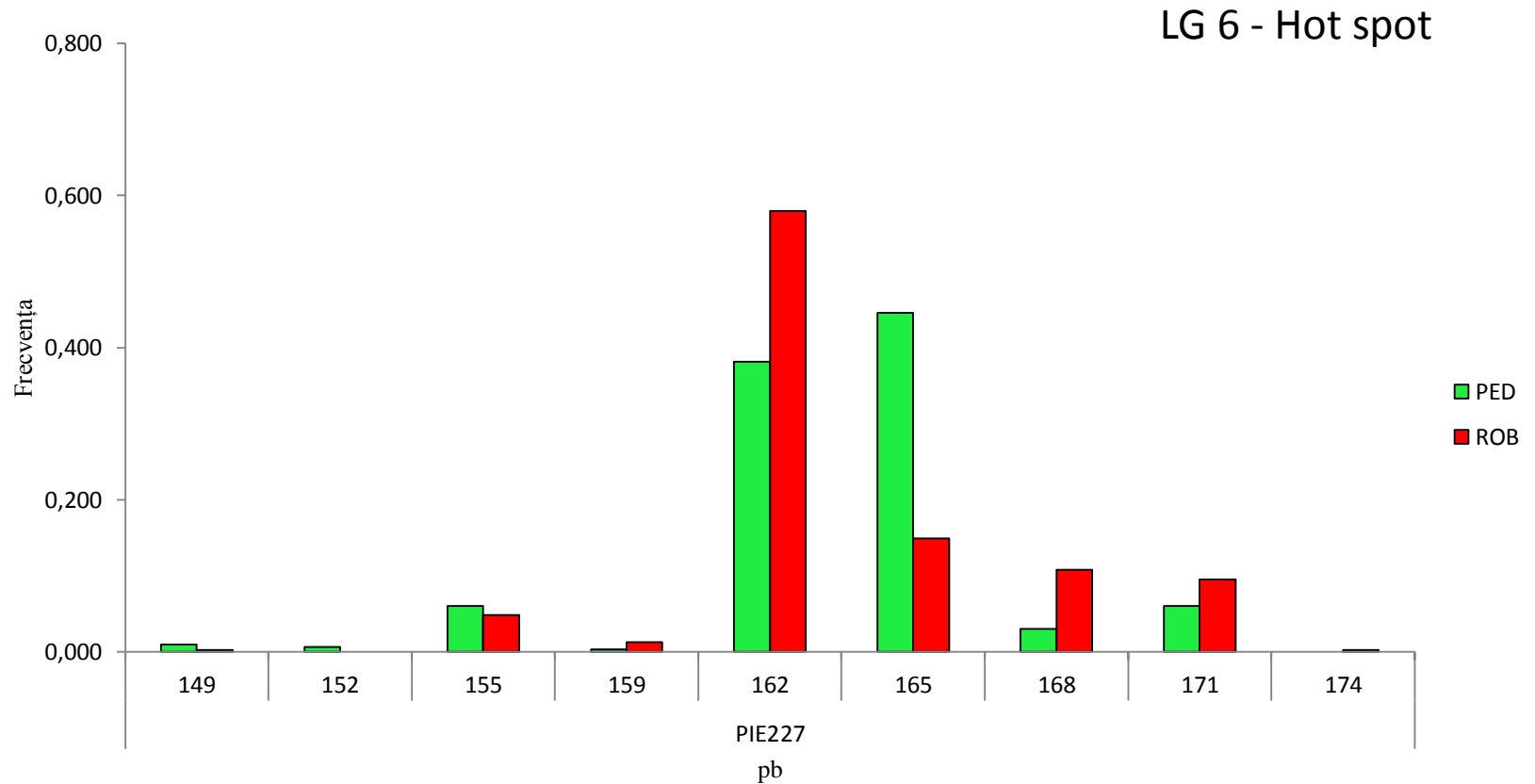
---

Gena care codifică enzima	$F_{ST}$	P	$F_{SC}$	P	$F_{CT}$	P
Idh-B	0.030	0.00	0.003	0.22	0.027	0.00
Pgm-A	0.075	0.00	0.018	0.00	0.058	0.00
6-Pgdh-B	0.016	0.00	0.015	0.00	0.001	0.29
Skdh-A	0.014	0.00	0.013	0.00	0.001	0.23
Mnr-A	0.021	0.00	0.014	0.00	0.007	0.05
Pgi-B	0.007	0.03	0.001	0.29	0.006	0.00
Aat-B	0.012	0.00	0.010	0.00	0.002	0.17
Media pentru 7 gene	0.039	0.00	0.011	0.00	0.028	0.00

# *Q. robur vs. Q. pedunculiflora*

gSSR	$F_{ST}$	EST-SSR	$F_{ST}$
QrZAG112	0.010	PIE239	0.009
QrZAG96	0.007	PIE227	0.051
QpZAG110	0.005	PIE215	0.014
QrZAG11	0.019	PIE223	0.005
QrZAG87	0.007	GOT021	0.003
QrZAG7	0.005	GOT045	0.001
QrZAG20	0.007	GOT062	0.019
QpZAG9	0.004	GOT009	0.007
QpZAG1/5	0.004	GOT032	0.006
MSQ13	0.007	GOT061	0.008
QpZAG15	0.014	GOT037	0.014
Media	0.008	Media	0.012
SE	0.001	SE	0.004
Media pentru întregul set de markeri SSRs		0.010	
SE		0.002	

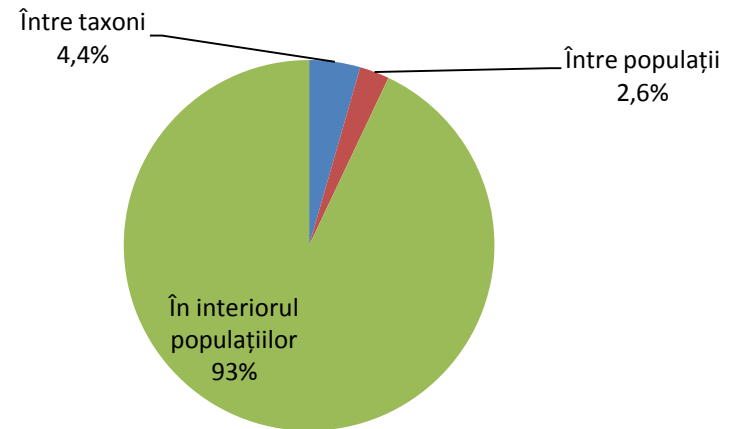
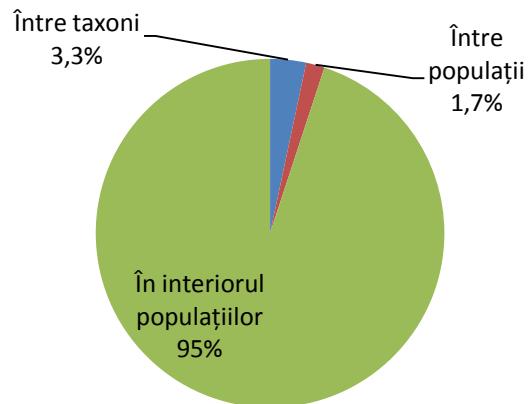
# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*



