

# Dynamika působících biotických faktorů ovlivňujících defoliaci břízy (*Betula pendula* Roth) v území východního Krušnohoří a Děčínské vrchoviny

Prof. Ing. Emanuel Kula CSc.

Veronika Hlaváčová



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# CÍLE

- Vymezení dynamických změn zdravotního stavu porostů břízy východního Krušnohoří a Děčínské vrchoviny, ovlivňovaného zejména širokým spektrem hmyzích fytofágních škůdců a abiotickými faktory působícími v 17leté časové periodě 1995–2012.

# METODIKA

- Monitoring na úrovni čtyř transektů (SNE, KLA, LIT, JAN), ve dvou aspektech (jarní a letní aspekt).
- Celkem 56 porostů, v každém původně 30 vzorníkových stromů.
- Šetření na úrovni transektů, nadmořské výšky, věkových tříd.

# LOKALIZACE OBLASTÍ ŠETŘENÍ



Zdroj: Google Earth

# METODIKA

- Odběr jednotkových větví dle věkových tříd 1-3 (4), ze spodní, střední a korunové části stromu.
- 70 kontrolovaných listů, identifikace 65 činitelů.
- Tvorba databáze obsahující údaje o jednotlivých jednotkových větvích, na základě databáze vypracovány tabulky v nichž je procentuelně vyjádřen podíl faktorů na defoliaci asimilačních orgánů břízy.

# BIOTIČTÍ ČINITELE

Volně žijící housenky (foto KULA, E.)



*Eriocrania* (foto KULA, E.)



*Phyllocoptes lionotus*



*Colephora serratella* (foto KULA, E.)

*Anistostephus betulinum*



# VÝSLEDKY – JARNÍ ASPEKT

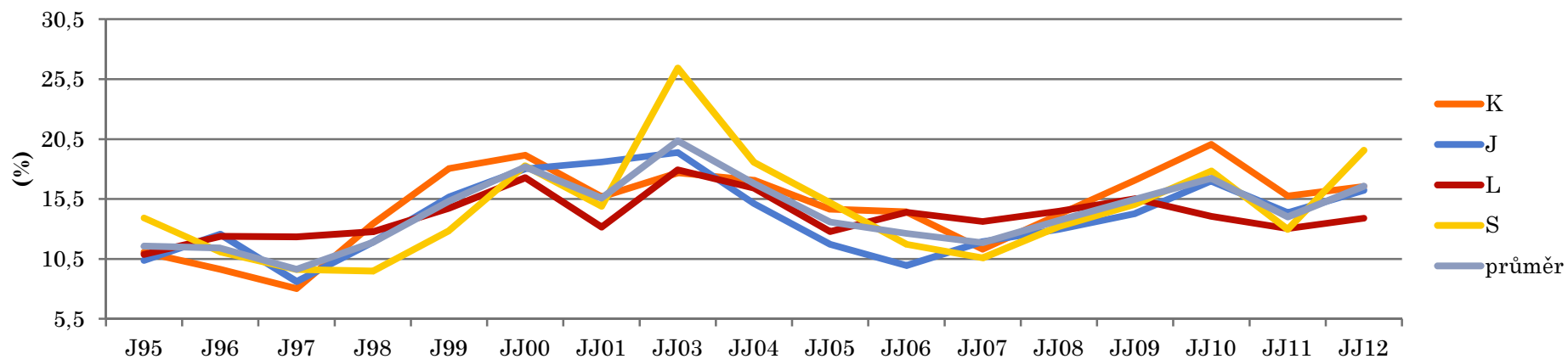
- Míra defoliace v 17letém období oscilovala v rozmezí (8,03–26,42 %), kulminovala v r. 2003 v území Sněžník (26,42 %).
- Stupeň defoliace byl na úrovni transektů dlouhodobě vyvážený.
- Nadmořská výška nevykazovala v úrovni průměrné defoliace závislost, dílčí zvýšení bylo patrné v Klášterci, v hladině 1000 m n. m. (18 %).
- Defoliace břízy v I. – III. věkové třídě dosahovala v období 1995–2012 vyrovnané průměrné hladiny (13,42–15,35 %).

# VÝSLEDKY – LETNÍ ASPEKT

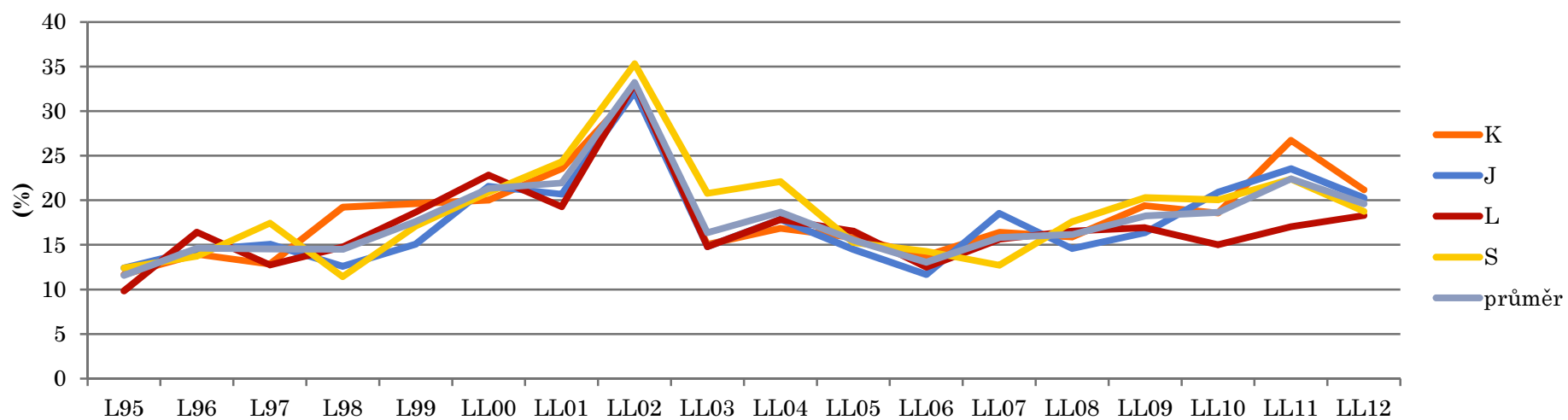
- V letním aspektu 17letého období výše defoliace oscilovala mezi (9,85–35,28 %), v r. 2002 kulminovala ve všech transektech.
- Průměrná defoliace břízy pozvolna klesala od západu k východu (Klášteřec – Litvínov) s nárůstem hodnot v území Sněžníku.
- Úbytek listové plochy s nadmořskou výškou rostl v rozpětí průměrných hodnot (16,17–24,57 %).
- Výše defoliace břízy dosahovala v různě starých porostech poměrně vyrovnaných hodnot (17,34–18,62 %) s maximem v I. věkové třídě.



Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů - jarní aspekt (1995–2012)



Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů - jarní aspekt (1995–2012)

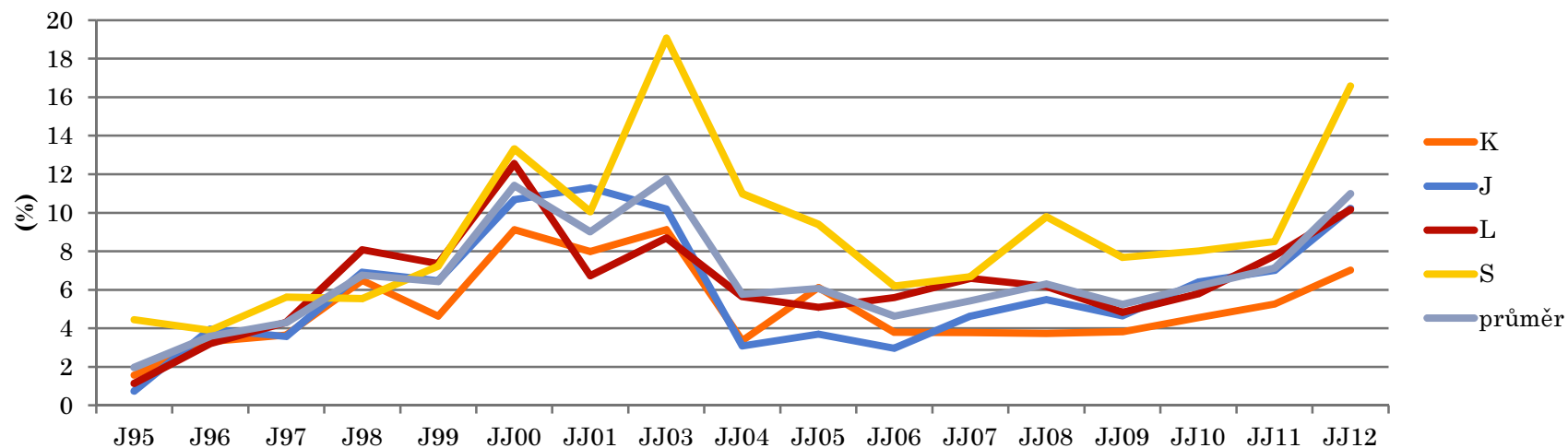


# VÝSLEDKY

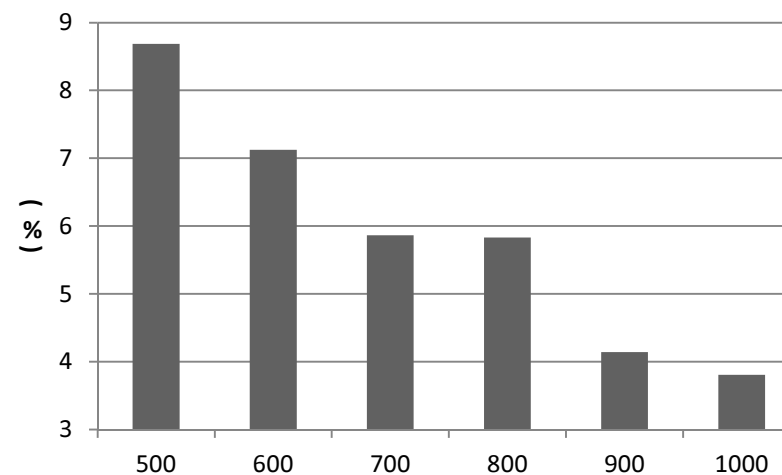
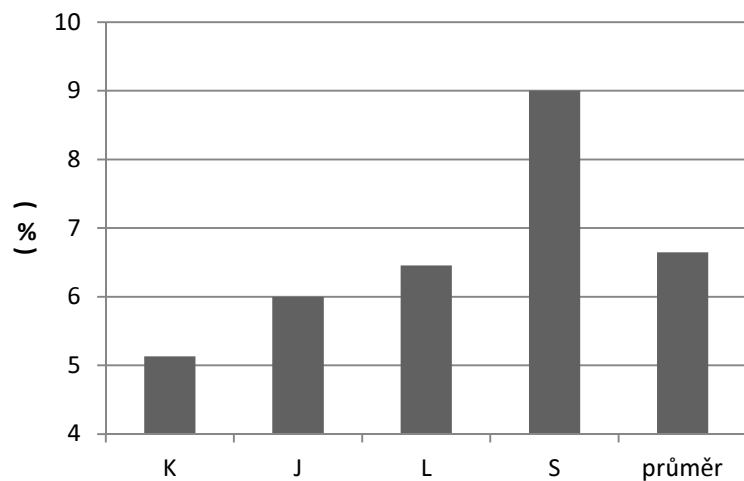
DRUH	průměrná defoliace v %	
	JARNÍ ASPEKT	LETNÍ ASPEKT
volně žijící housenky	<b>6,65</b>	<b>7,09</b>
pouzdrovníček stromový	0,61	x
<i>Eriocrania</i> sp.	<b>1,25</b>	x
nosatcovití	1,19	1,30
<i>Acalitus rudis</i>	0,57	x
<i>Phyllocoptes lionotus</i>	0,82	x
rozpad listů	0,96	1,03
žloutnutí listů	0,70	1,04
<i>Discula betulina</i>	1,00	<b>3,35</b>
<i>Melampsoridium betulinum</i>	x	0,97

# DYNAMIKA VÝVOJE VOLNĚ ŽIJÍCÍCH HOUSENEK JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

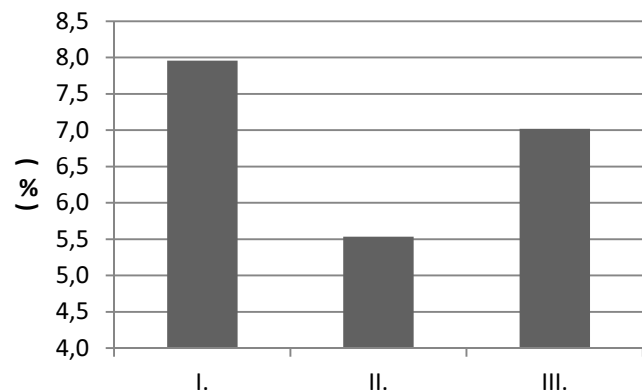


Průměrná defoliace břízy dle transektů

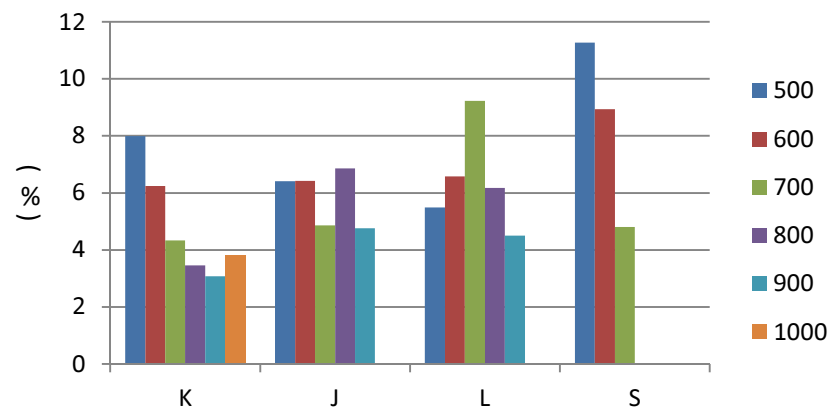


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

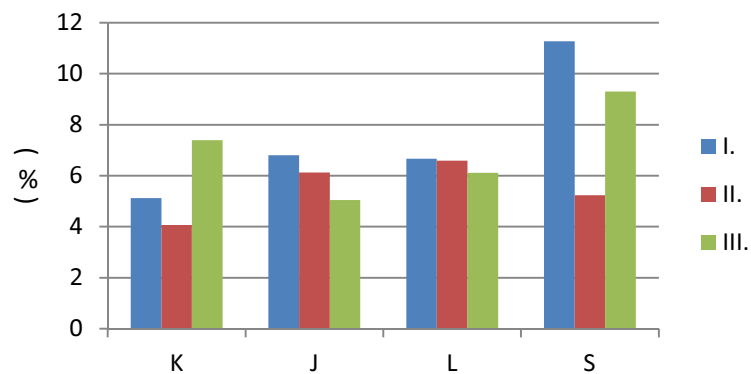
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech

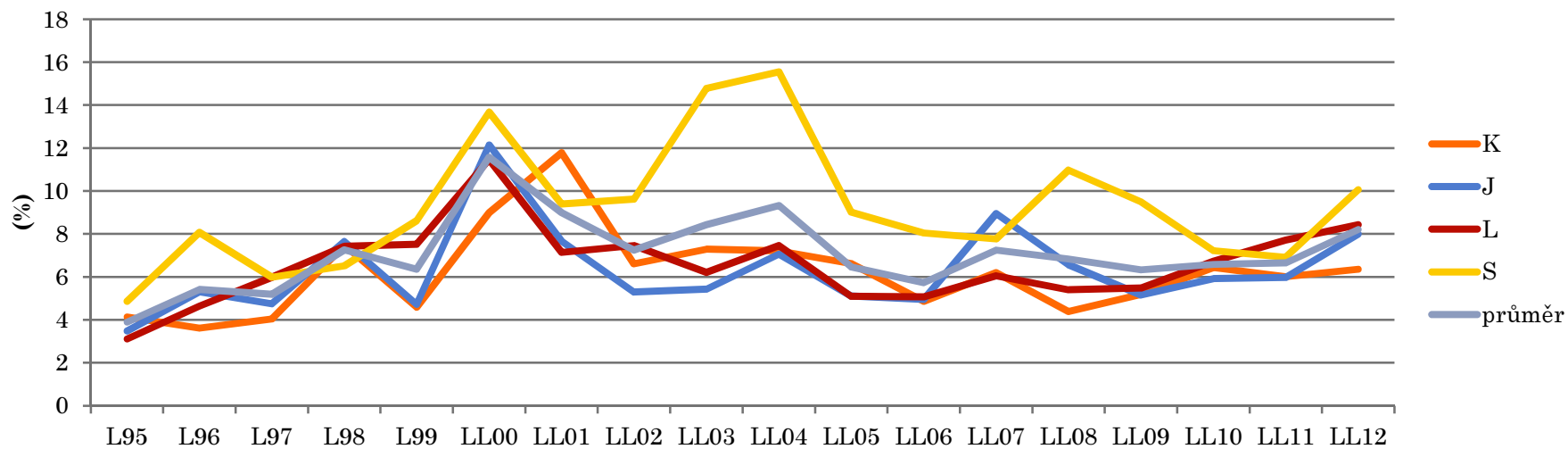


## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech

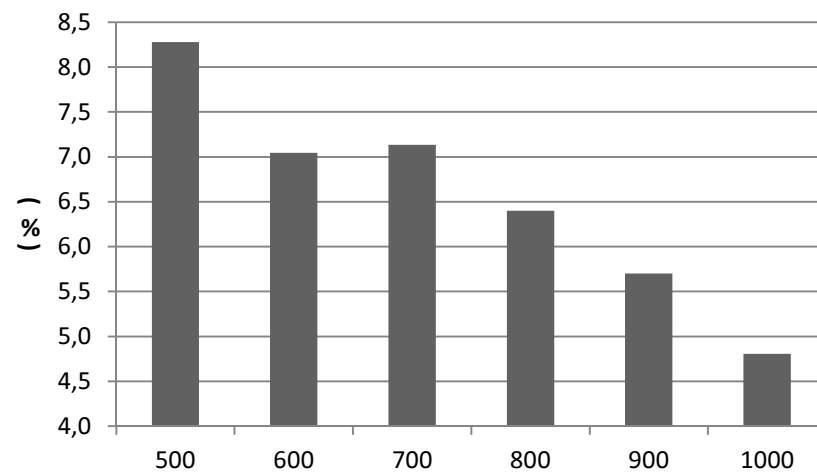
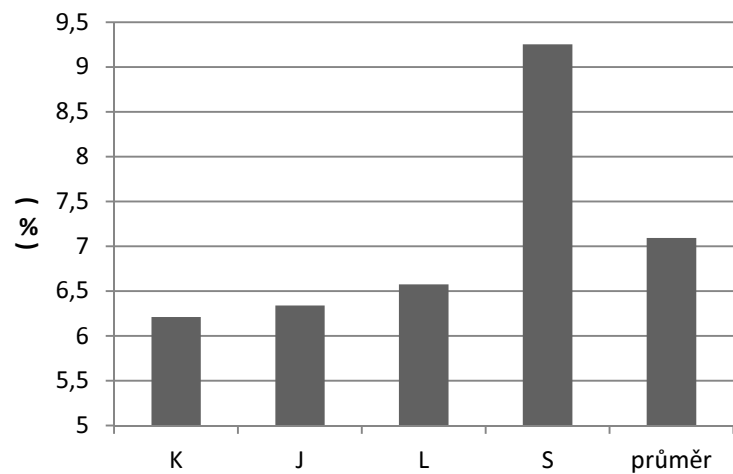


# DYNAMIKA VÝVOJE VOLNĚ ŽIJÍCÍCH HOUSENEK LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

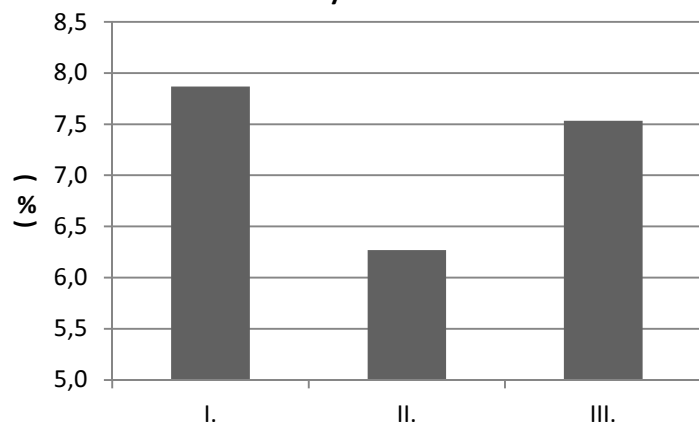


Průměrná defoliace břízy dle transektů

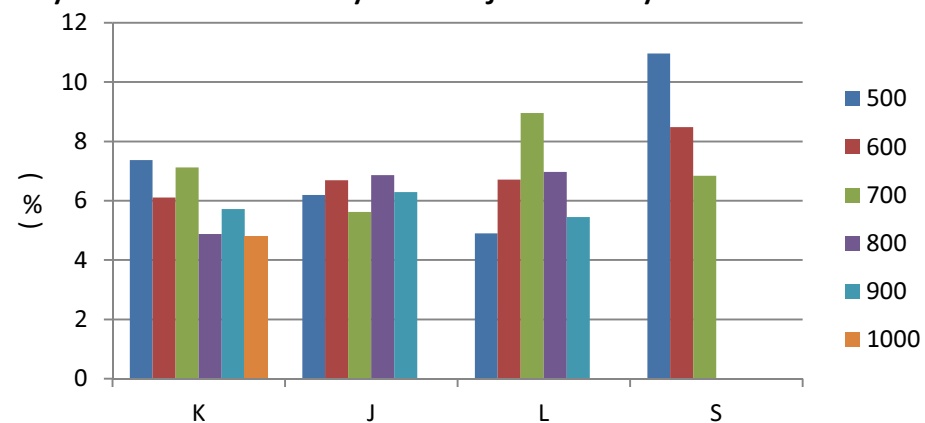


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

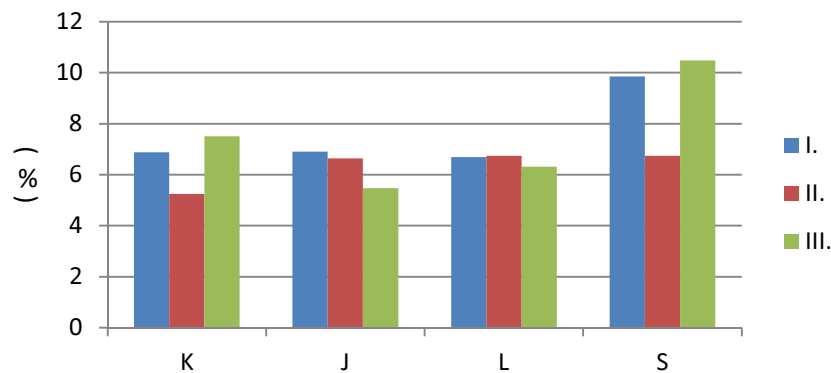
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



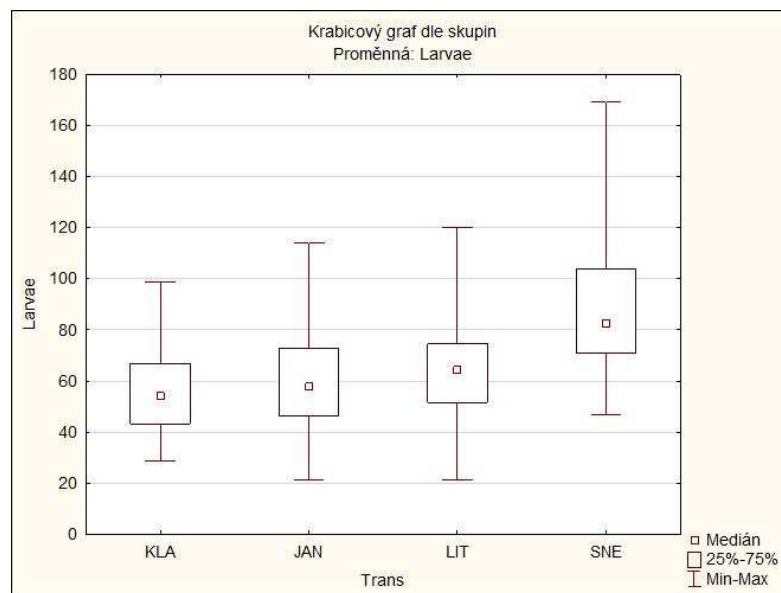
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



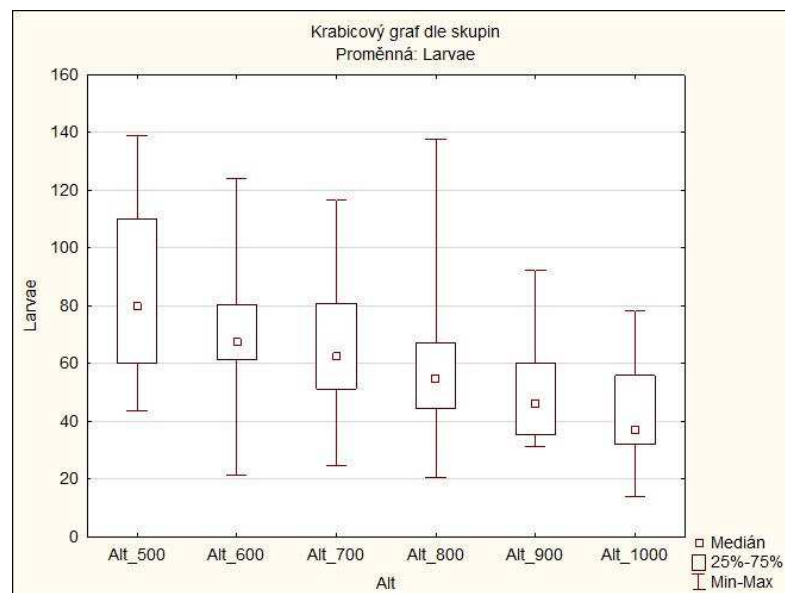
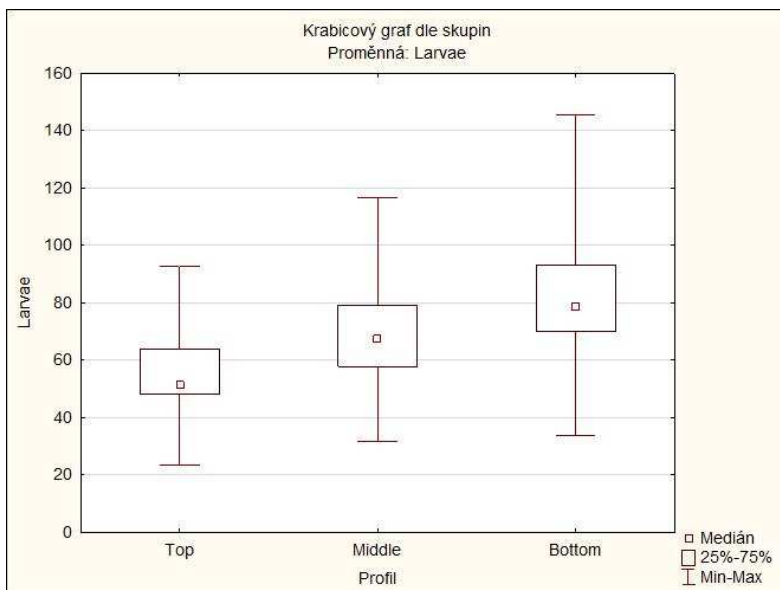
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test) - jarní a letní aspekt



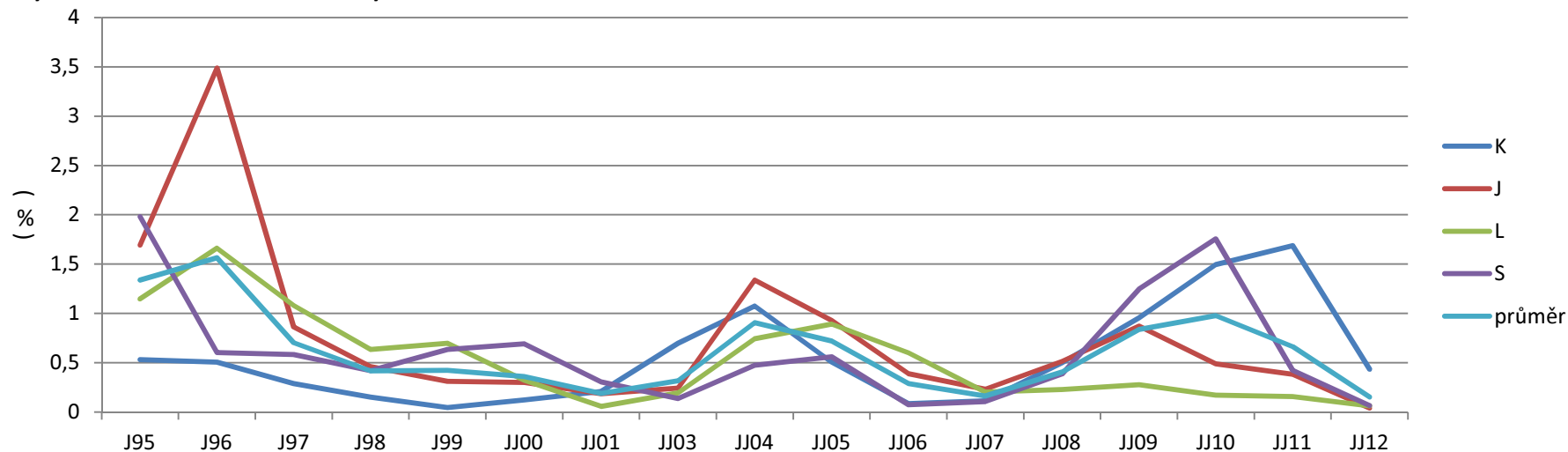
## Zastoupení volně žijících housenek v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test) - jarní a letní aspekt



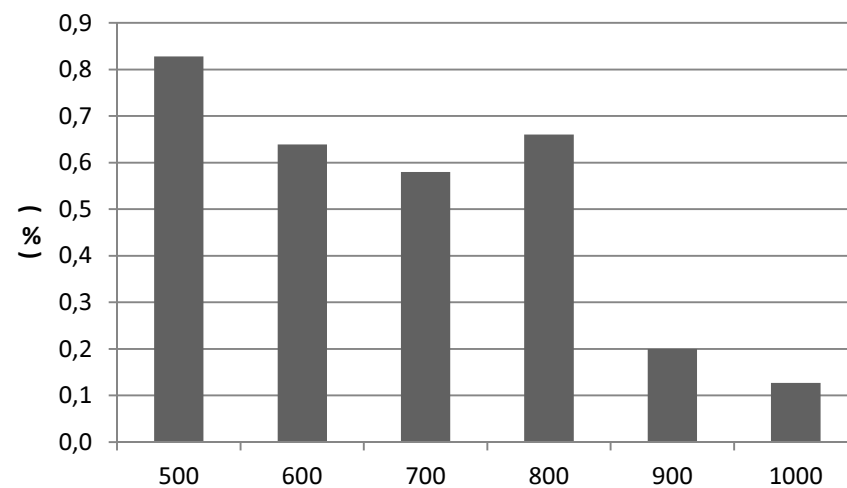
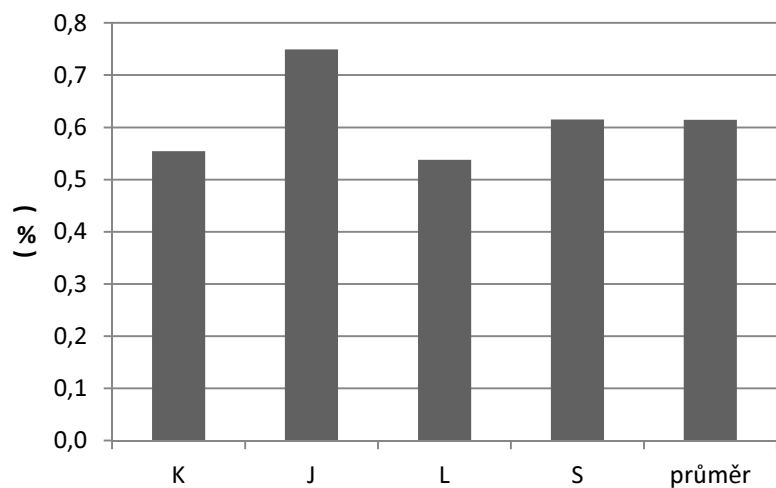
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test) - jarní a letní aspekt

# DYNAMIKA VÝVOJE STUPNĚ DEFOLIACE BŘÍZY *COLEPHORA SERRATELLA* – JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



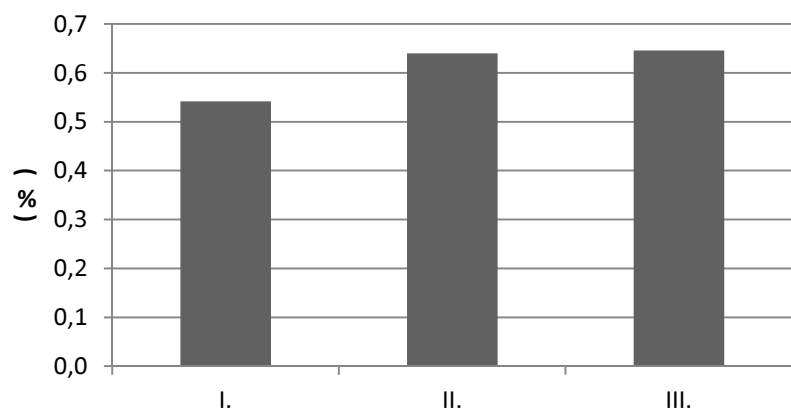
Průměrná defoliace břízy dle transektů



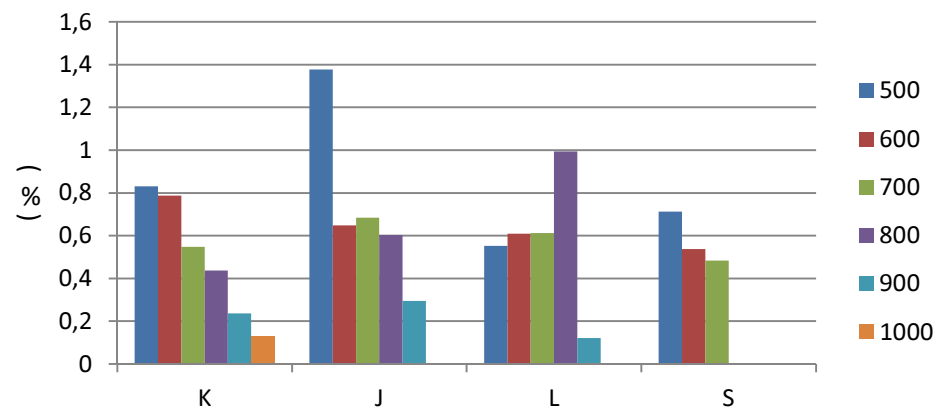
Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m



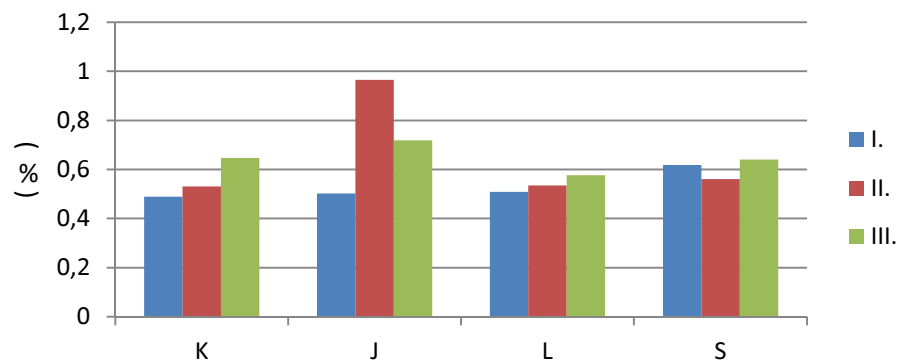
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



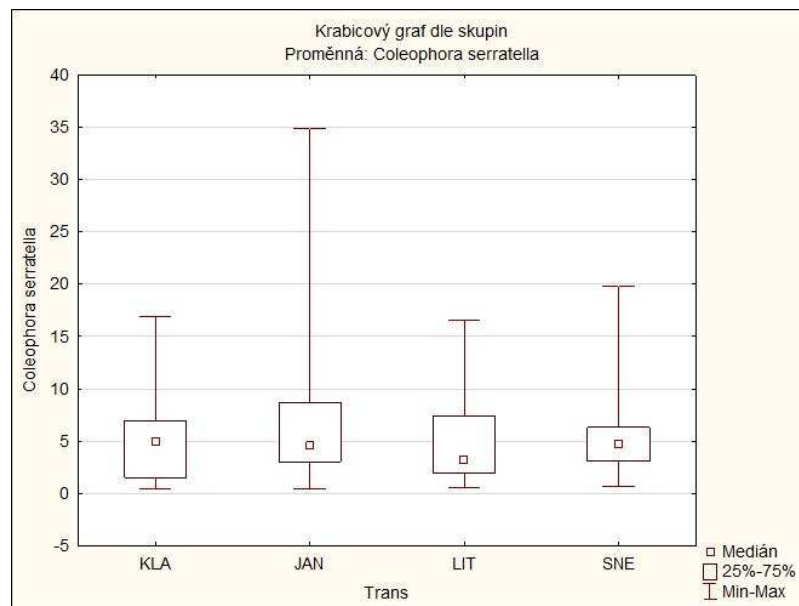
## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



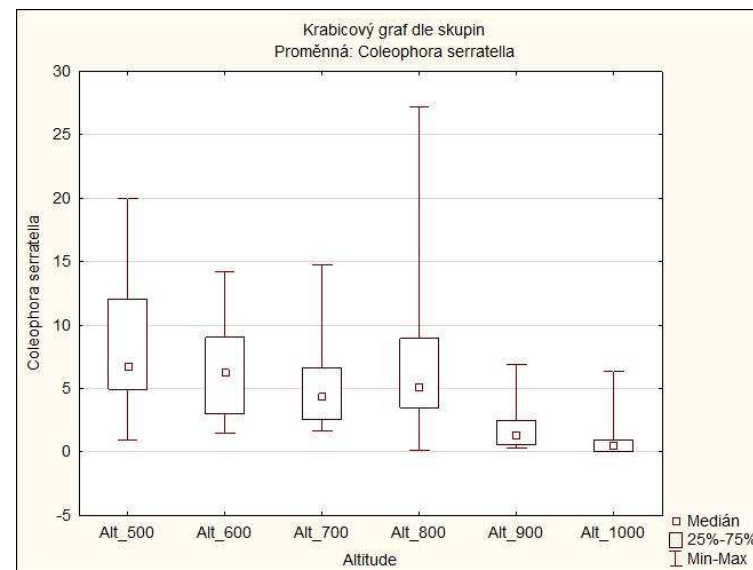
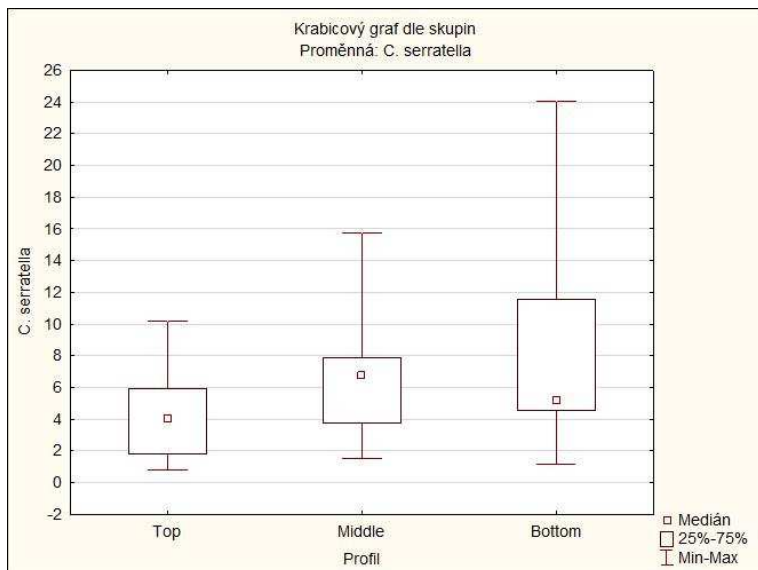
## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test)



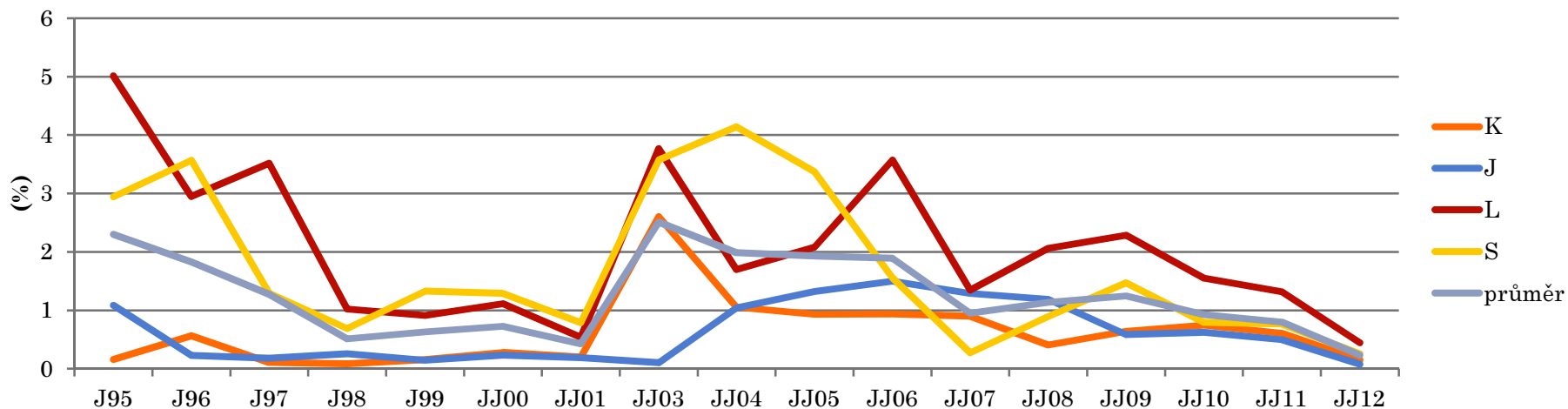
## Zastoupení *Coleophora serratella* v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test)