Curtu AL *et al.* 2016 in preparation

# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*

**AMOVA**



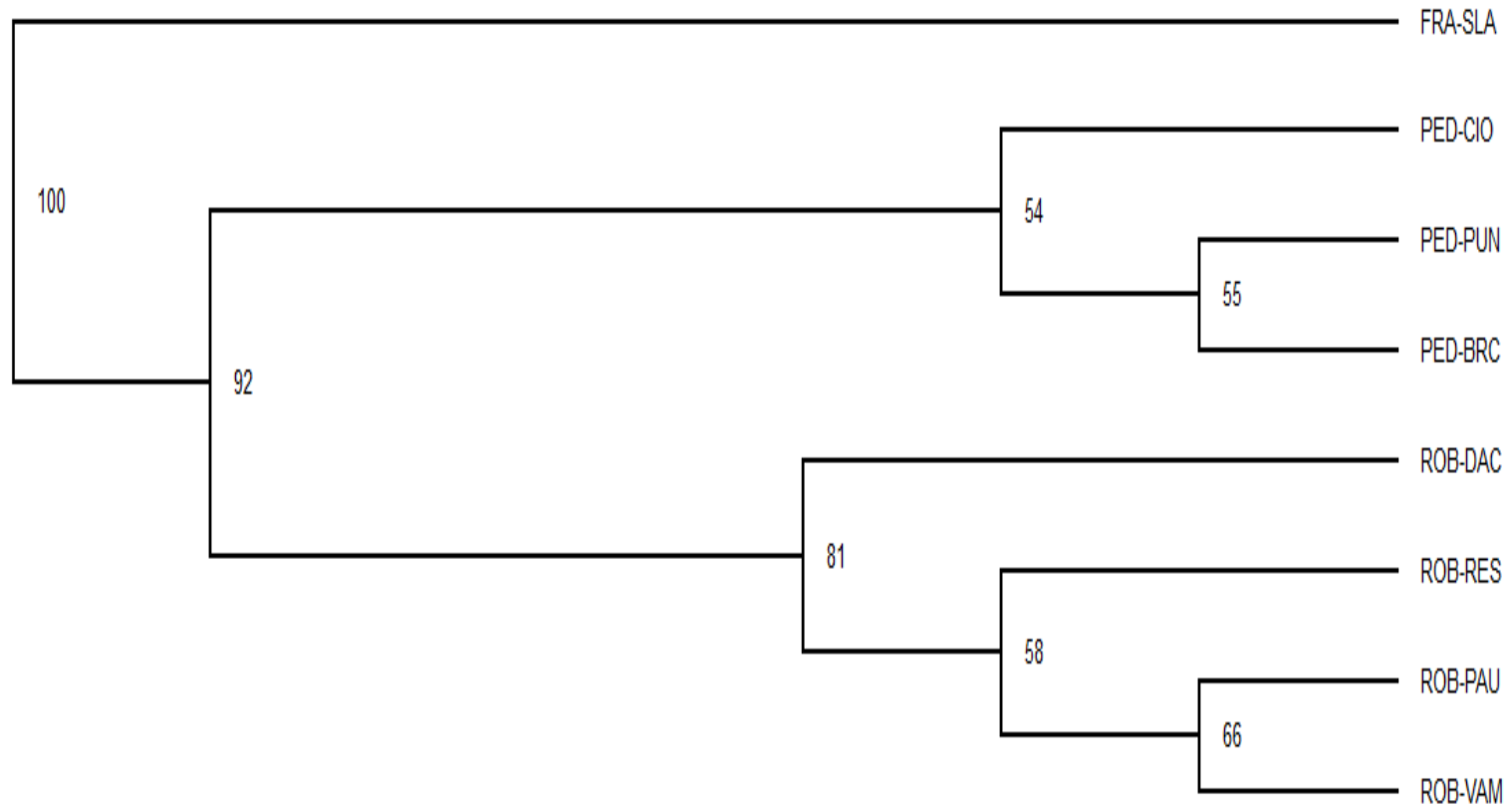
**EST-SSR**

**gSSR +  
EST-SSR**

Curtu AL *et al.* 2016 in preparation

# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*

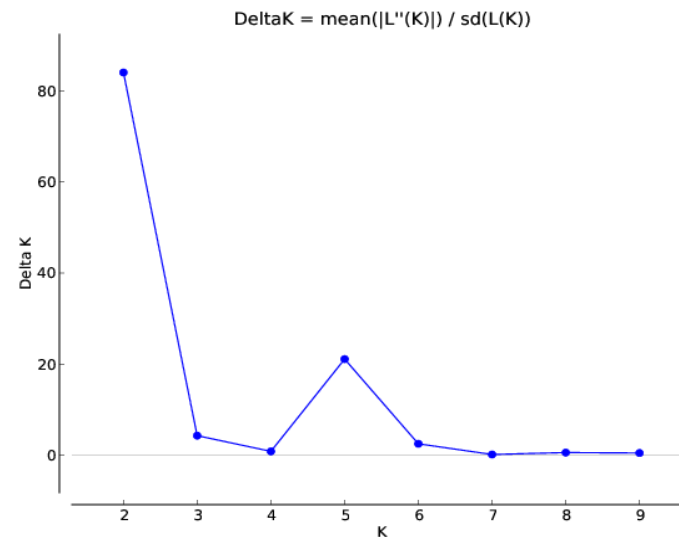
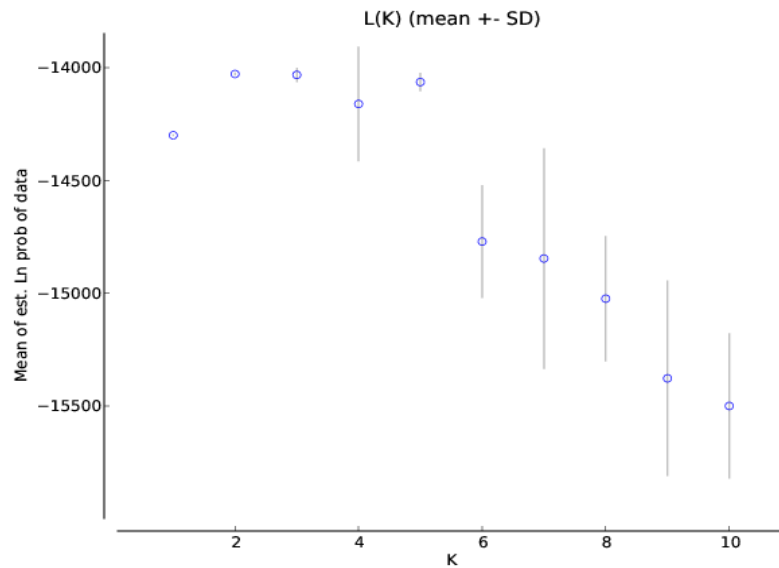
---



Curtu AL *et al.* 2016 in preparation



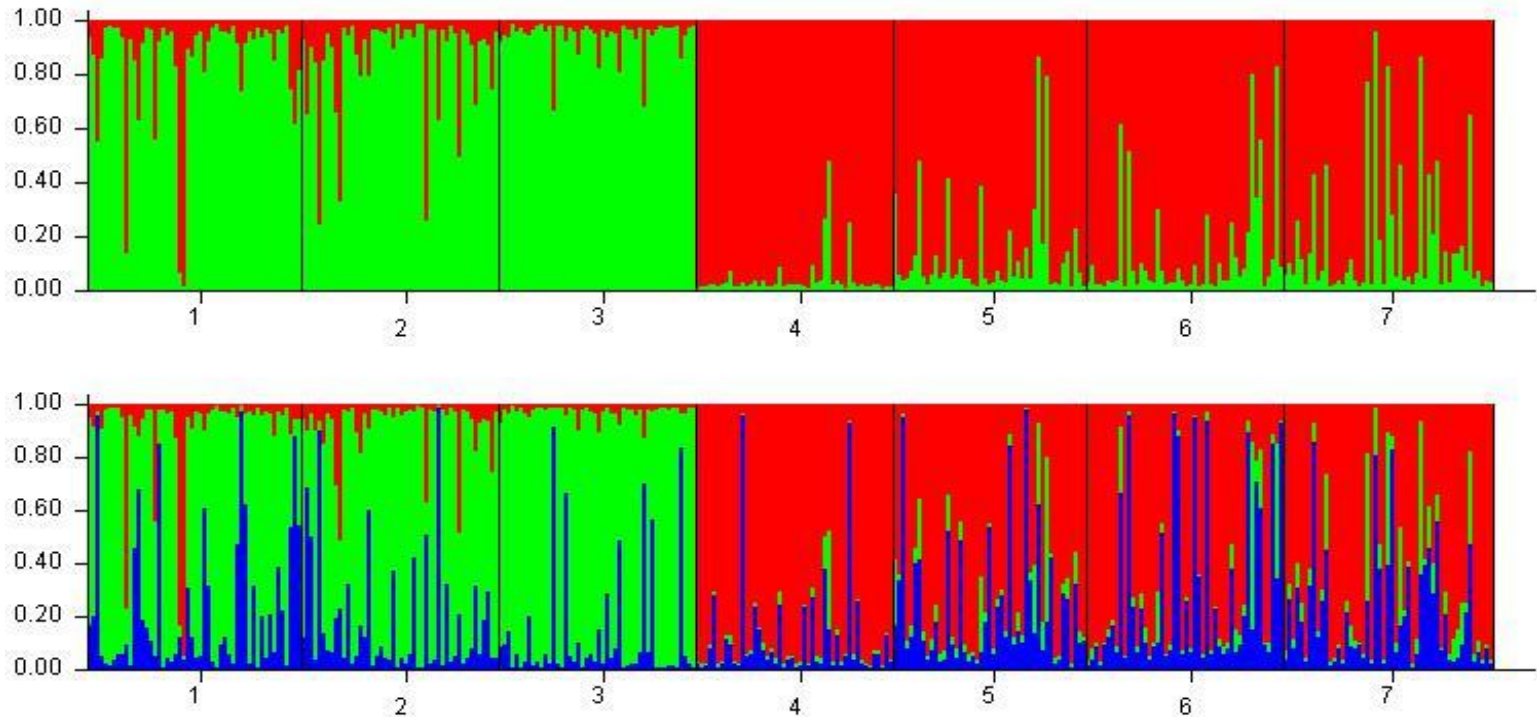
# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*