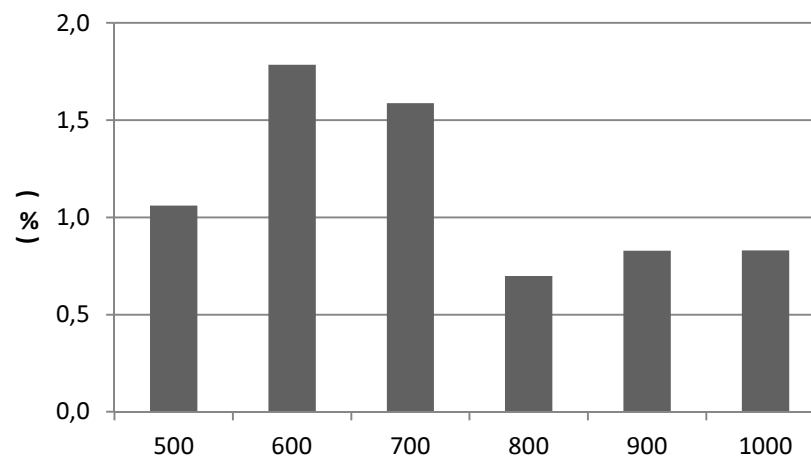
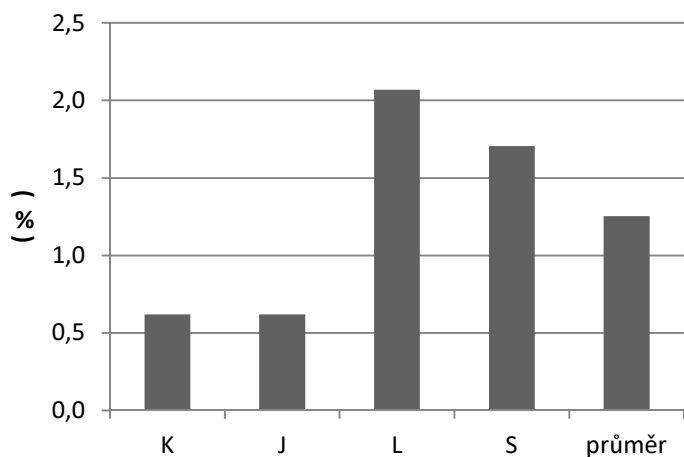
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test)

# DYNAMIKA VÝVOJE DEFOLIACE BŘÍZY *ERIOCRANIA SP.* – JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

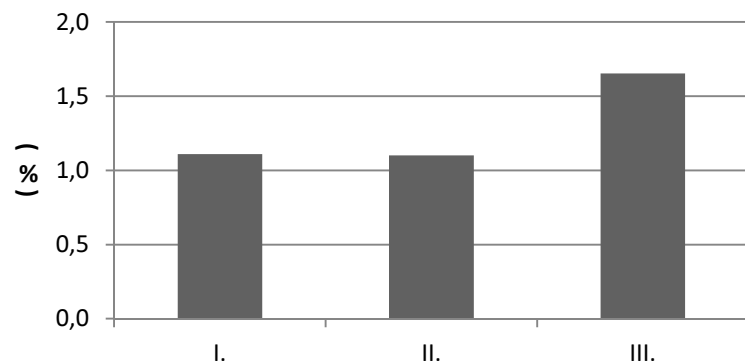


Průměrná defoliace břízy dle transektů

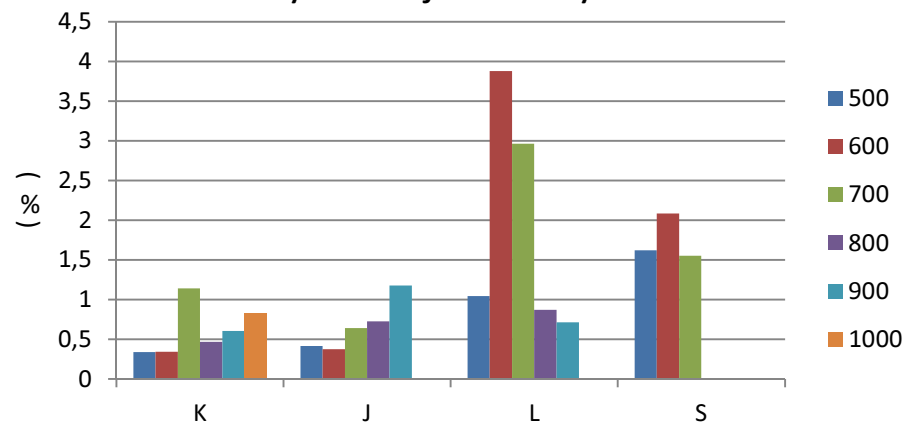


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

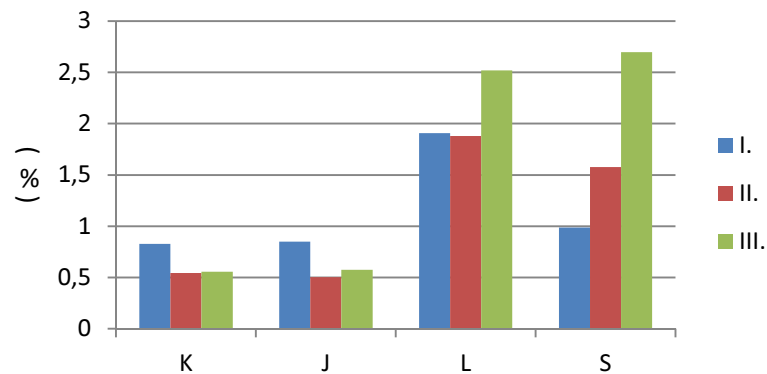
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



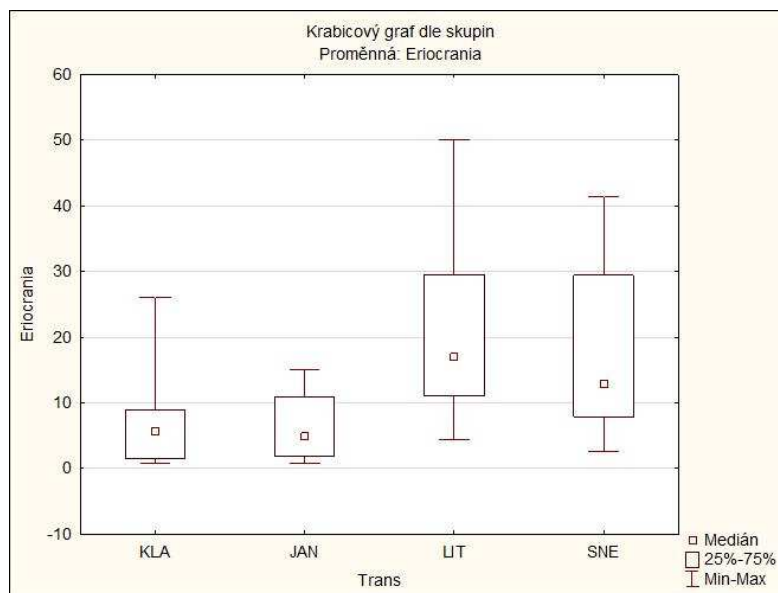
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



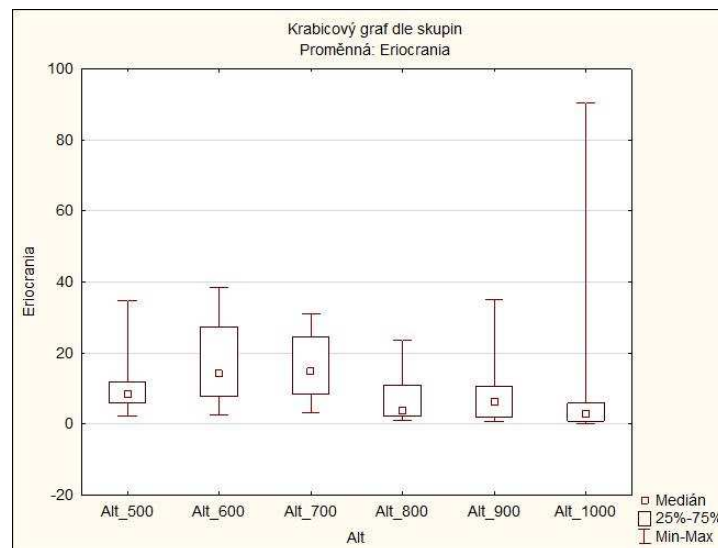
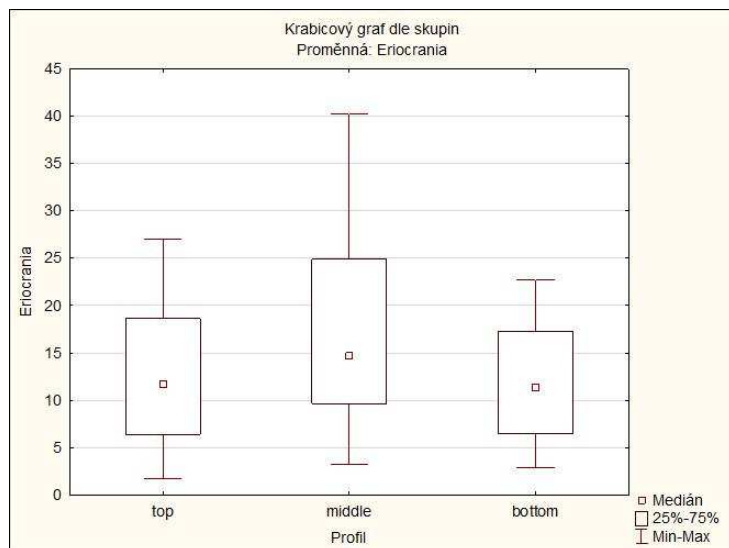
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test)



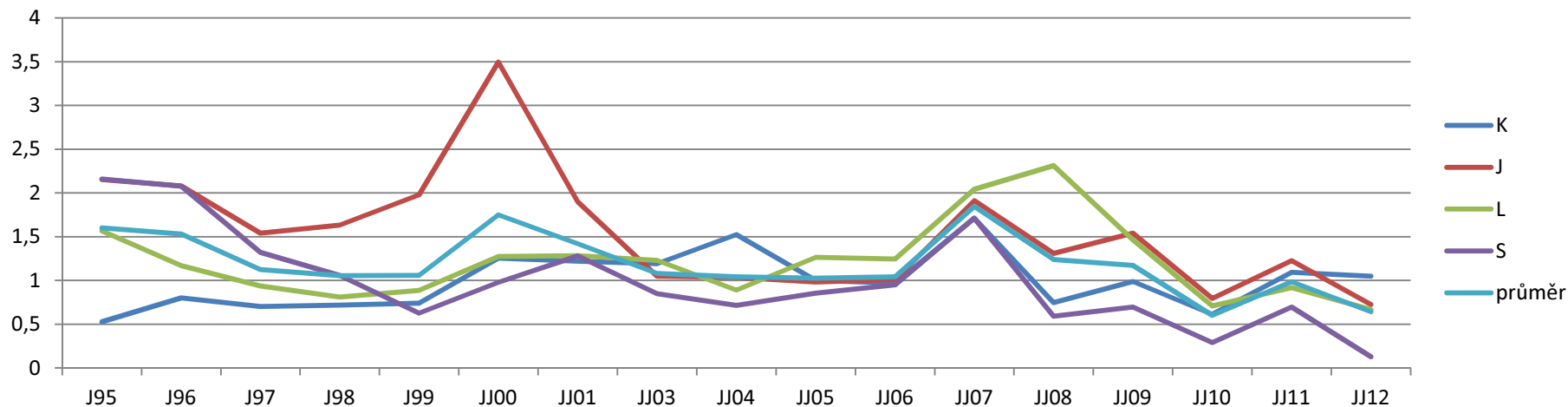
## Zastoupení *Eriocrania* sp. v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test)



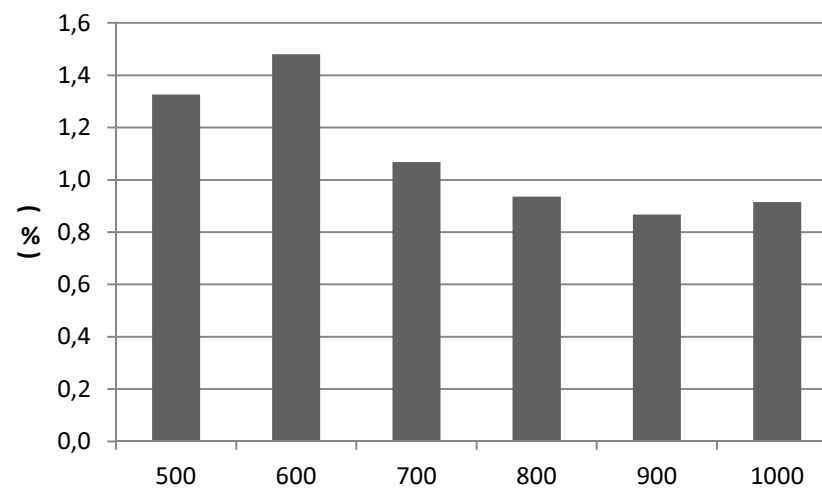
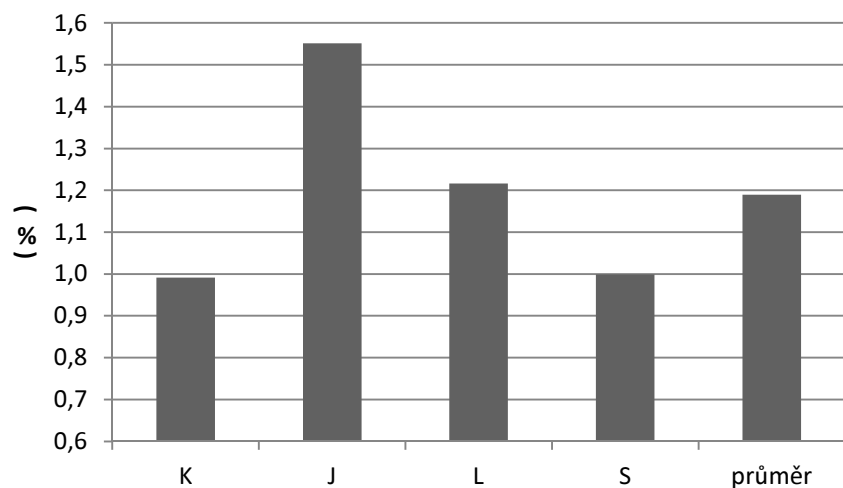
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test)

# DYNAMIKA VÝVOJE DEFOLIACE BŘÍZY NOSATCOVITÝCH– JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

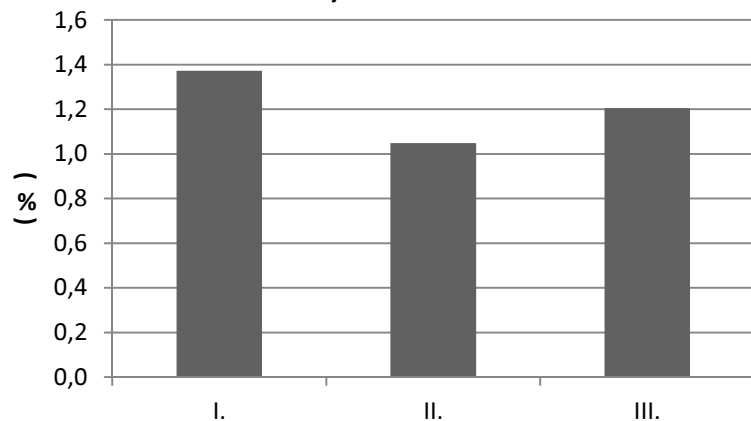


Průměrná defoliace břízy dle transektů

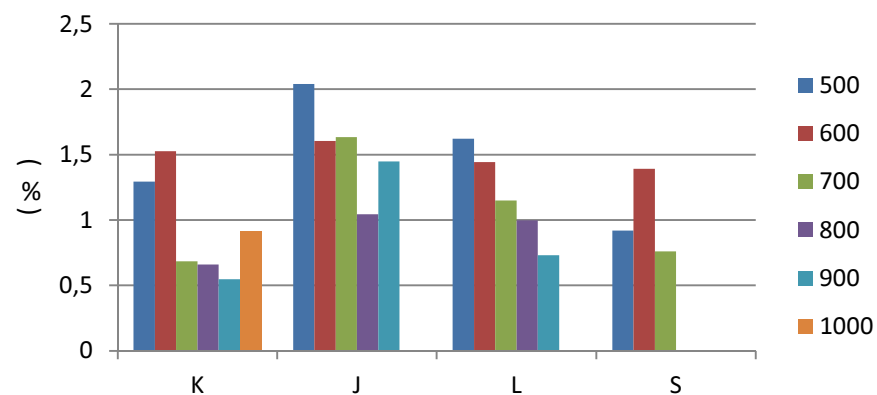


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

### Defoliace břízy v různé věkové třídě



### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech

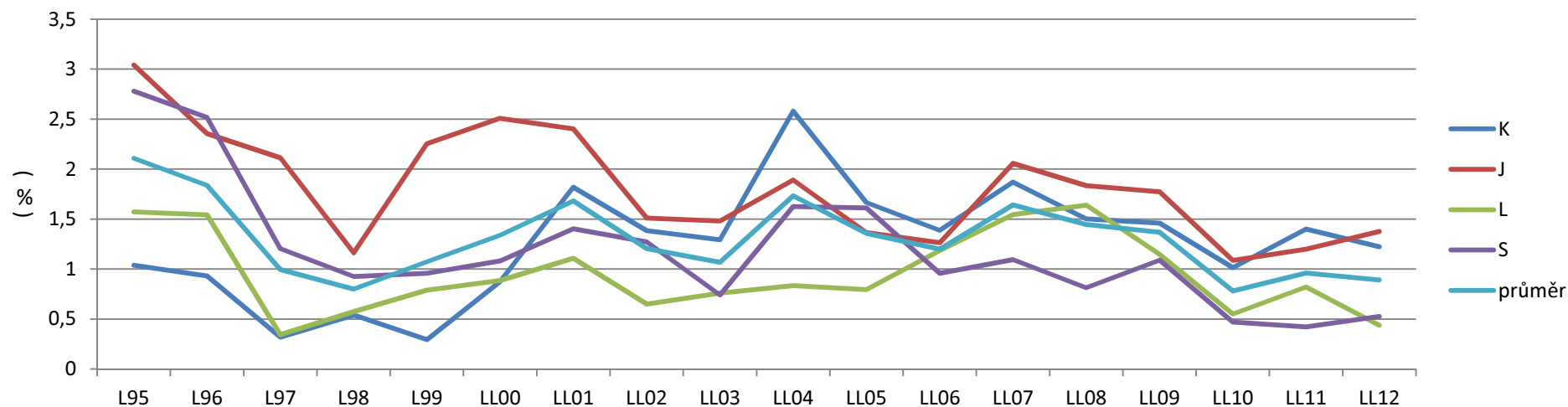


### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech

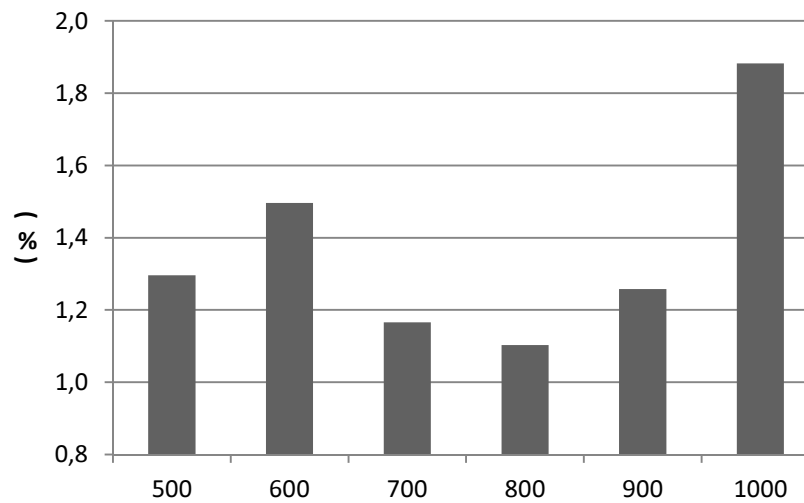
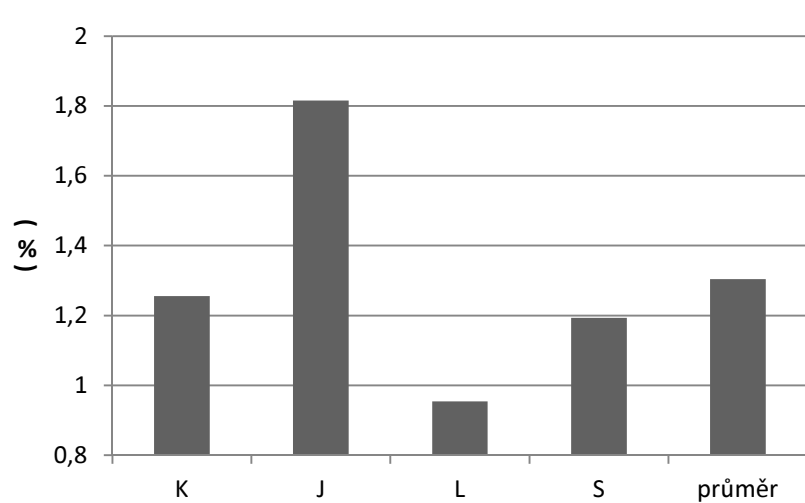


# DYNAMIKA VÝVOJE DEFOLIACE BŘÍZY NOSATCOVITÝCH – LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



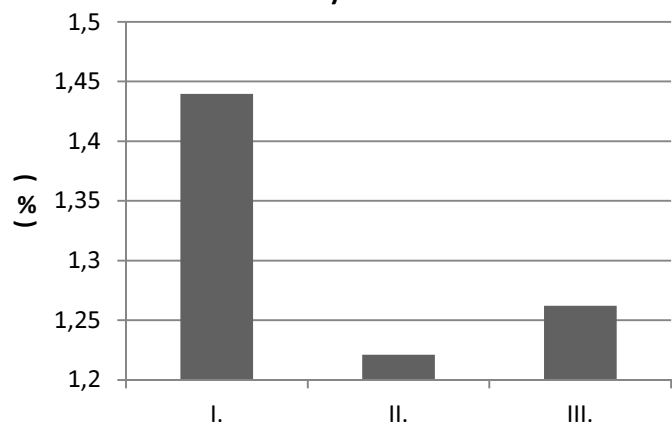
Průměrná defoliace břízy dle transektů



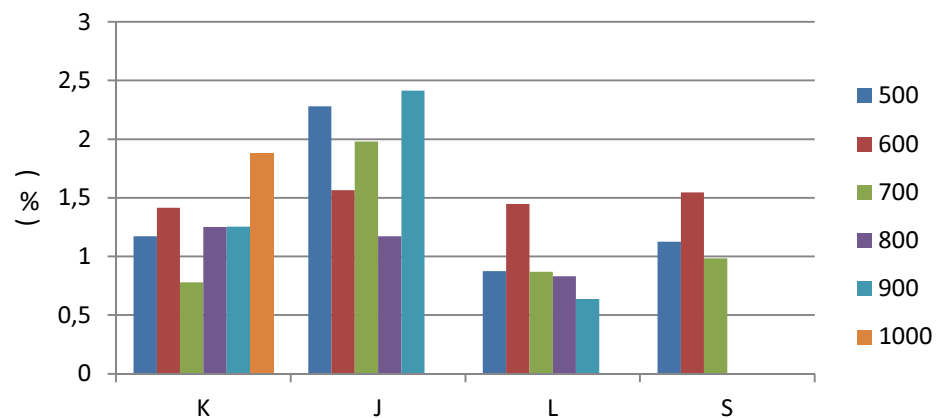
Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m



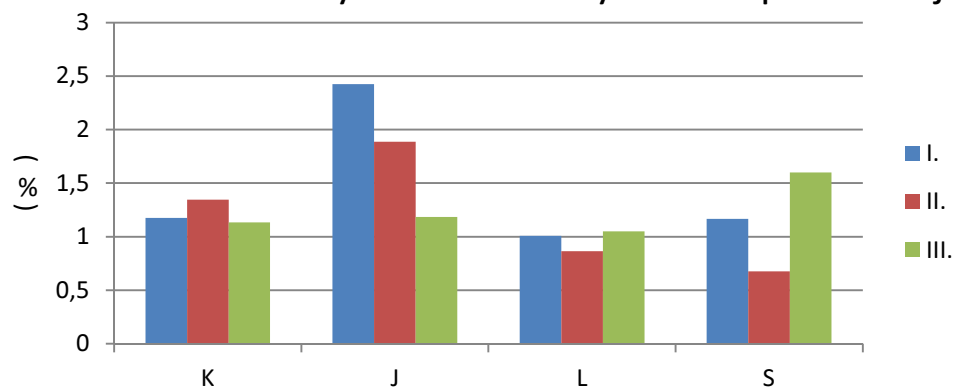
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



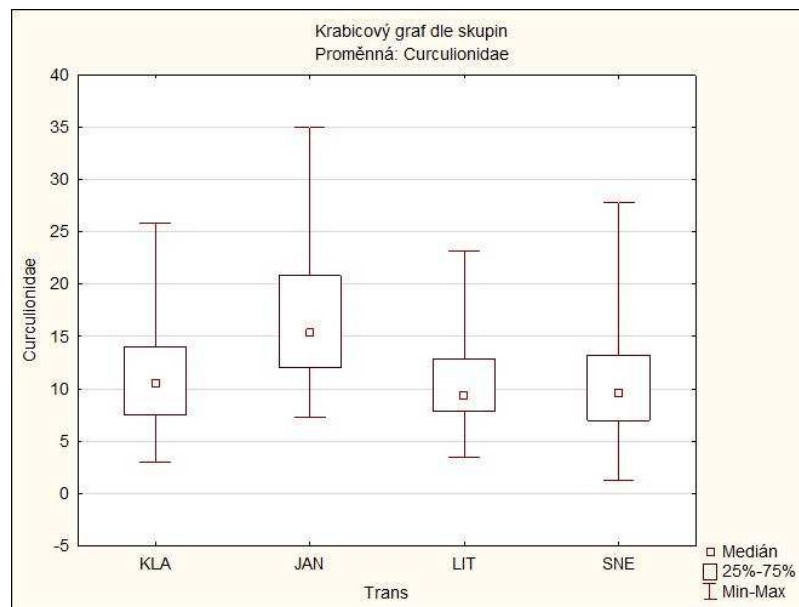
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



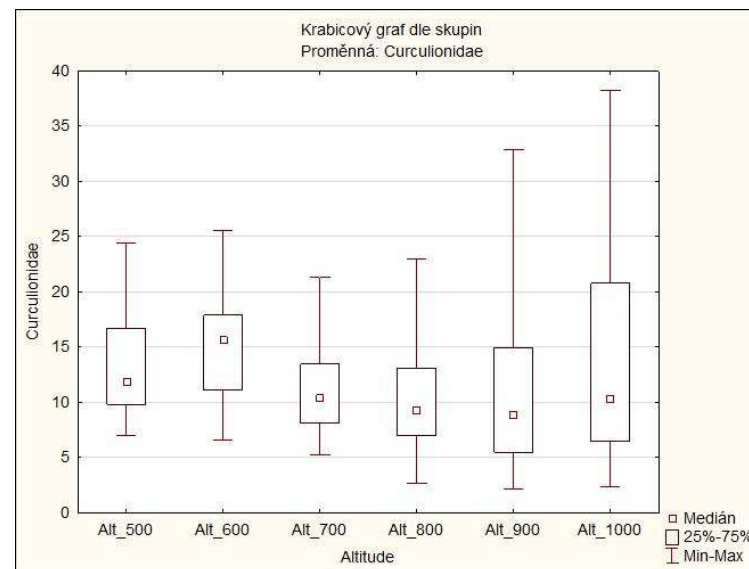
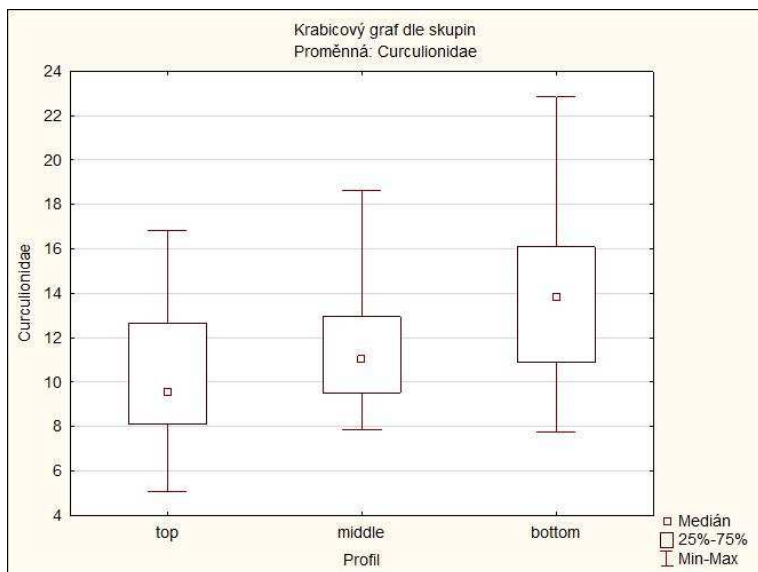
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



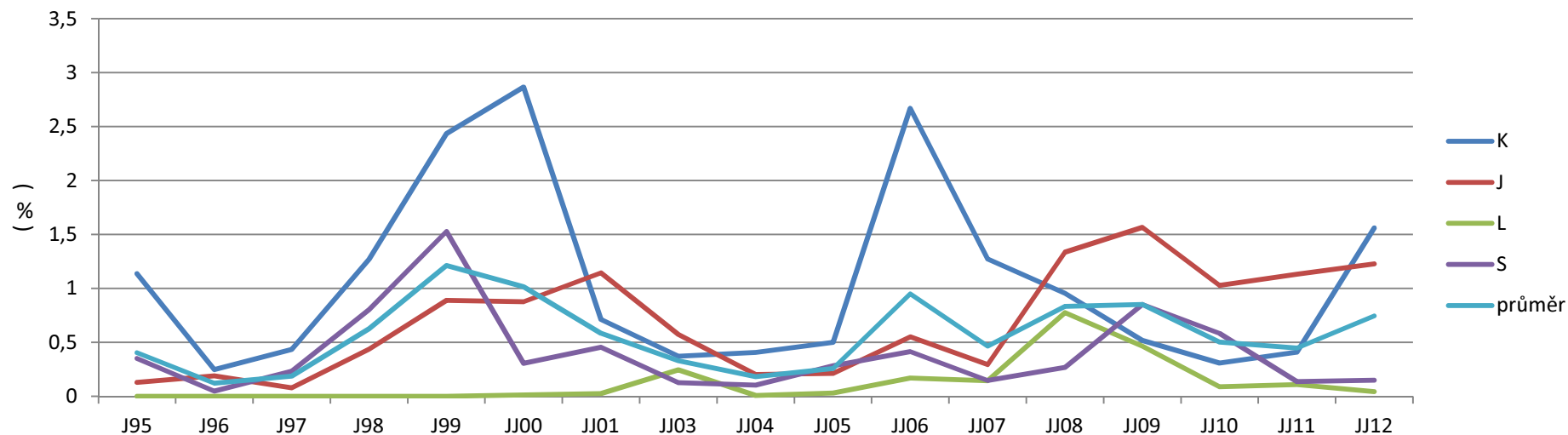
## Zastoupení nosatcovitých v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



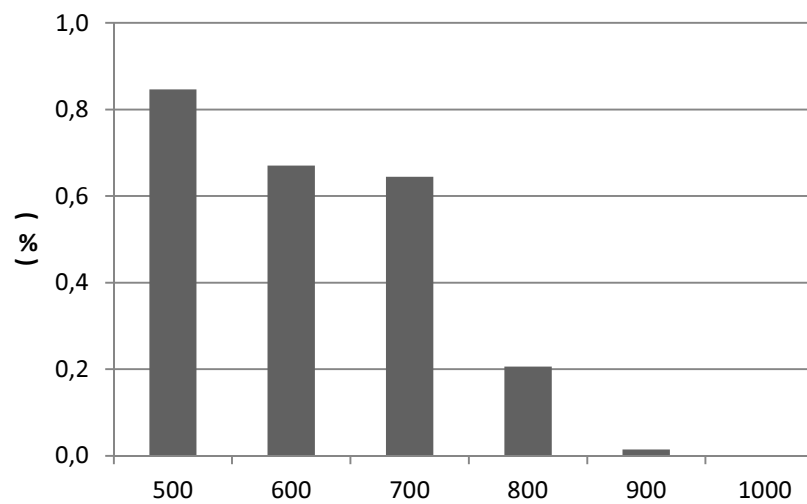
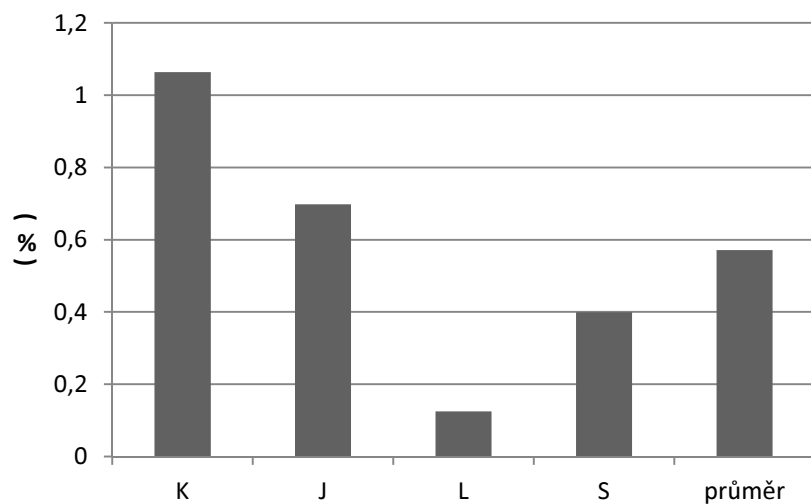
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt

# DYNAMIKA VÝVOJE NAPADENÍ LISTŮ BŘÍZY *ACERIA RUDIS* – JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

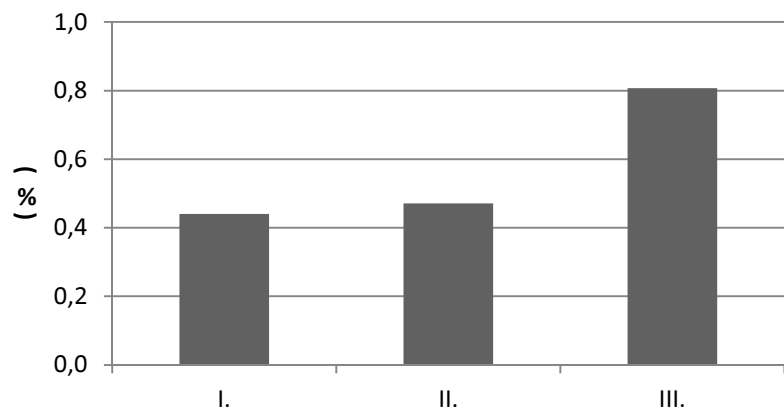


Průměrná defoliace břízy dle transektů

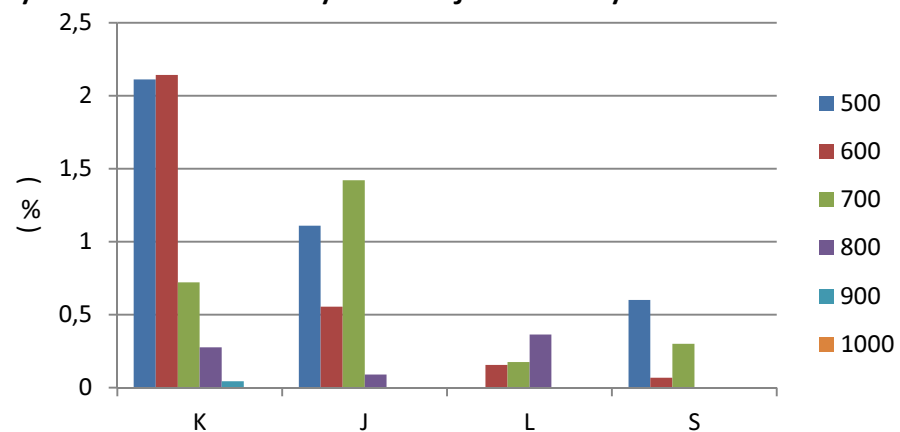


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

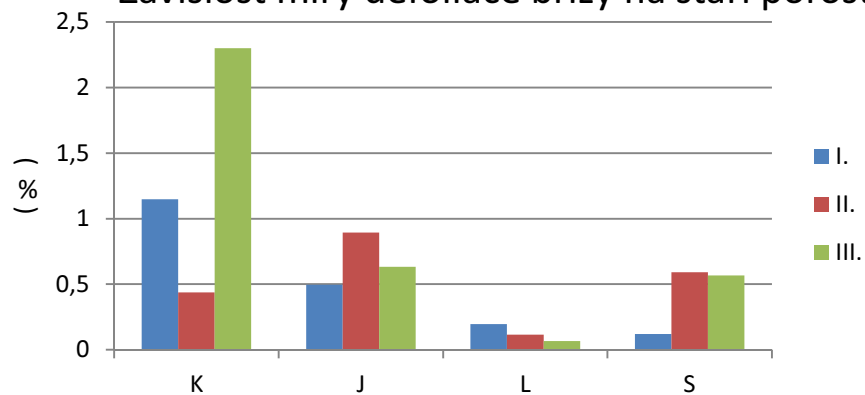
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



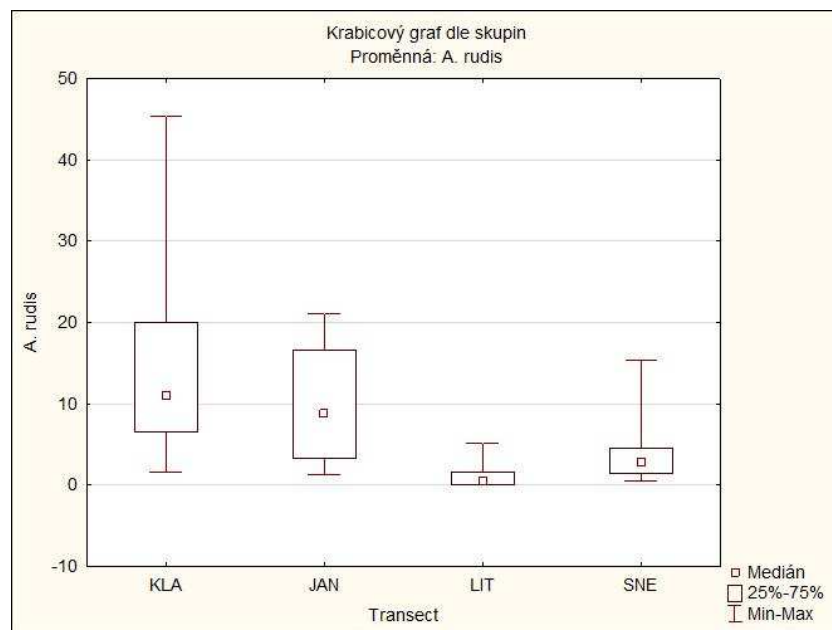
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



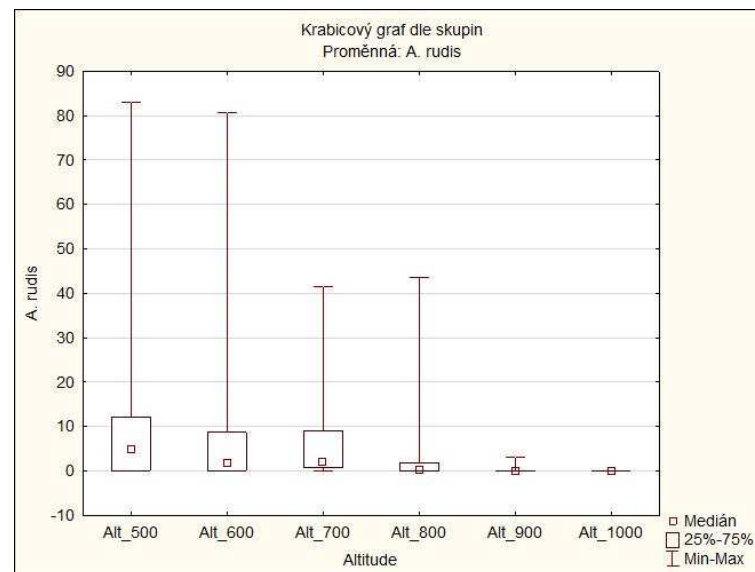
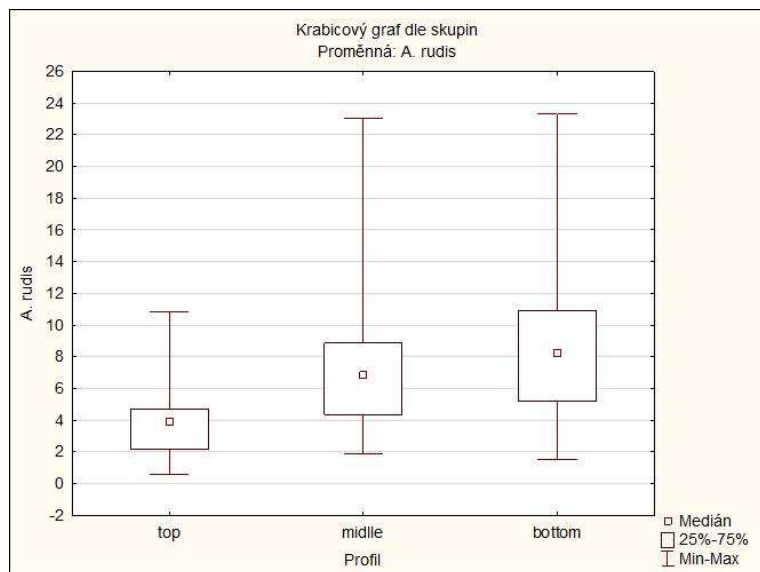
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test)