Curtu AL *et al.* 2016 in preparation

# *Q. robur* vs. *Q. pedunculiflora*

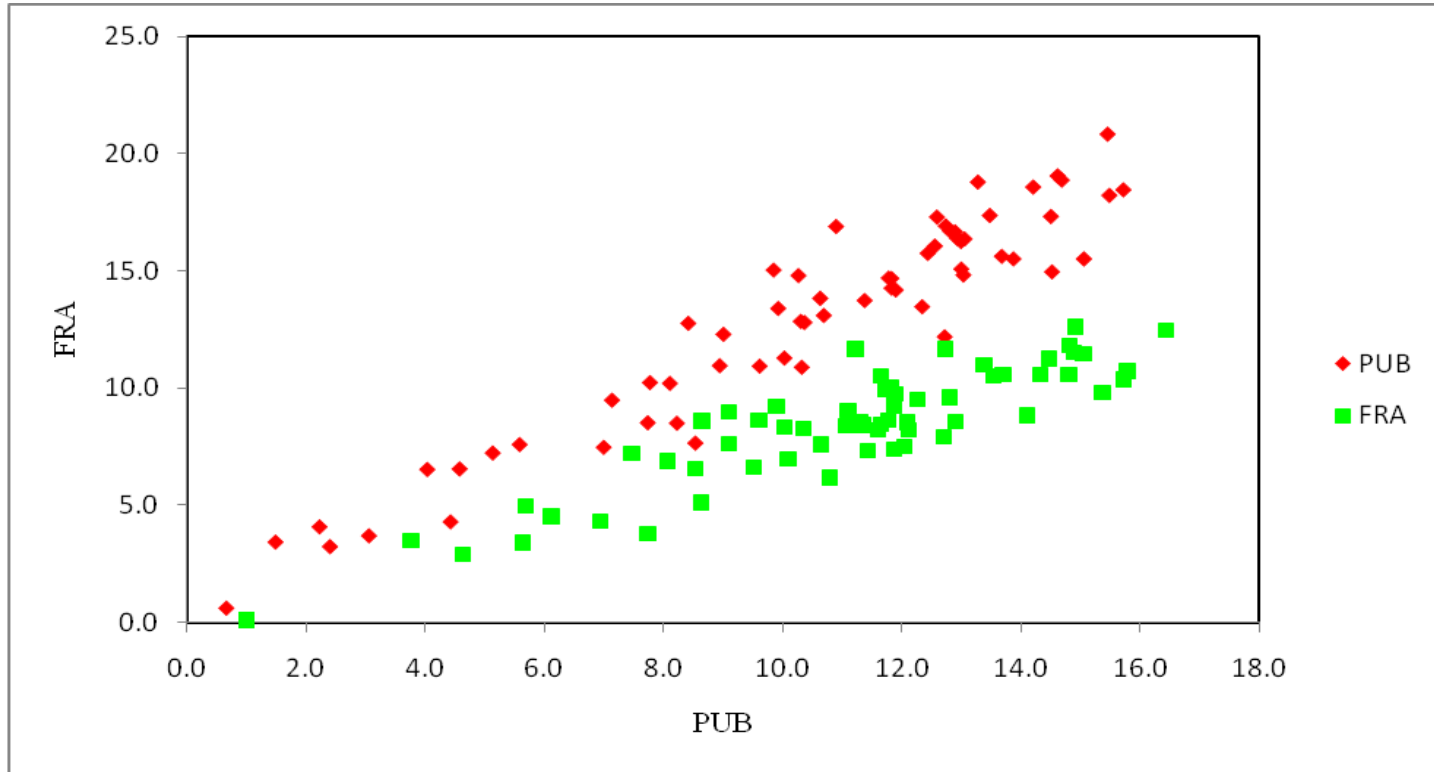
---



**Concluzie:** două entități genetice distincte, adaptare locală, speciație incipientă

Curtu AL *et al.* 2016 in preparation

# *Q. frainetto* vs. *Q. pubescens*

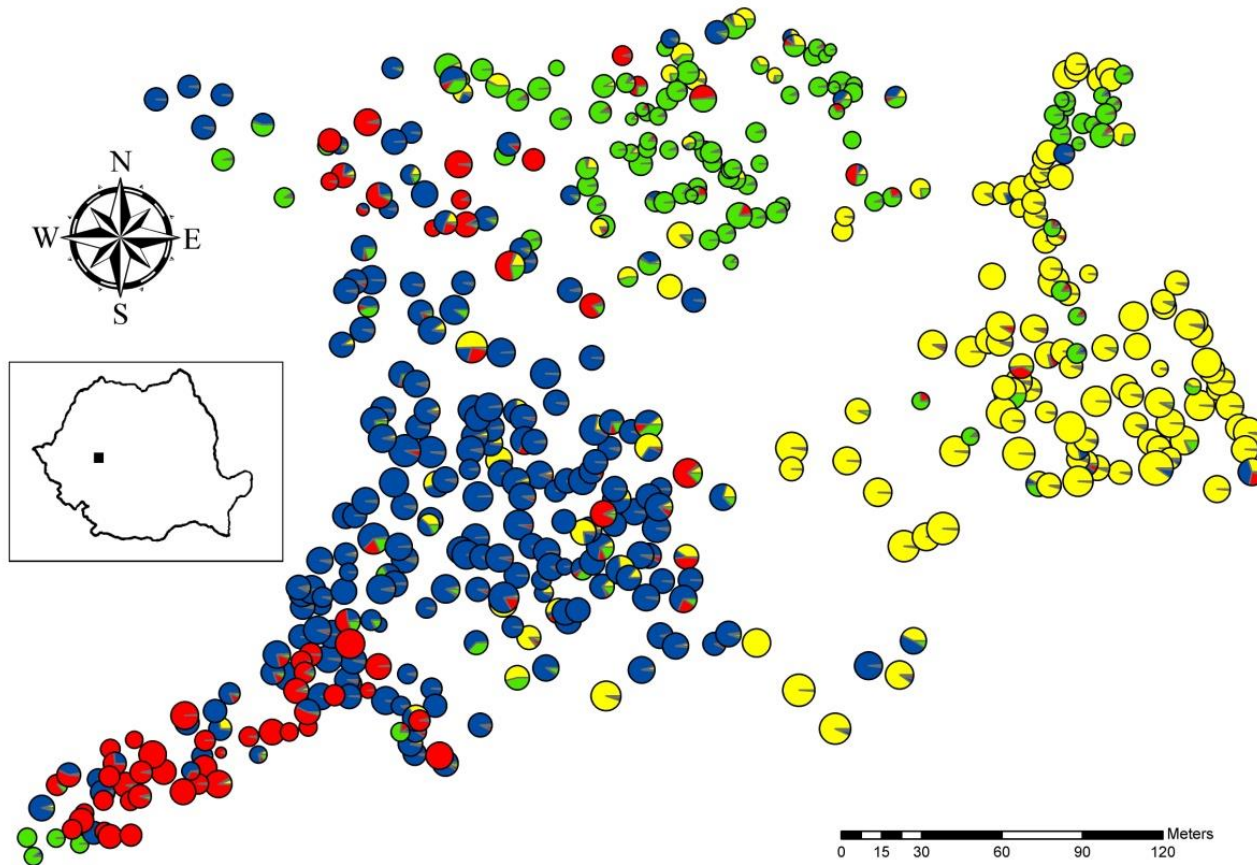