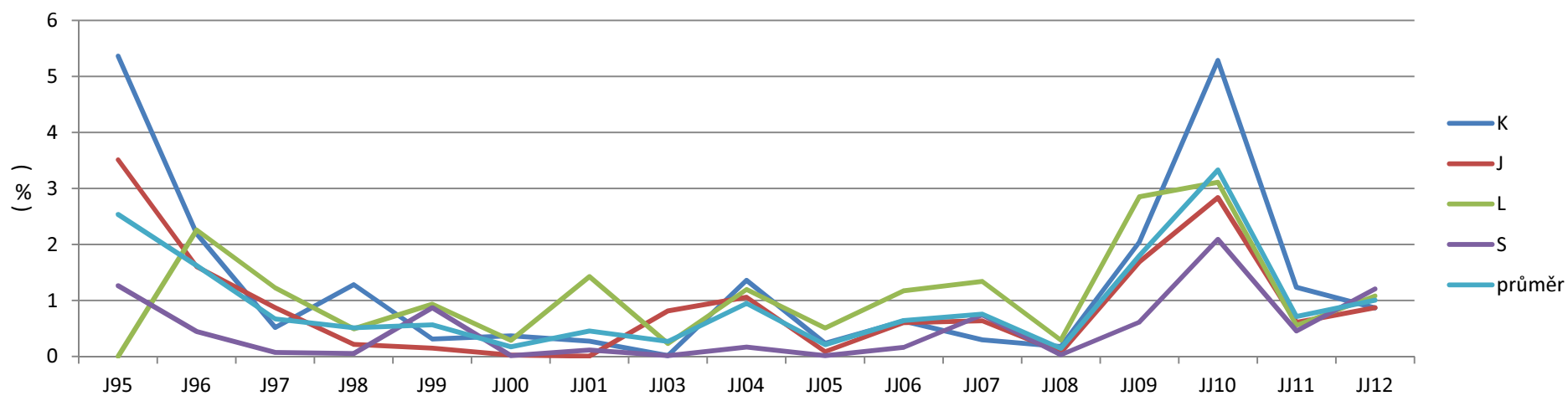
## Zastoupení *Aceria rudis* v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test)



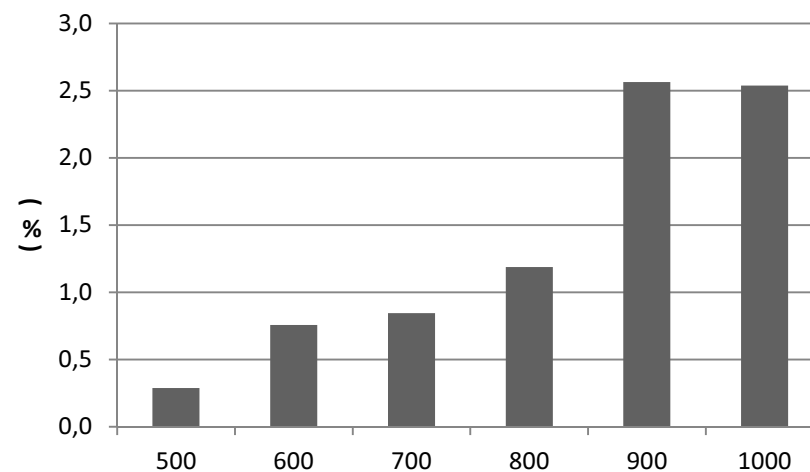
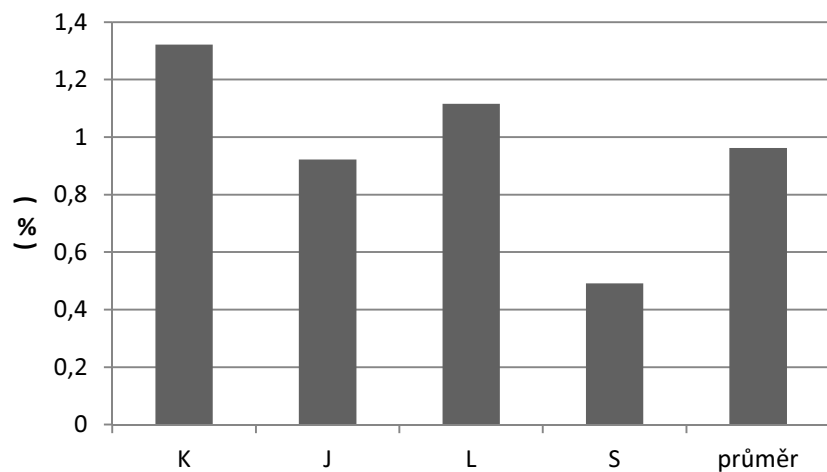
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test)

# DYNAMIKA VÝVOJE ROZPADU LISTŮ BŘÍZY JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

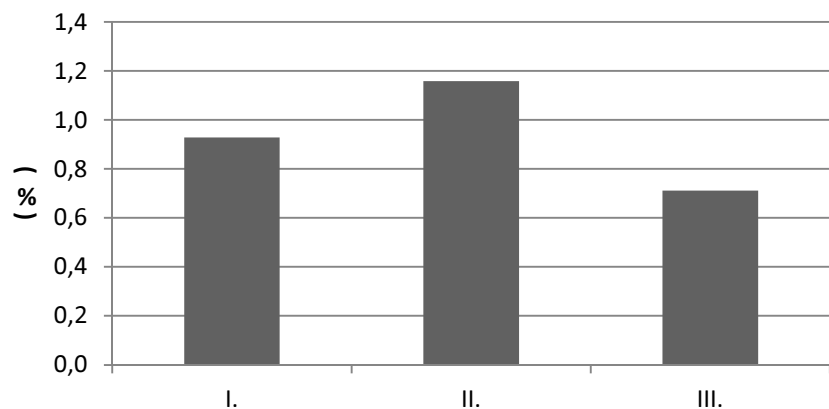


Průměrná defoliace břízy dle transektů

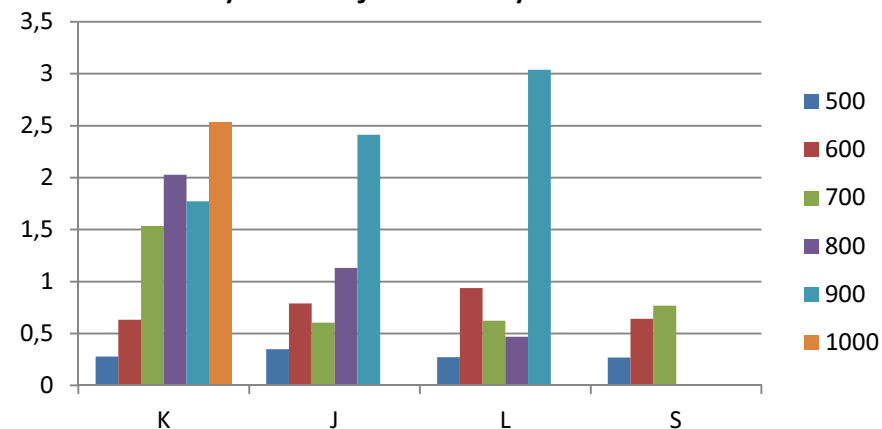


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

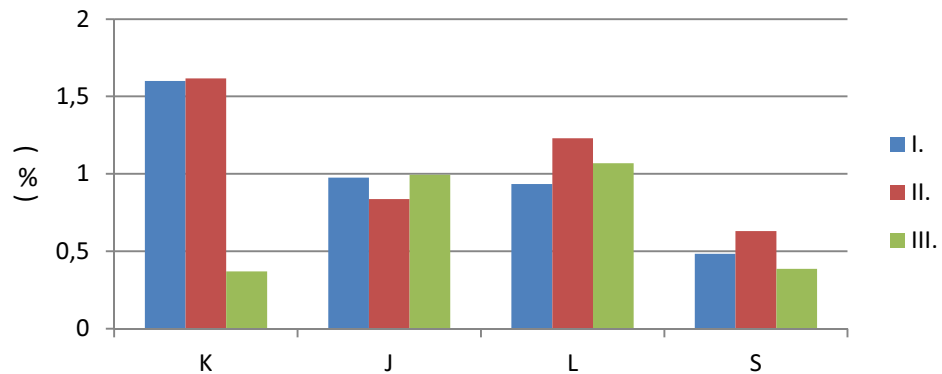
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech

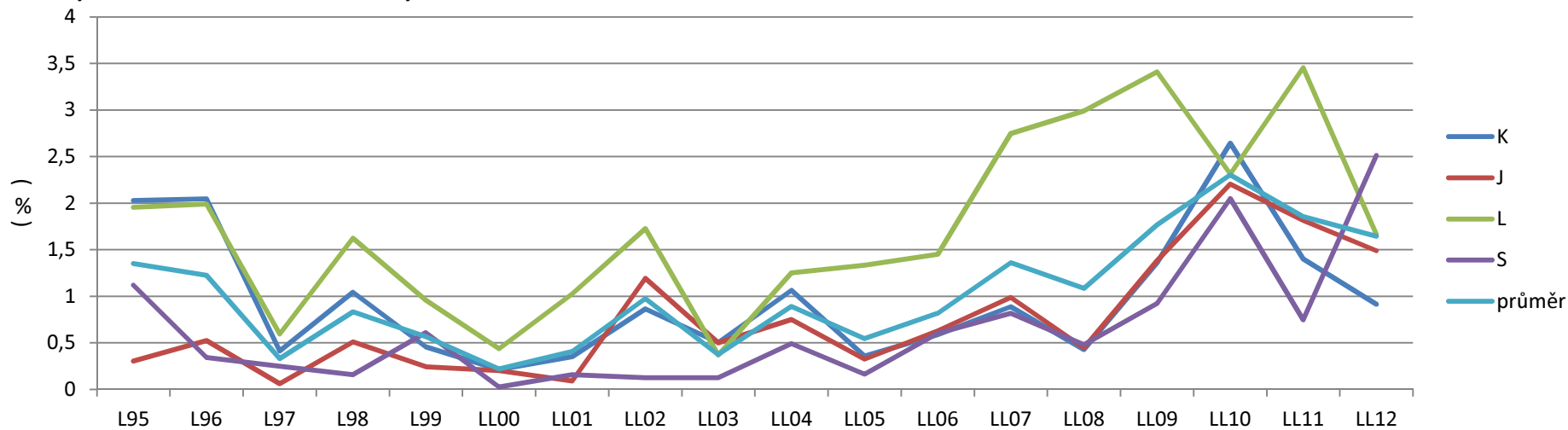


### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech

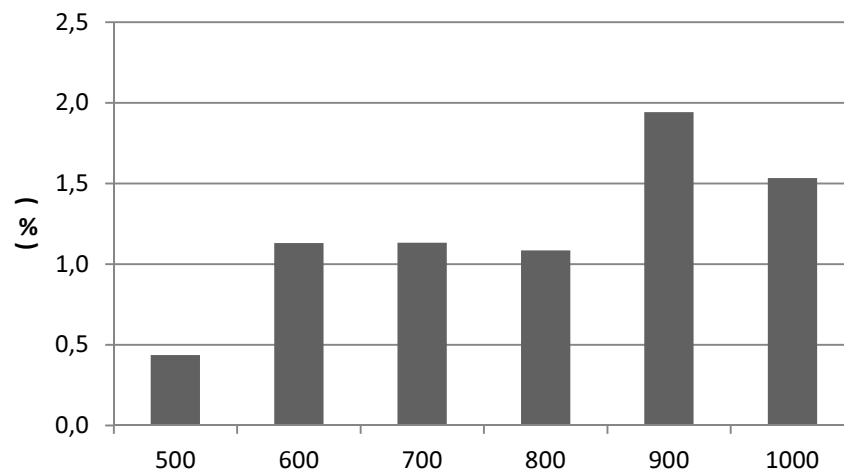
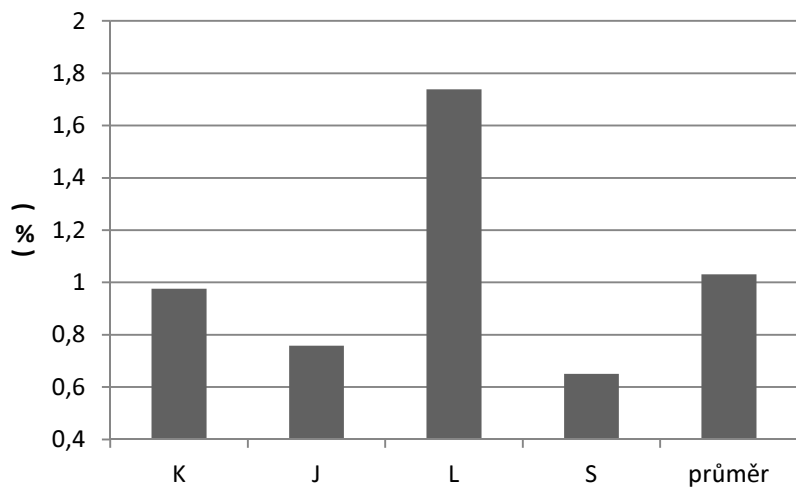


# DYNAMIKA VÝVOJE ROZPADU LISTŮ BŘÍZY LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



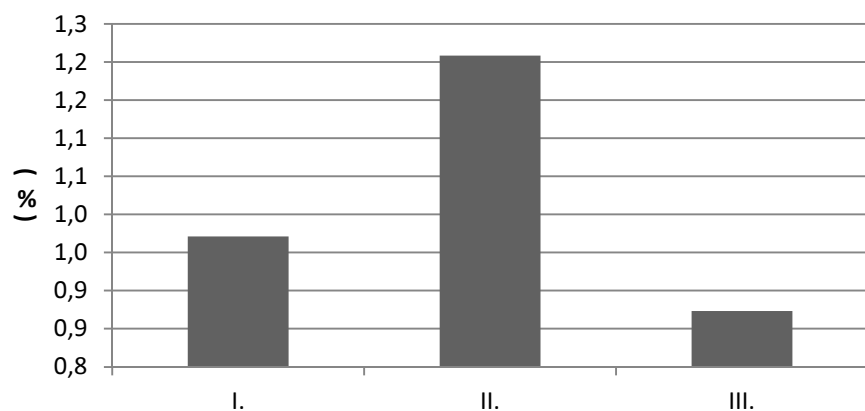
Průměrná defoliace břízy dle transektů



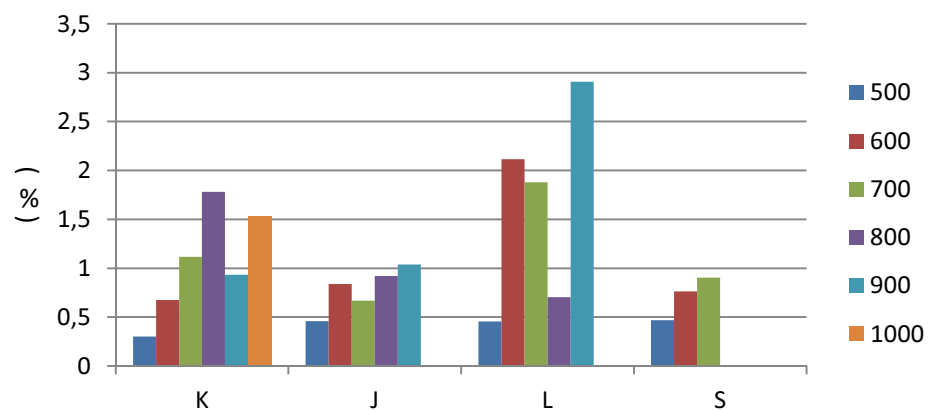
Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m



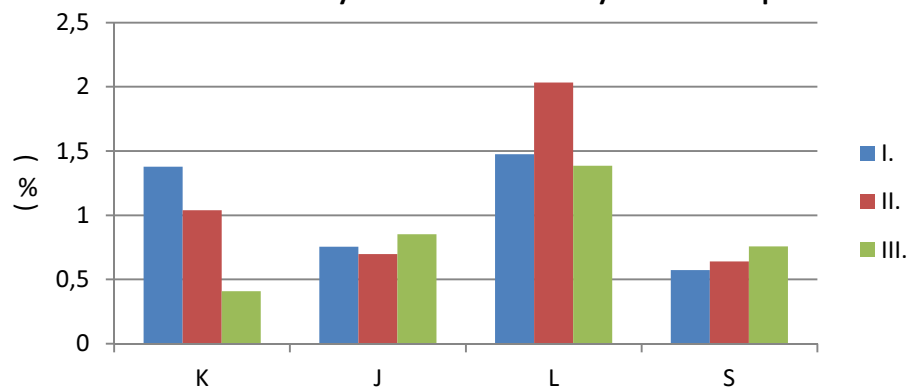
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



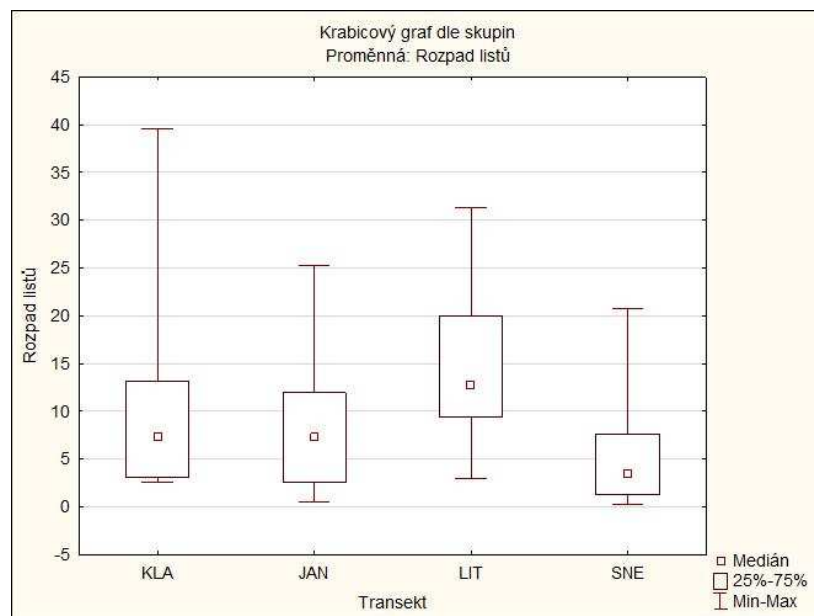
## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



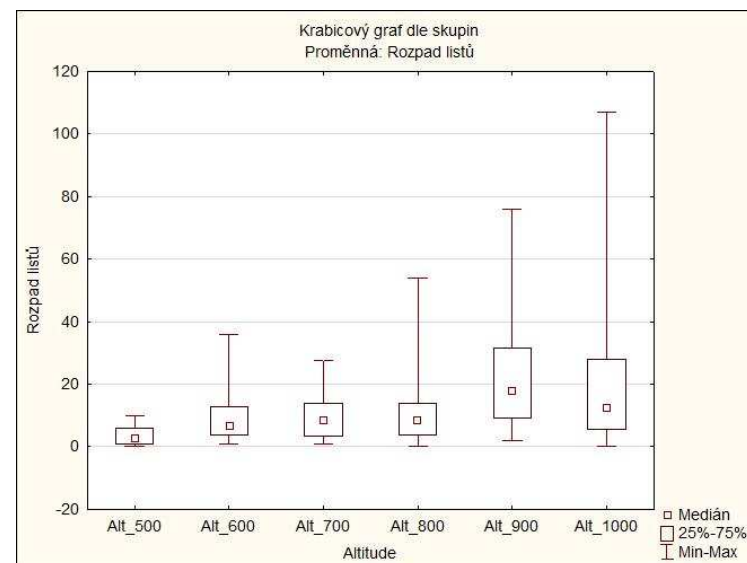
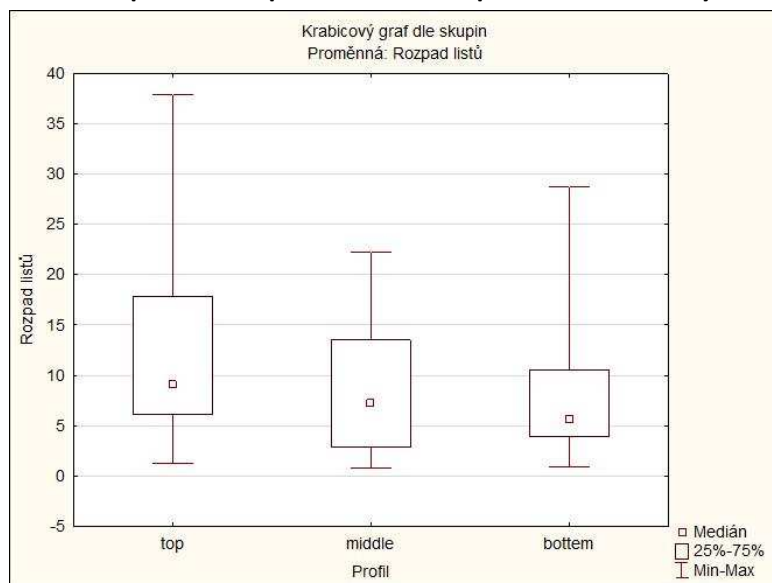
## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



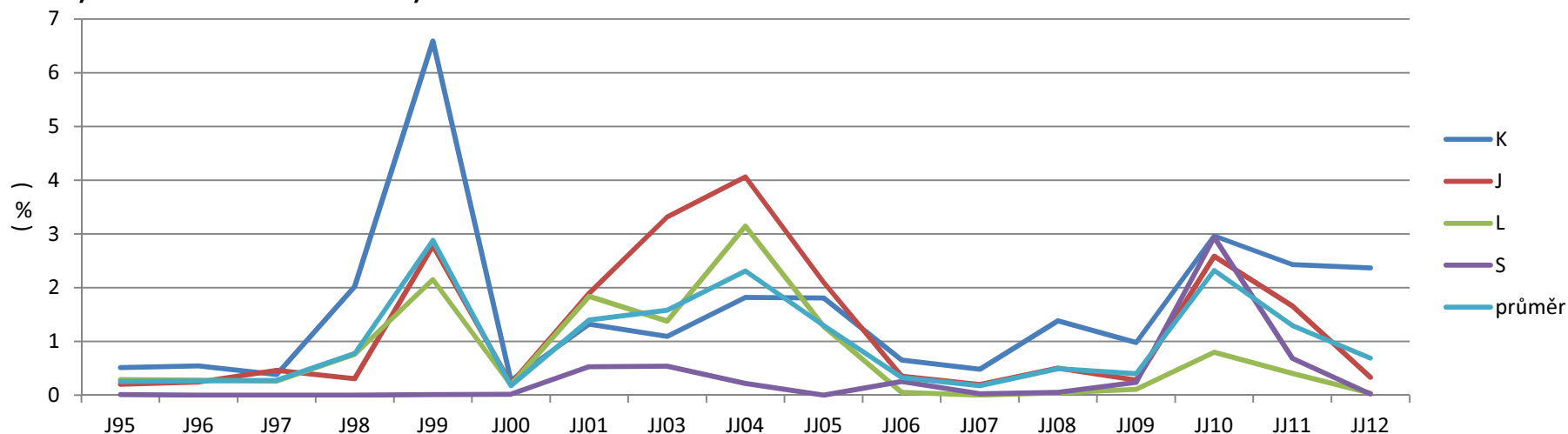
## Zastoupení rozpadu listů v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



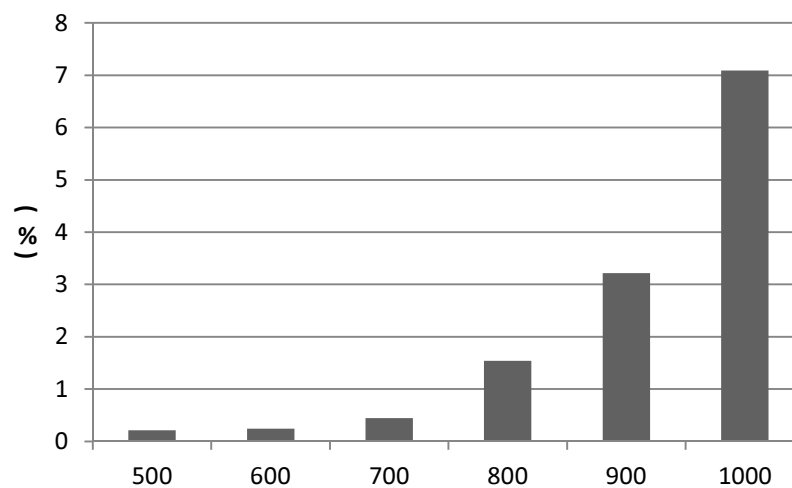
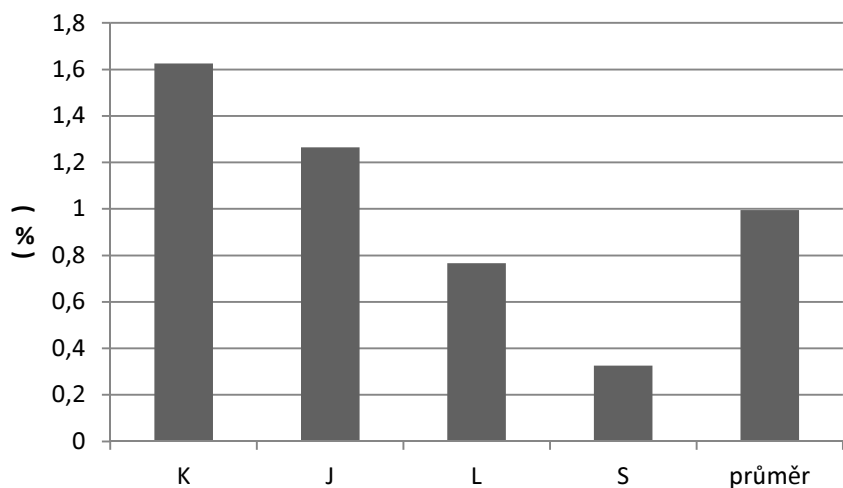
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt

# DYNAMIKA VÝVOJE NAPADENÍ LISTŮ BŘÍZY DISCULA BETULINA – JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

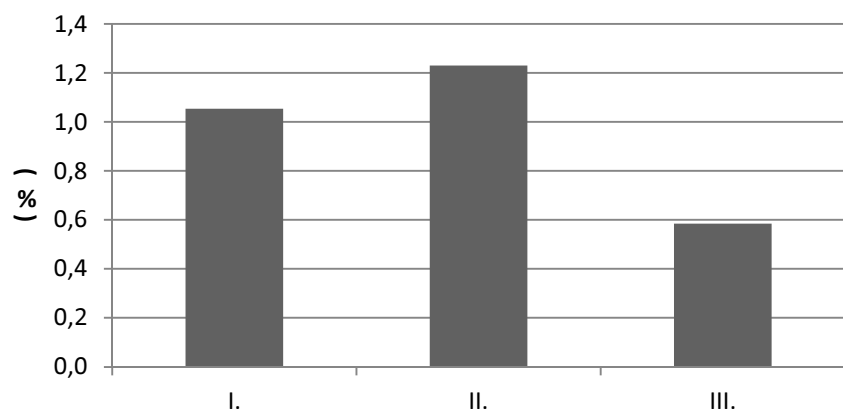


Průměrná defoliace břízy dle transektů

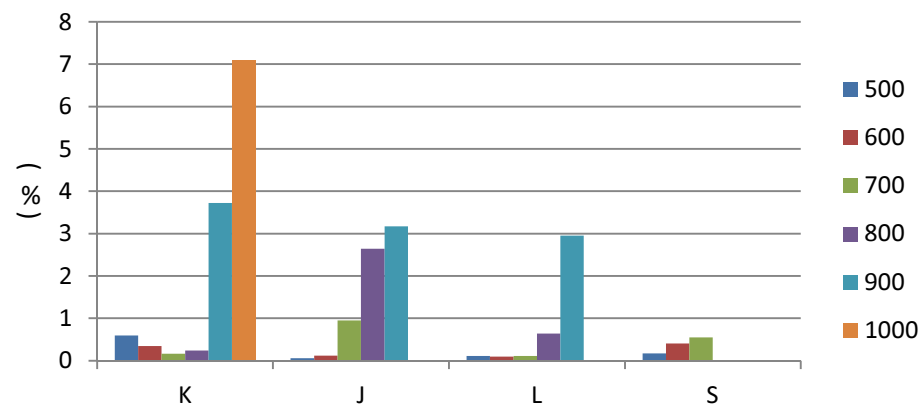


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

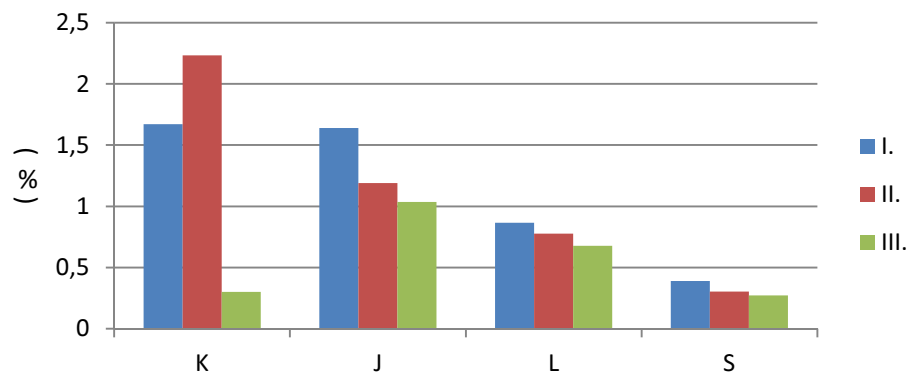
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech

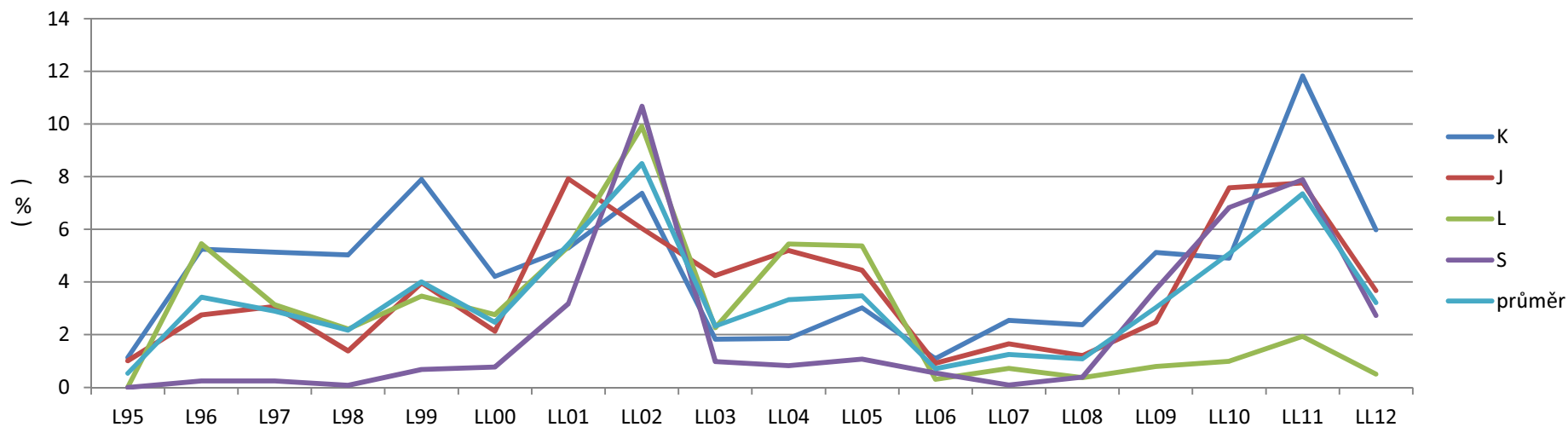


## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech

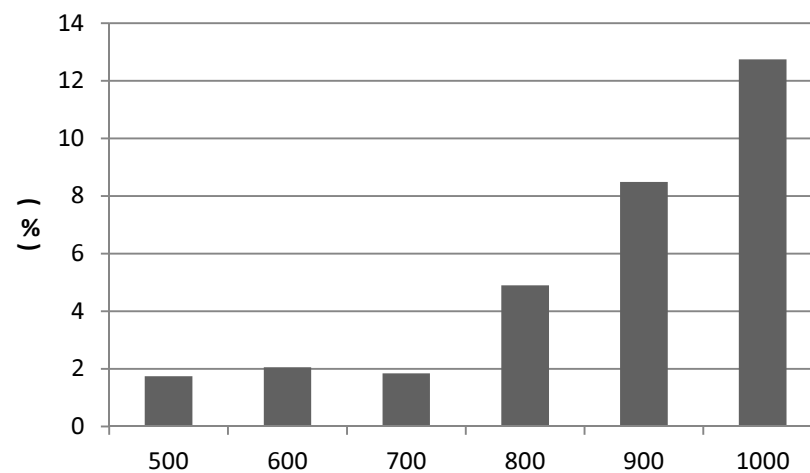
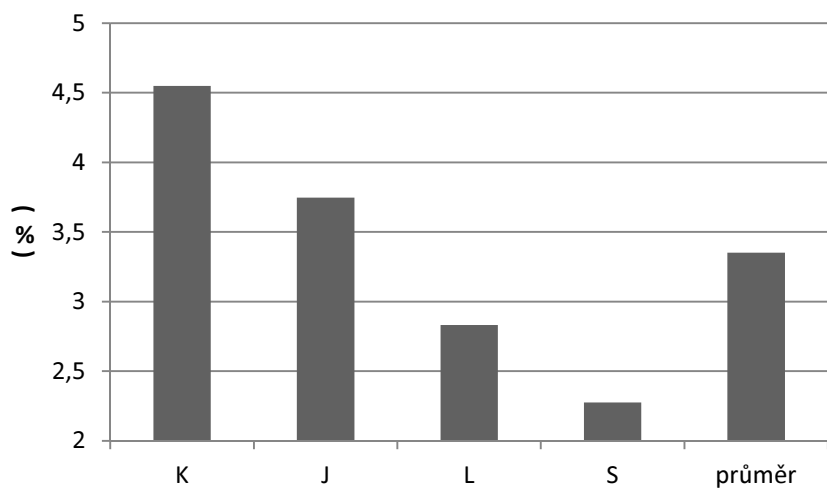


# DYNAMIKA VÝVOJE NAPADENÍ LISTŮ BŘÍZY DISCULA BETULINA – LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

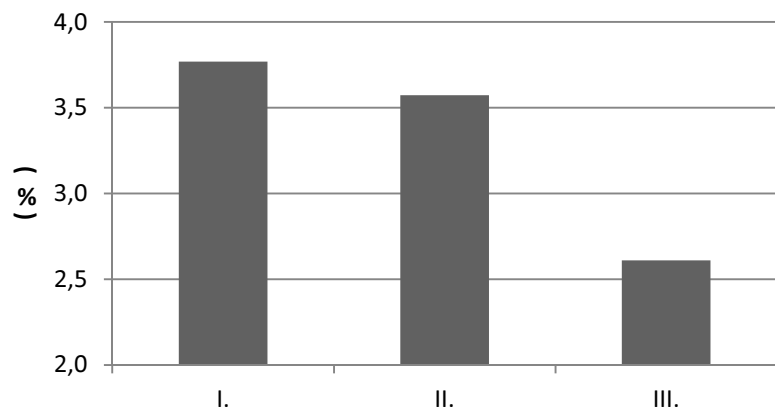


Průměrná defoliace břízy dle transektů

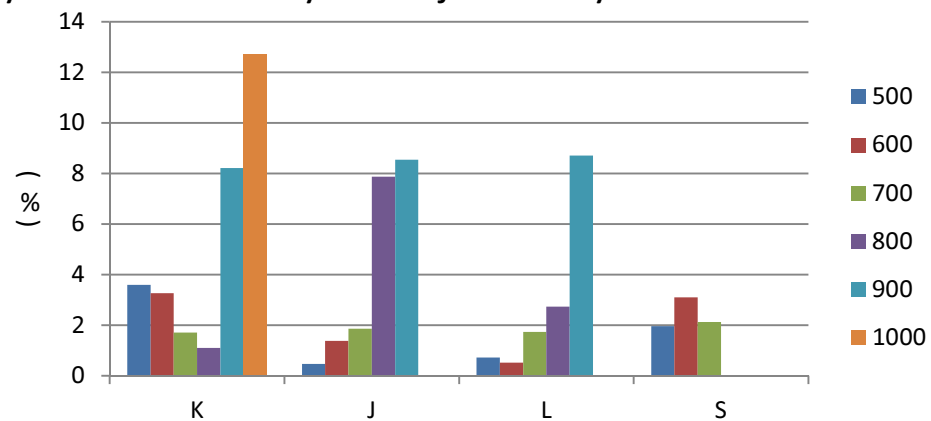


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

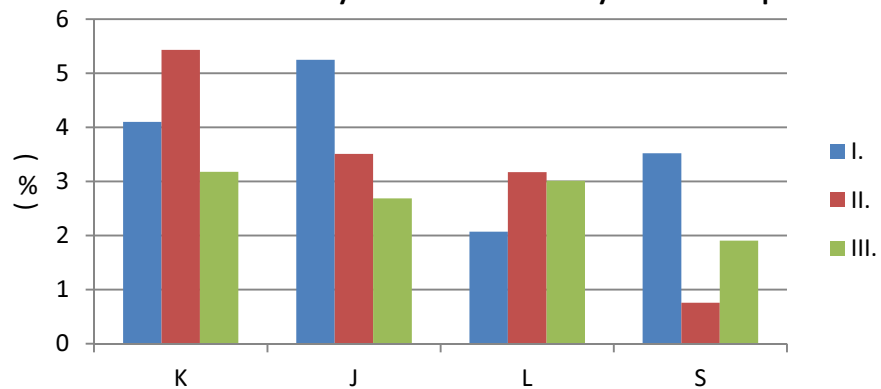
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



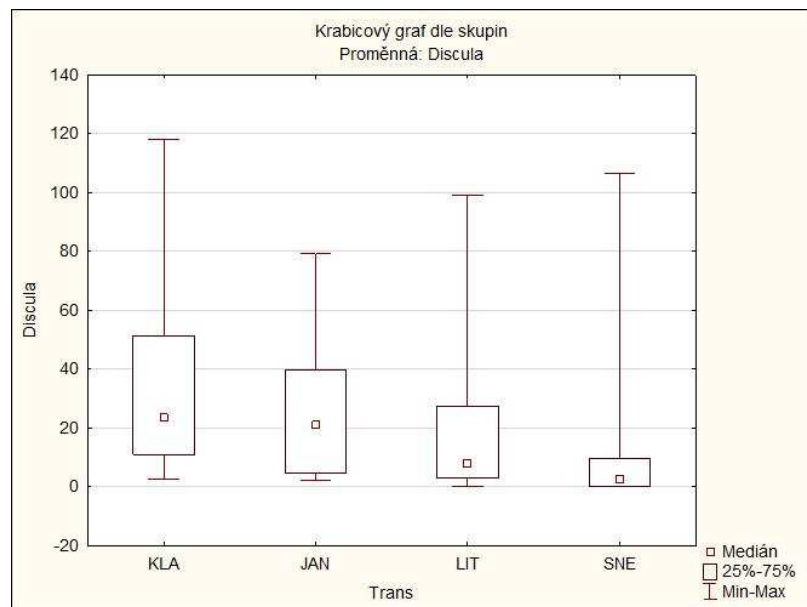
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



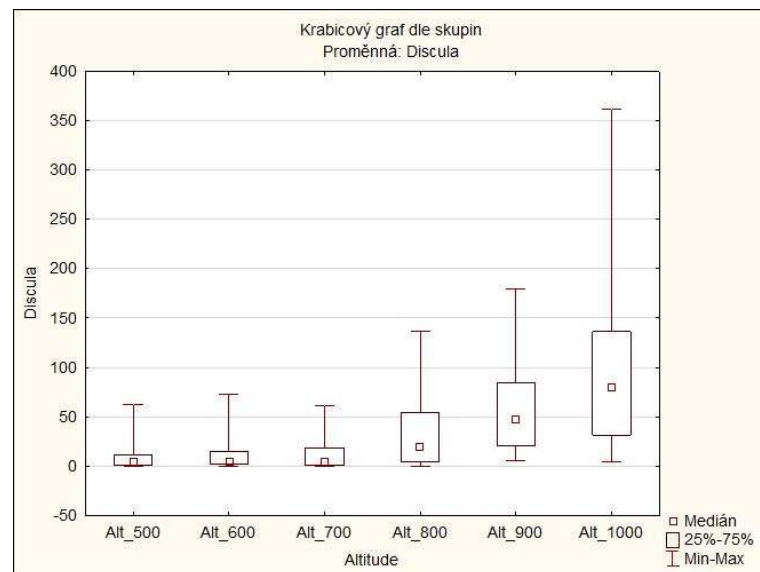
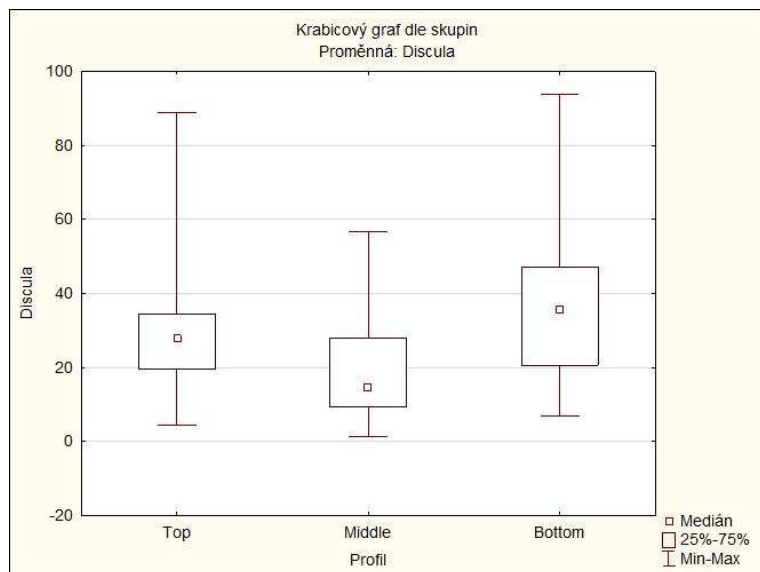
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