7 SSRs, prim test EST-SSRs,  $F_{ST}=0.29$  – ZAG112,  $P=0.00$ ,  $F_{ST}=0.07$  per total

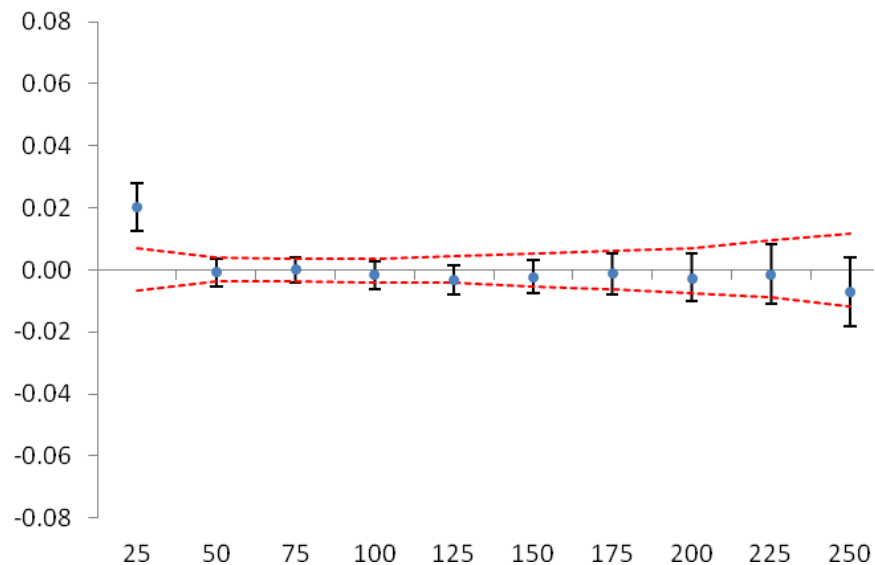
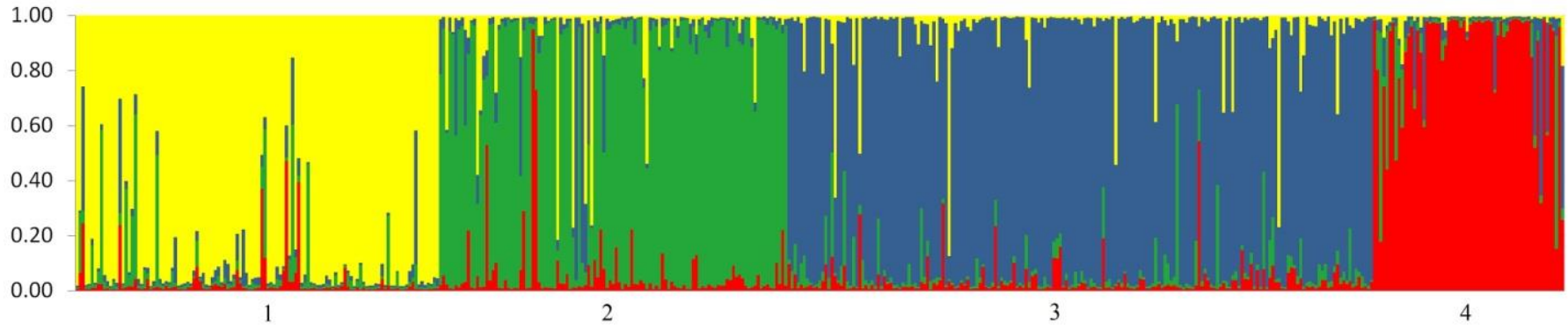
Curtu AL *et al.* 2011 Notulae Botanicae

# Sunt genotipurile distribuite randomizat în arboret?

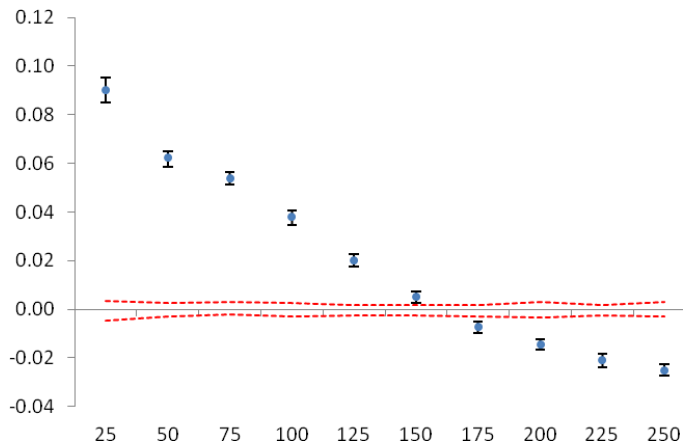
---



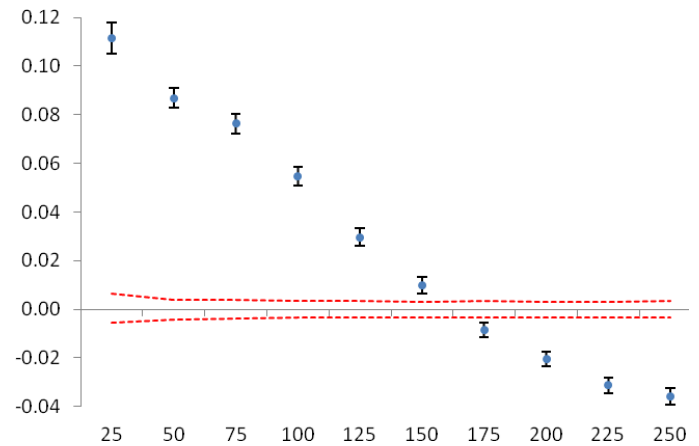
# Analiza structurilor genético-spațiale