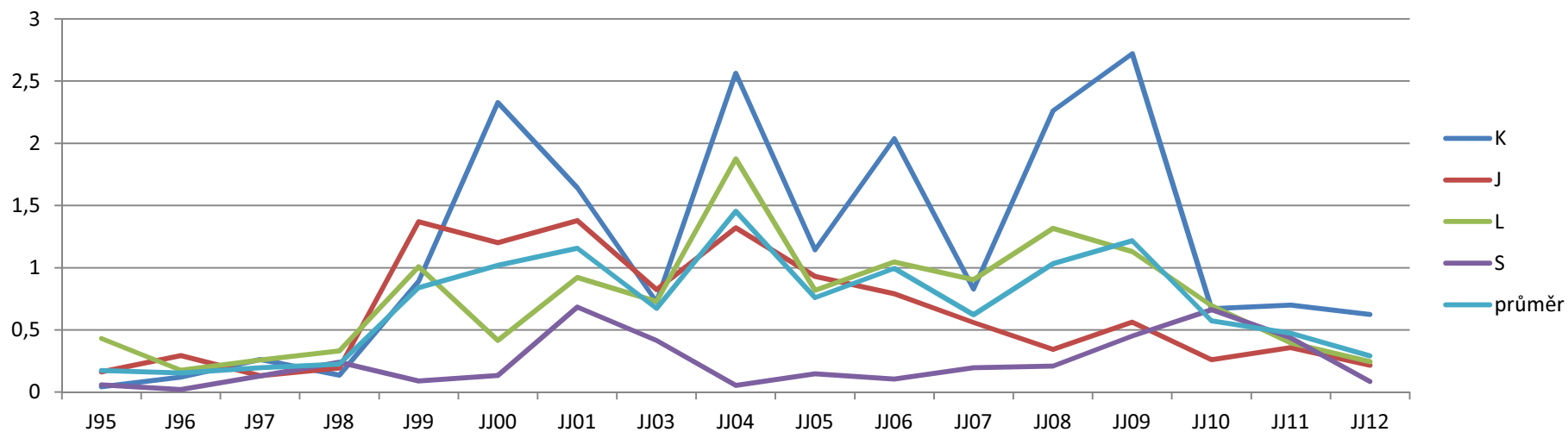
## Zastoupení *Discula betulina* v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



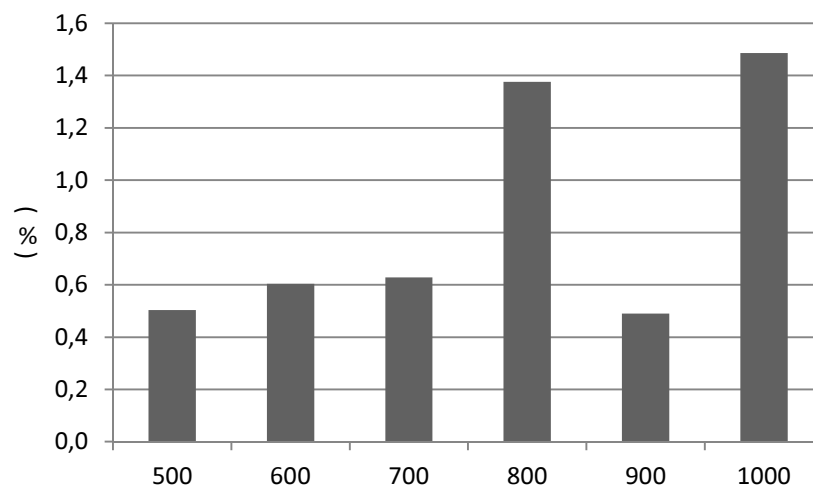
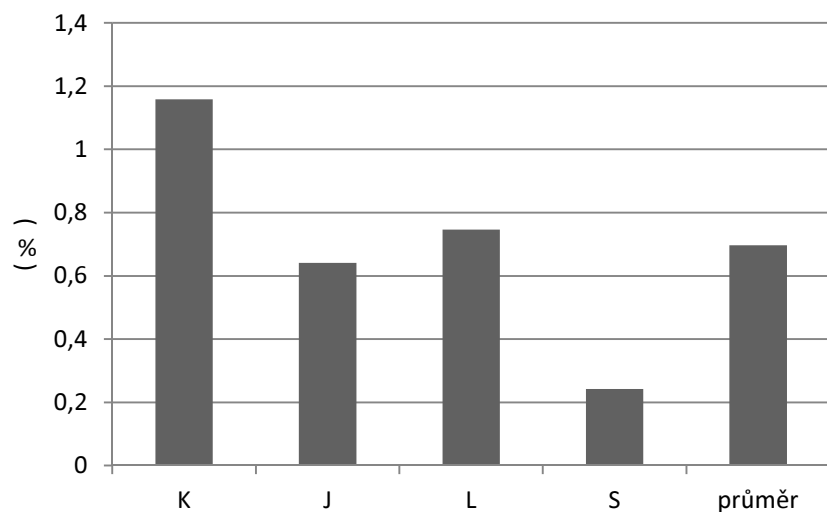
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt

# DYNAMIKA VÝVOJE ŽLOUTNUTÍ LISTŮ BŘÍZY JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



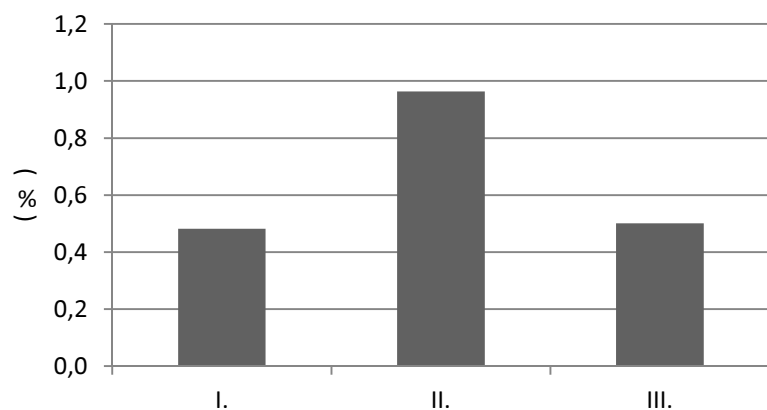
Průměrná defoliace břízy dle transektů



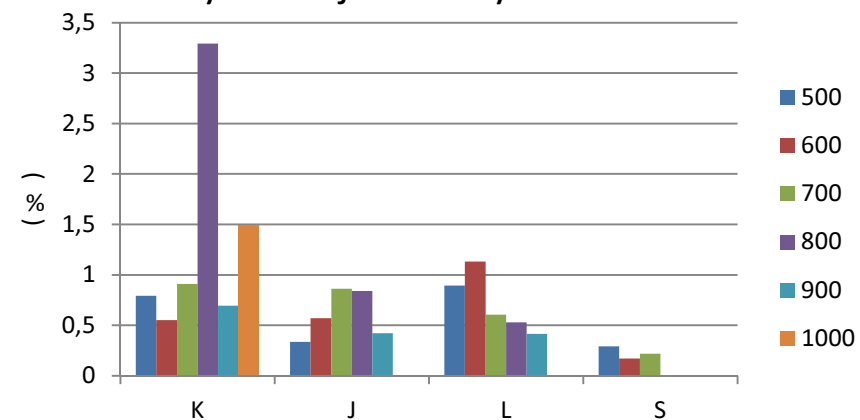
Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m



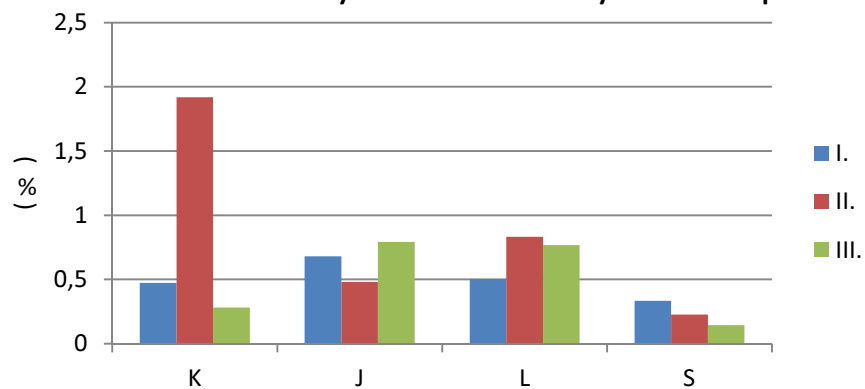
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech

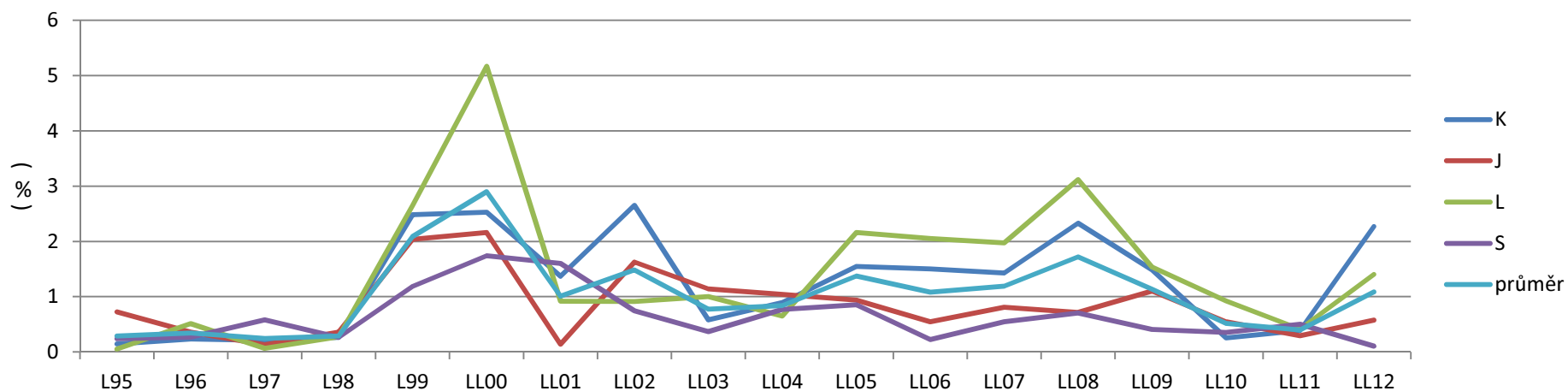


## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech

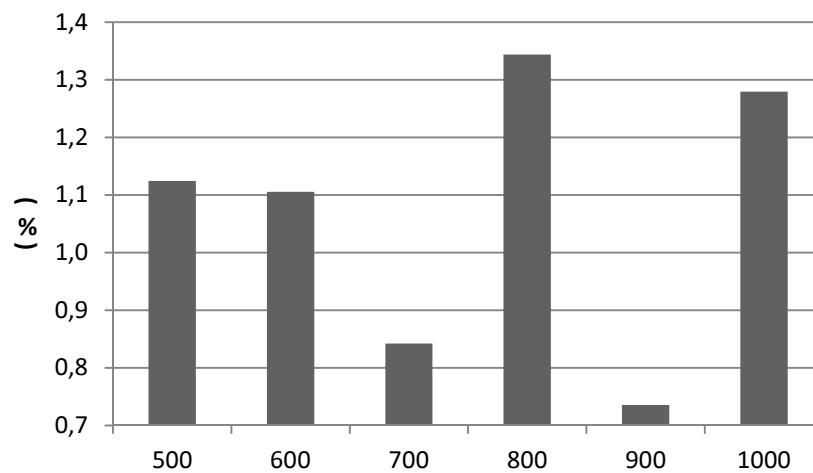
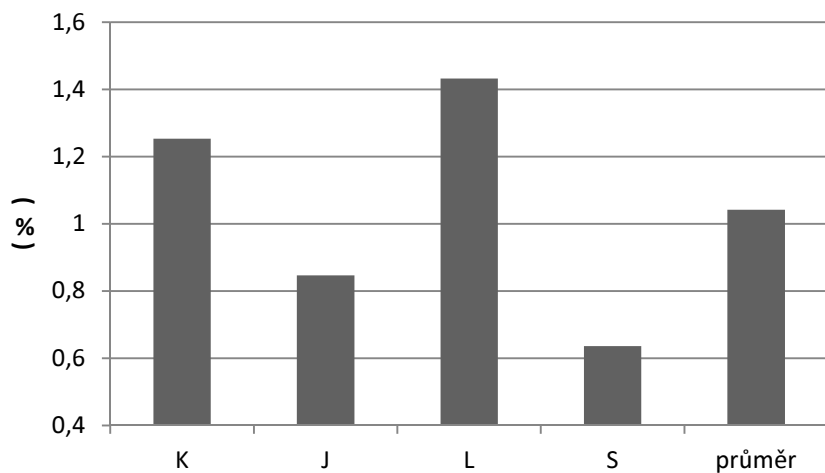


# DYNAMIKA VÝVOJE ŽLOUTNUTÍ LISTŮ BŘÍZY LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

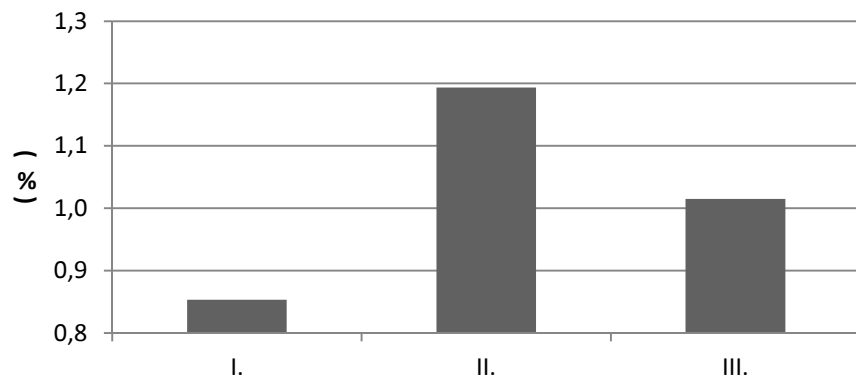


Průměrná defoliace břízy dle transektů

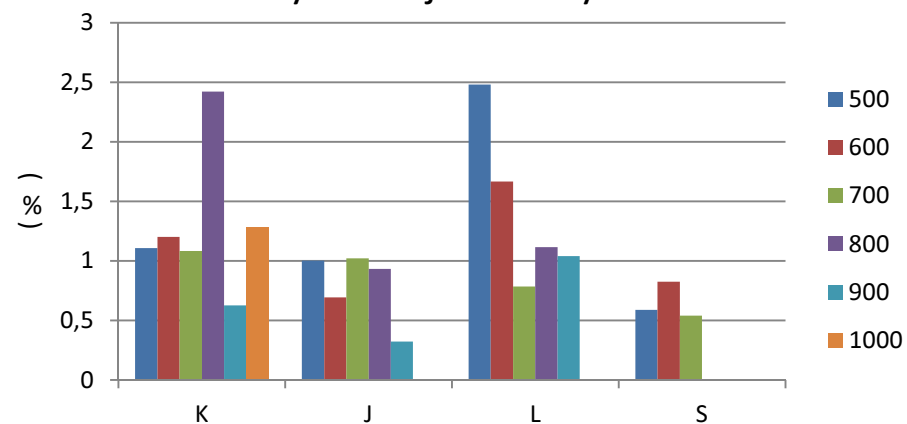


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

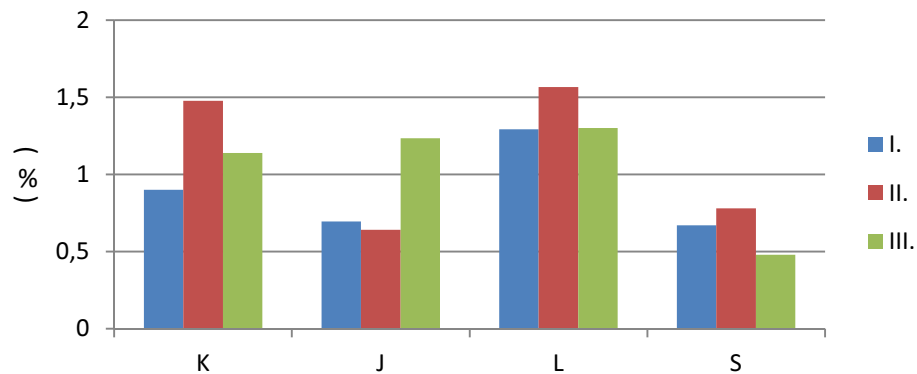
## Defoliace břízy v různé věkové třídě



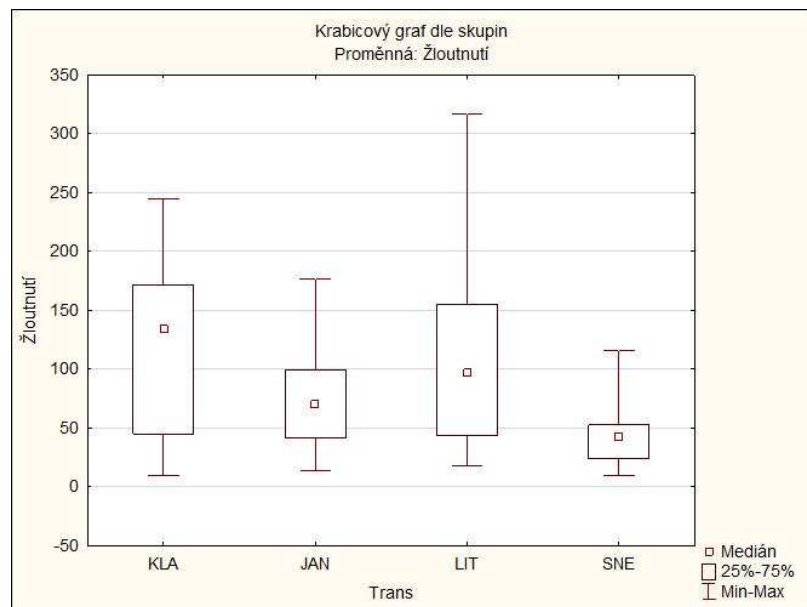
## Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



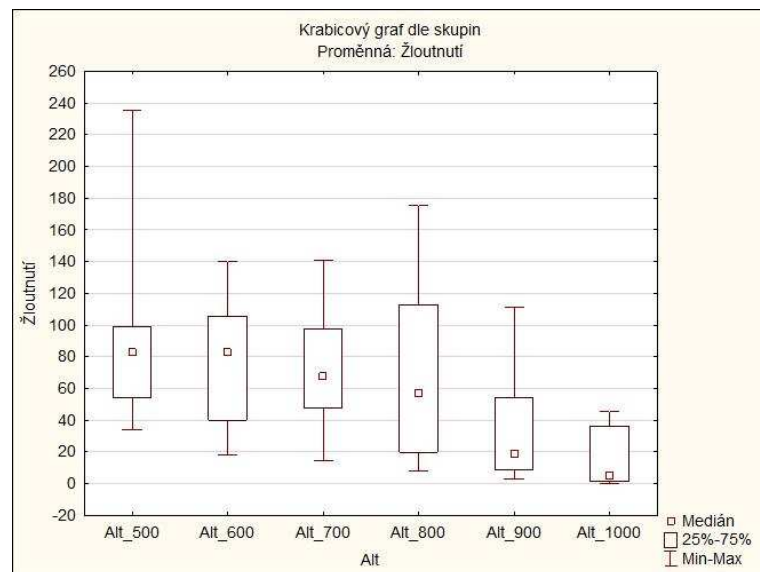
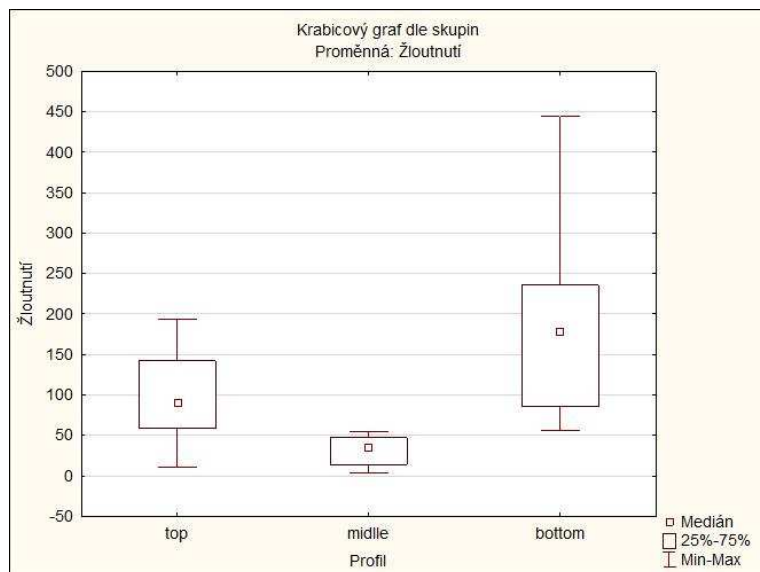
## Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