# Are hibridarea un efect asupra SGS?



Cu hibrizi

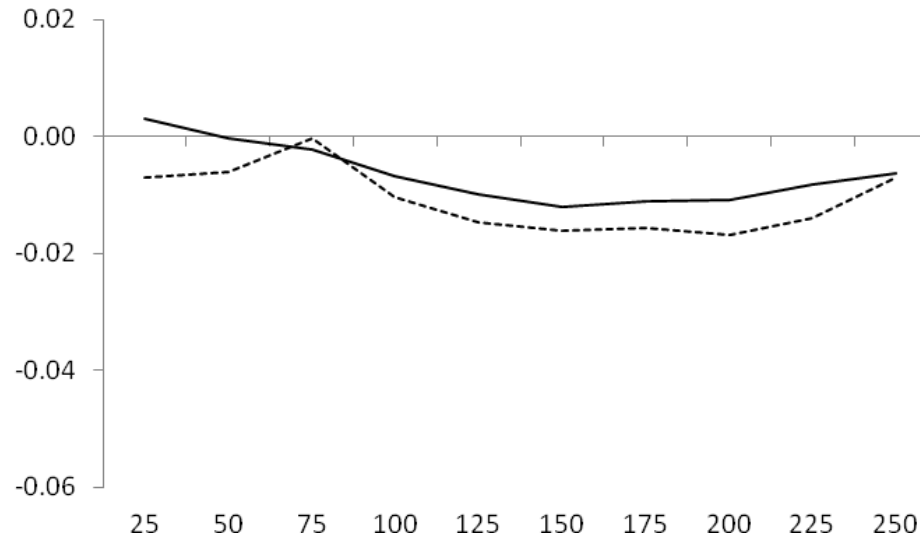


Fără hibrizi



# Are hibridarea loc între arbori învecinați?

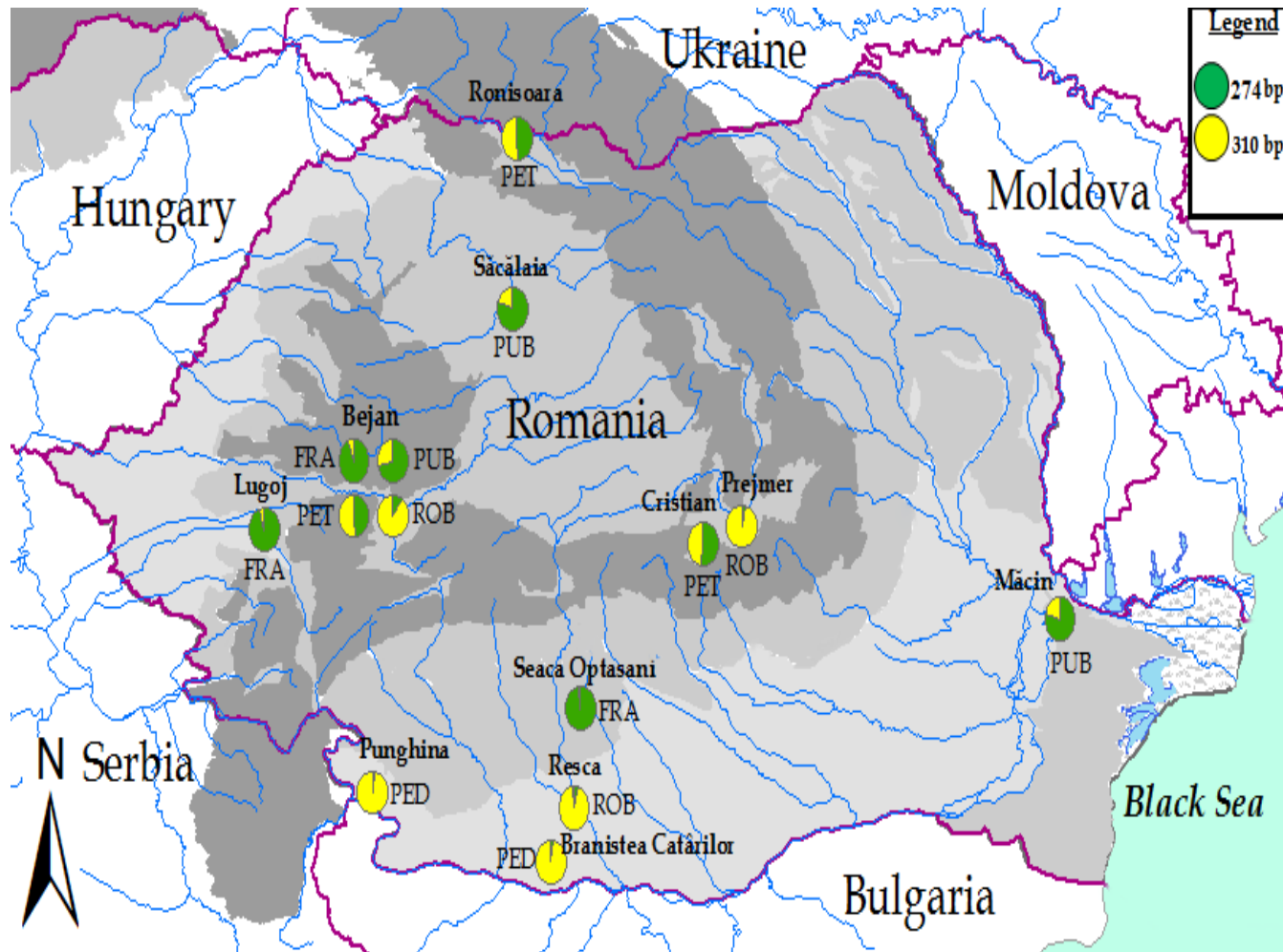
---



*Q. robur* - *Q. pubescens* (10.8%)

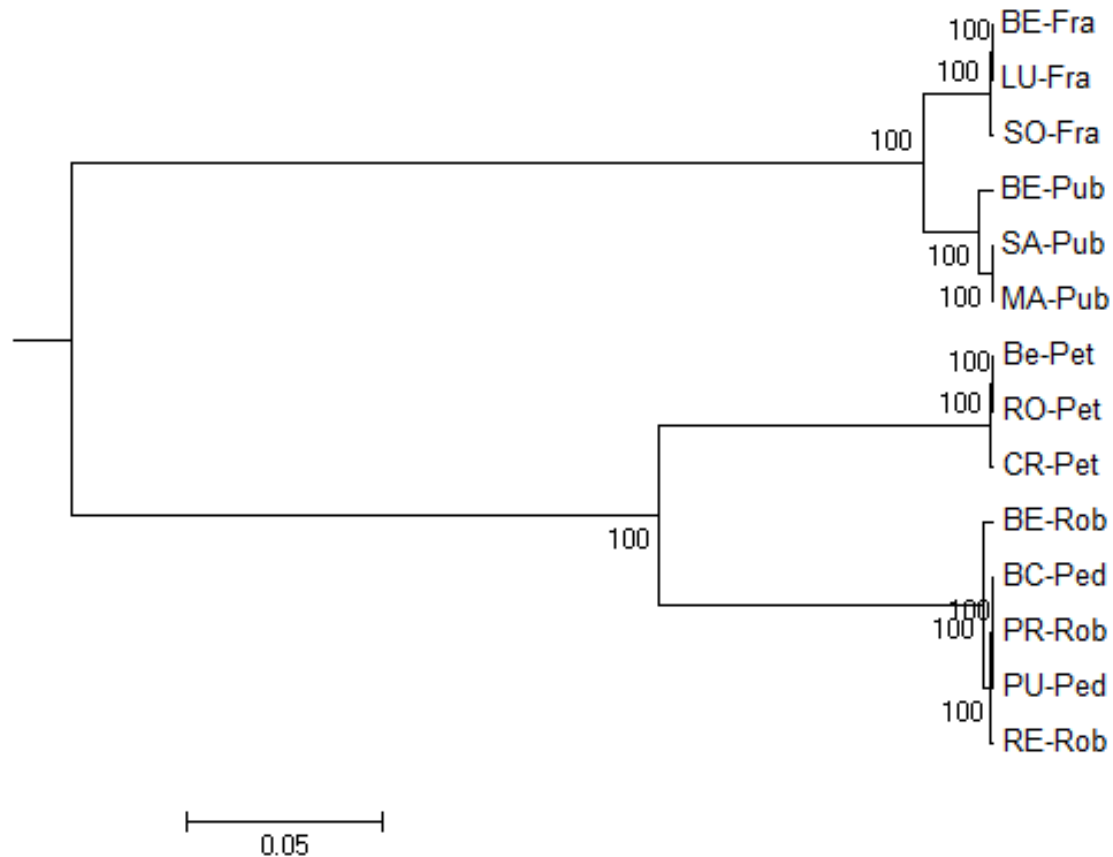
**SGS observabile la vârste mari**

# Există diferențe între speciile de stejar la gena *Dhd3*?



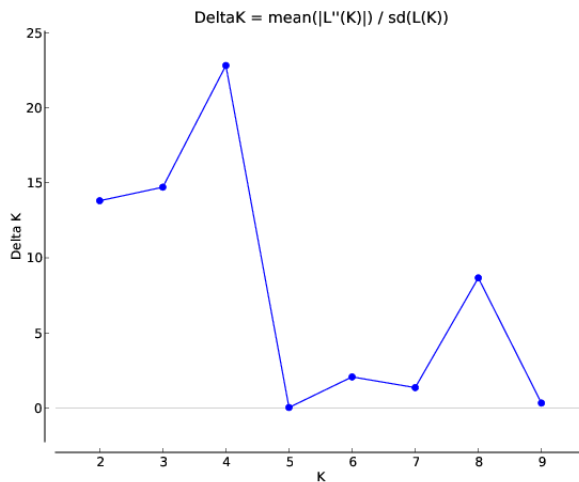
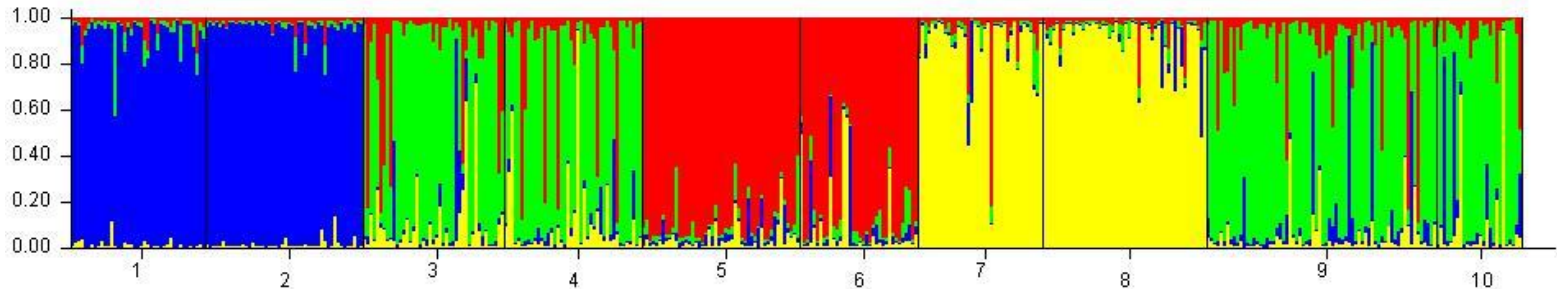
# Există diferențe între specii la *Dhd3*?

---



Crăciunesc *et al.* 2015 Notulae Botanicae

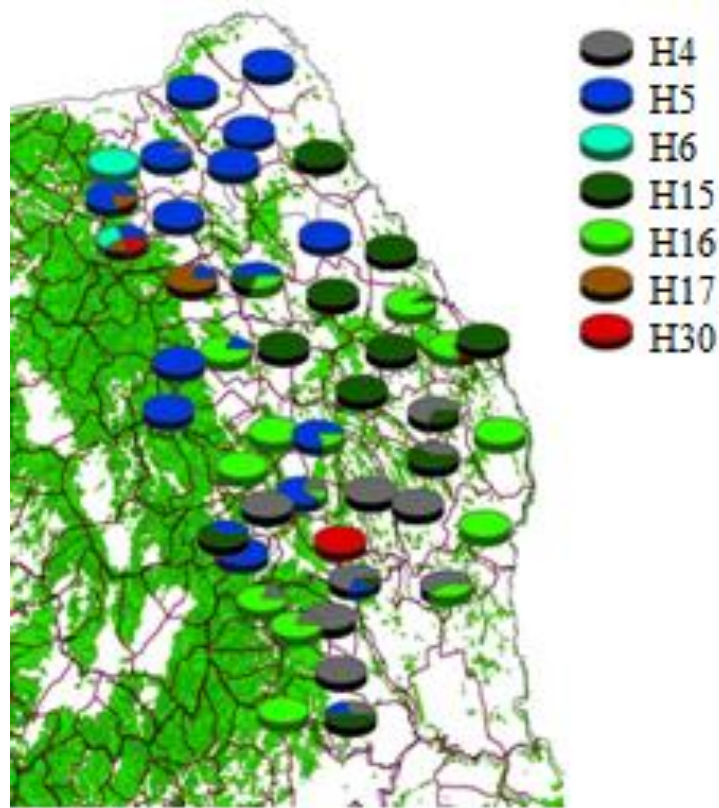
# *Q. virgiliana* o entitate genetică separată?



- 1-2 - populații de *Q. robur*;
- 3-4 - populații de *Q. pubescens*; 5-6 - populații de *Q. petraea*;
- 7-8 - populații de *Q. frainetto*;
- (9) - exemplare tipice de *Q. pubescens*;
- (10) - exemplare tipice de *Q. virgiliana*.

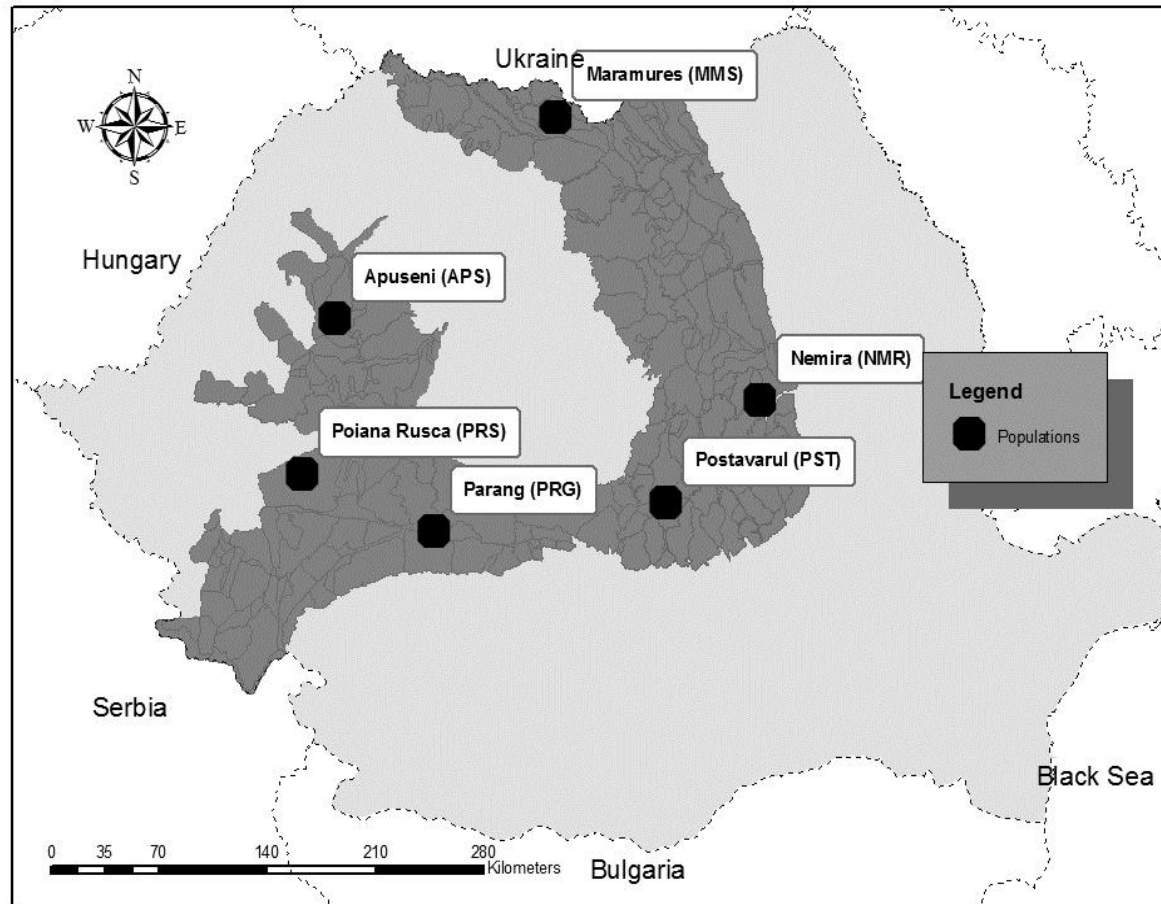
# Controlul transferului de MFR?

---



ADNcp la stejarul pedunculat și gorun în zona Moldovei, diferențiere mai mică între populațiile de stejar pedunculat

# Distribuția diversității genetice la *Picea abies*

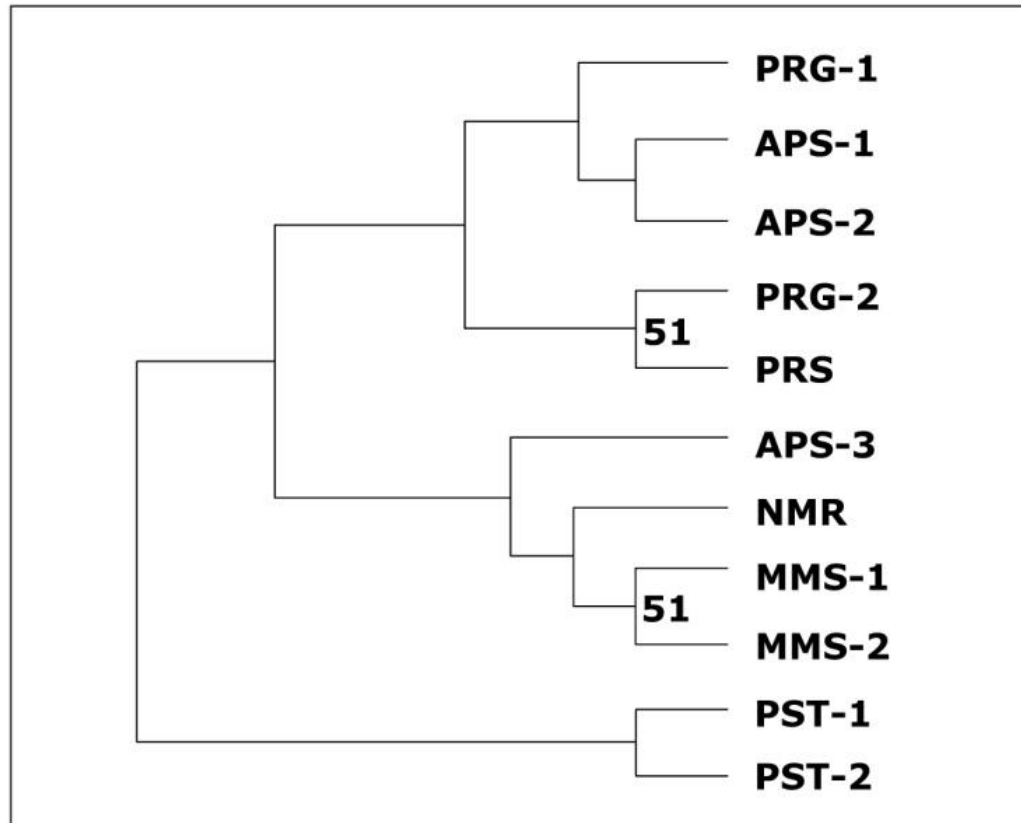


Notulae Botanicae 2009 și Annals of Forest Research 2010



# Fond de gene omogen ( $F_{ST}=0.009$ , $SE=0.001$ )

---



Notulae Botanicae 2009 și Annals of Forest Research 2010

# Fenomenul de uscarea la *Abies alba*

---



Pereche de exemplare de brad (sănătos/afectat de uscarea) eșantionate (Foto: Curtu AL 2014)

# Fenomenul de uscarea la *Abies alba*

---

Subpopulația		Na	Ne	Ho	He	F
Arbori sănătoși	Media	3.857	1.732	0.308	0.302	-0.027
	SE	0.740	0.258	0.069	0.069	0.034
Arbori uscați	Media	3.786	1.722	0.291	0.291	0.004
	SE	0.772	0.264	0.071	0.071	0.025

14 EST-SSRs, 104 exemplare

# Teza de abilitare

---

Realizări științifice și profesionale

**Planuri de evoluție și dezvoltare**

# Anii de după doctorat

---

- Întemeierea unui laborator de genetică moleculară
- Atragerea de fonduri
- Publicarea rezultatelor cercetărilor
- Recunoașterea rezultatelor (peste 200 citări ISI în reviste de prestigiu).
  - Decoding the oak genome: public release of sequence data, PLOMION et al. 2015

# Direcții de cercetare

---

- fenomenul de hibridare naturală și procesul de speciație ecologică;
- analiza populațiilor marginale și izolate, situate la limita altitudinală inferioară;
- determinarea structurii și diversității genetice la principalele specii de interes cinegetic.

# FW Nicholas: Can there ever been a more exciting time to study genetics?

---

- COST și Evoltree network
- Consolidarea echipei de cercetare (doc și postdoc), implicarea studenților
- Manuale universitare
- Proiecte împreună cu partenerii economico-sociali

Mulțumesc colegilor de la  
disciplină, din facultate,  
colaboratorilor din țară și  
străinătate, precum și  
familiei!



Mulțumesc pentru atenția  
acordată!