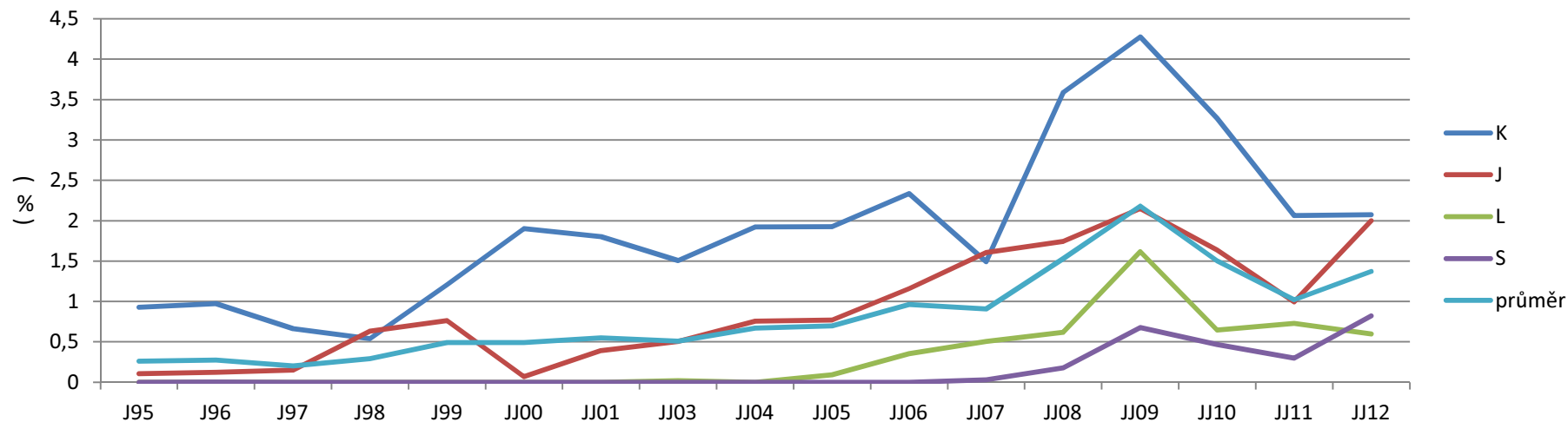
## Zastoupení žloutnutí listů v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt



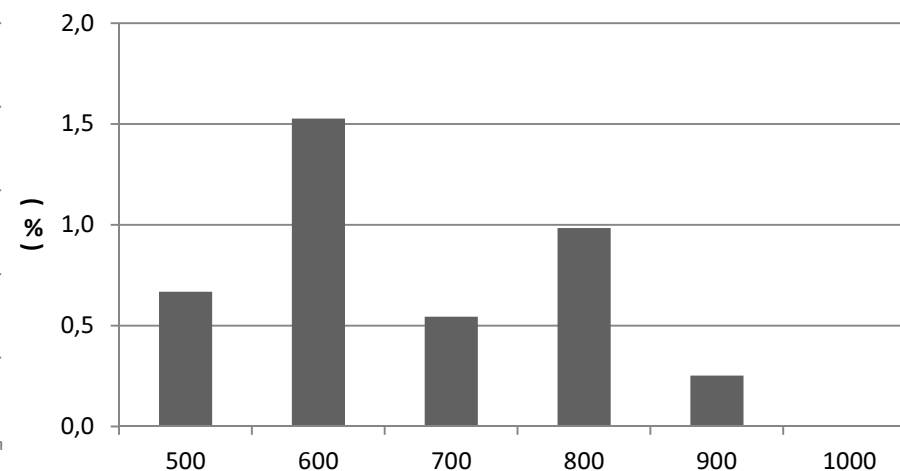
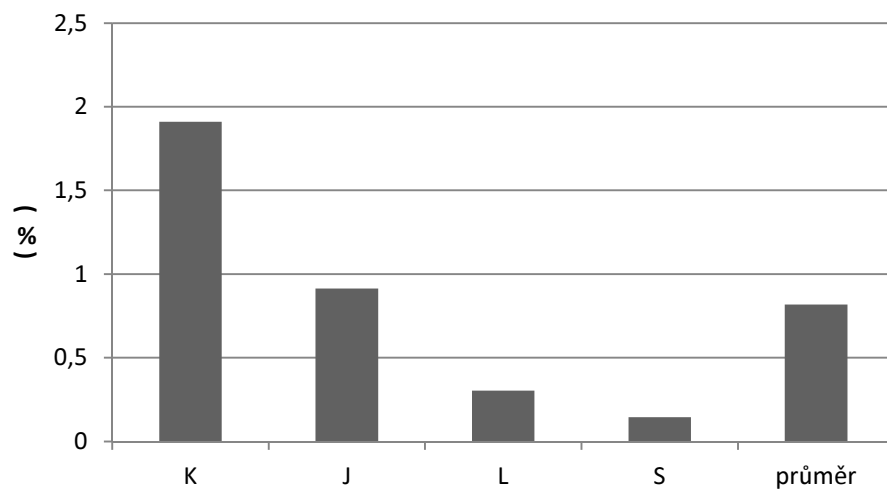
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test) jarní a letní aspekt

# DYNAMIKA VÝVOJE NAPADENÍ LISTŮ BŘÍZY PHYLLOCOPTES LIONOTUS – JARNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů

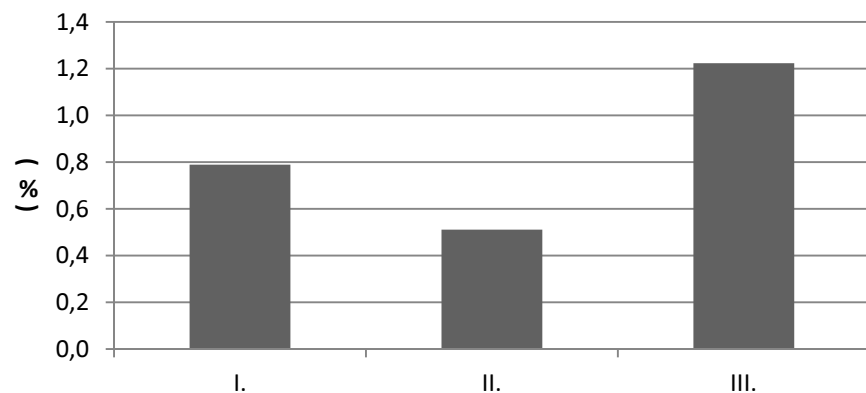


Průměrná defoliace břízy dle transektů

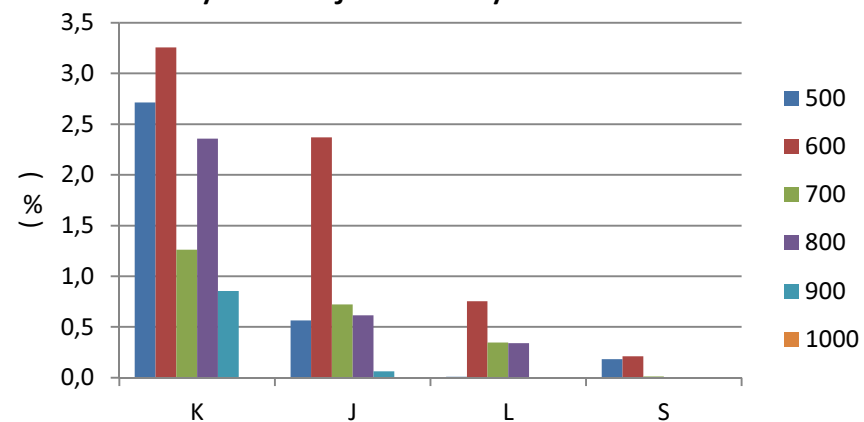


Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m

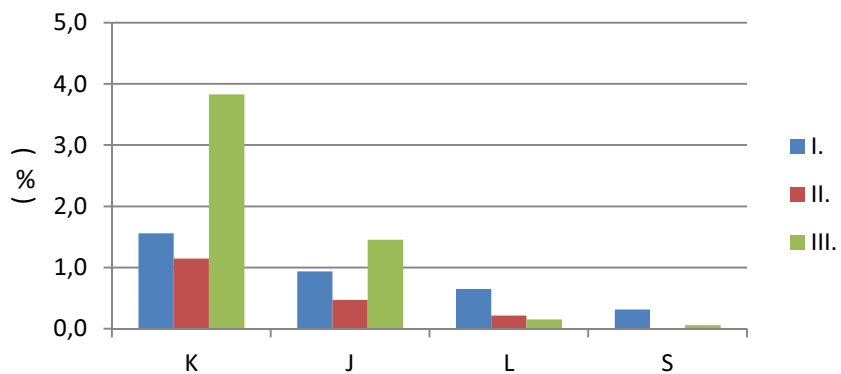
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



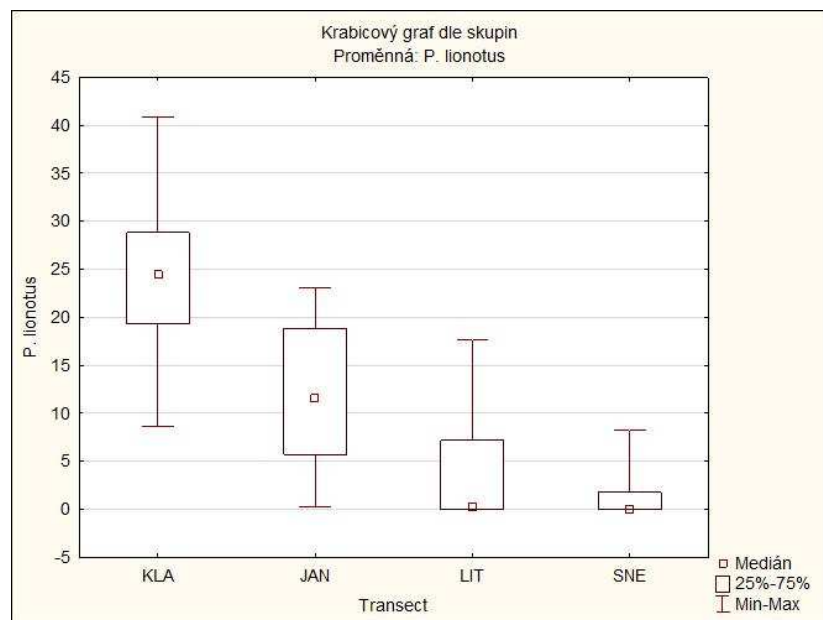
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



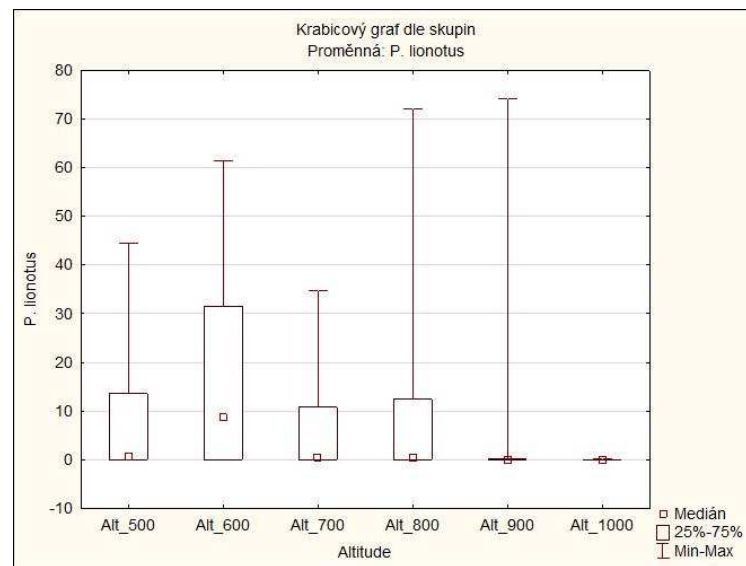
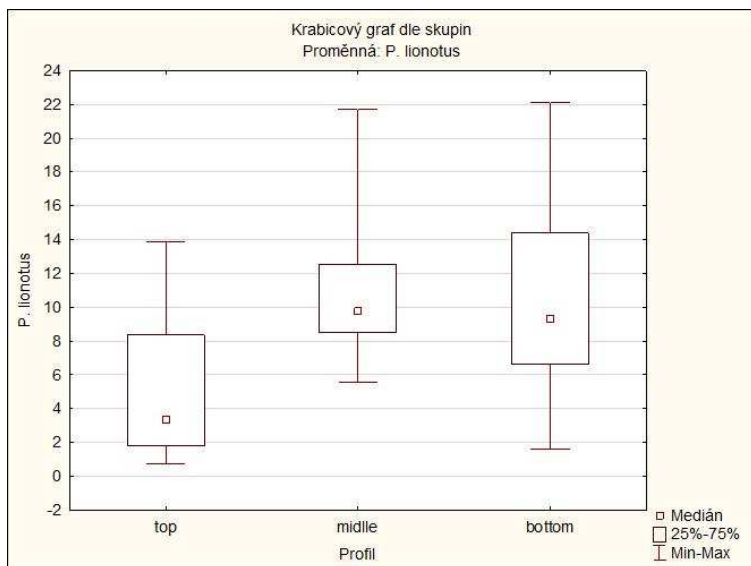
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test)



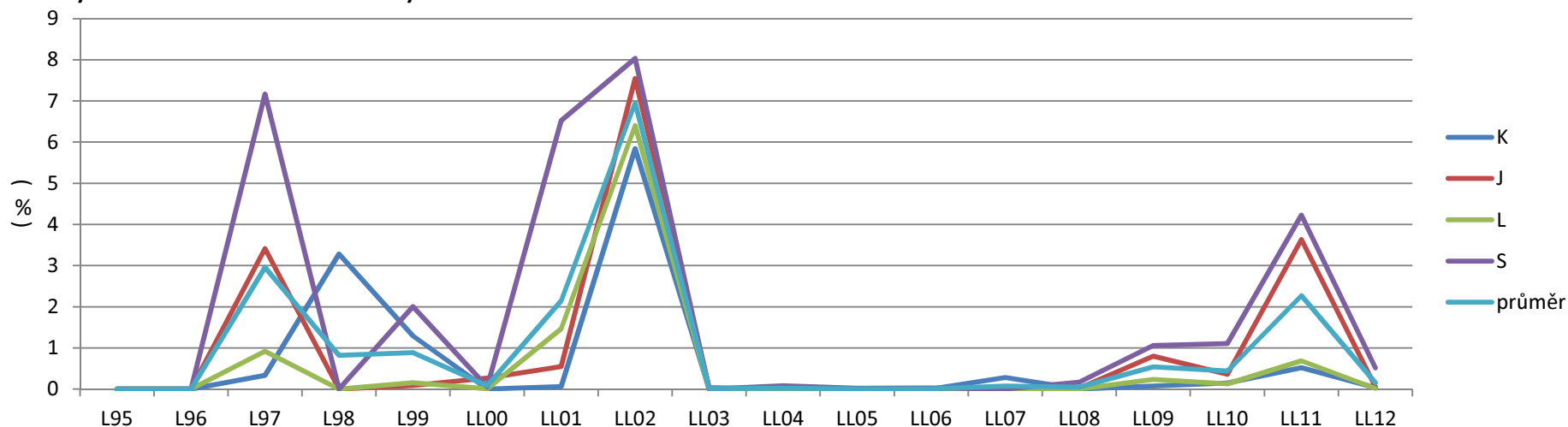
## Zastoupení *Phyllocoptes lionotus* v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test)



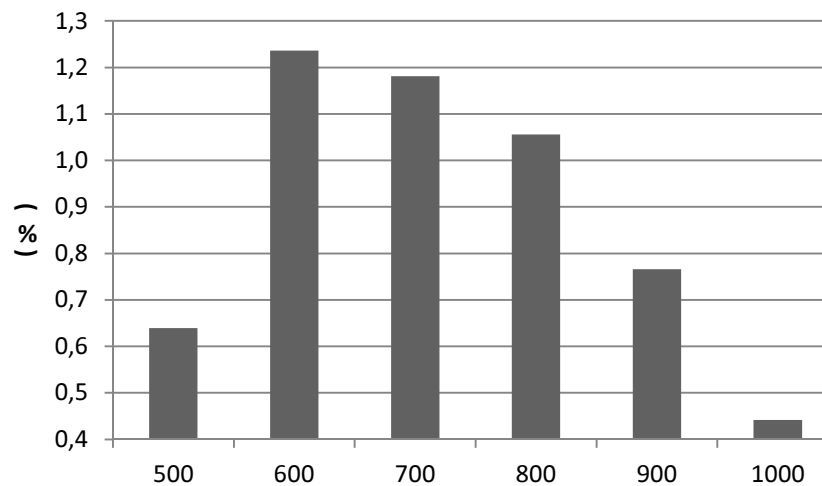
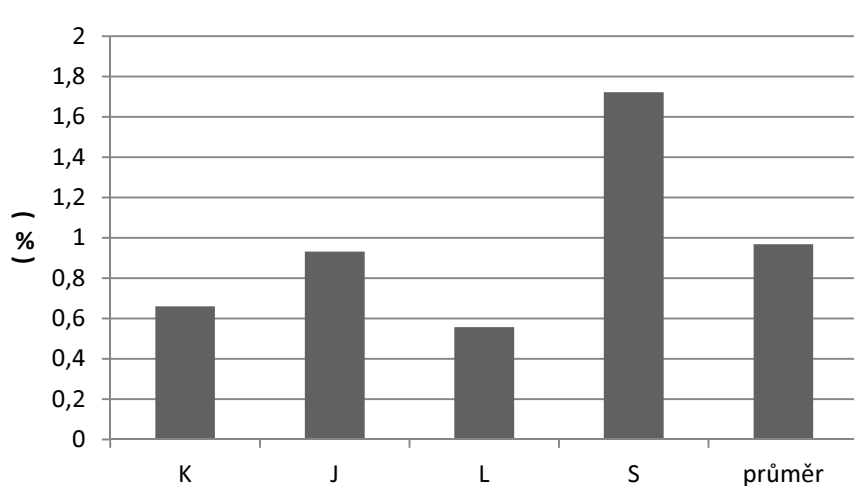
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test)

# DYNAMIKA VÝVOJE NAPADENÍ LISTŮ BŘÍZY *MELAMPSORIDIUM BETULINUM* – LETNÍ ASPEKT (1995–2012)

Dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



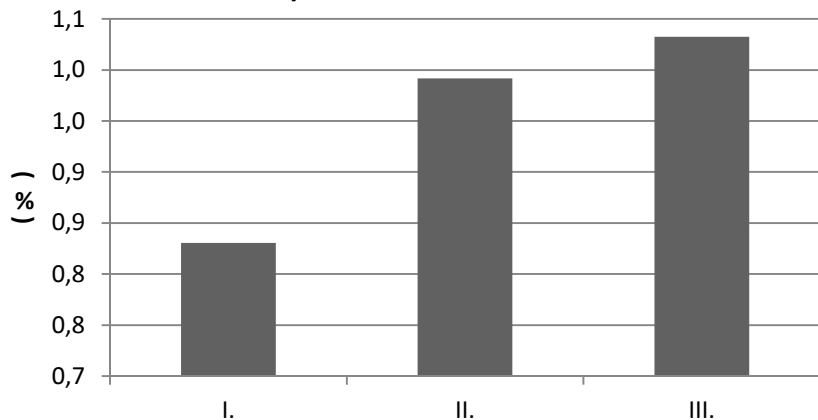
Průměrná defoliace břízy dle transektů



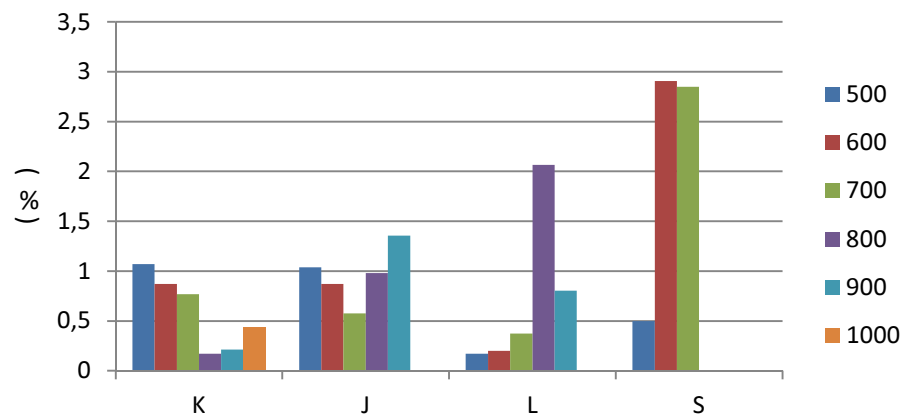
Průměrná defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m



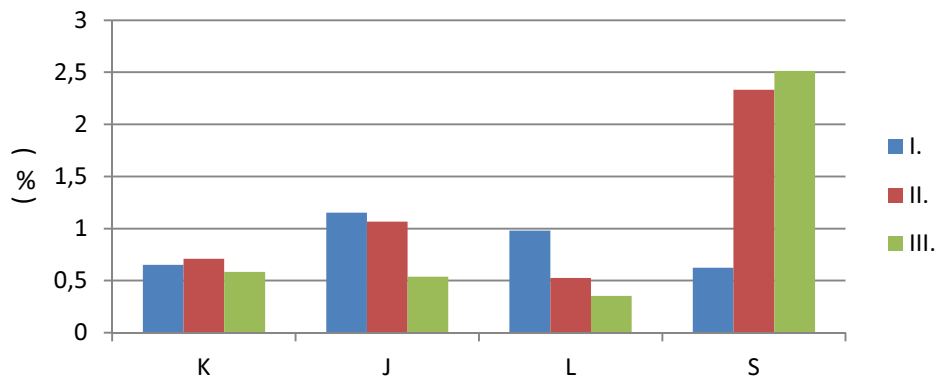
### Defoliace břízy v různé věkové třídě



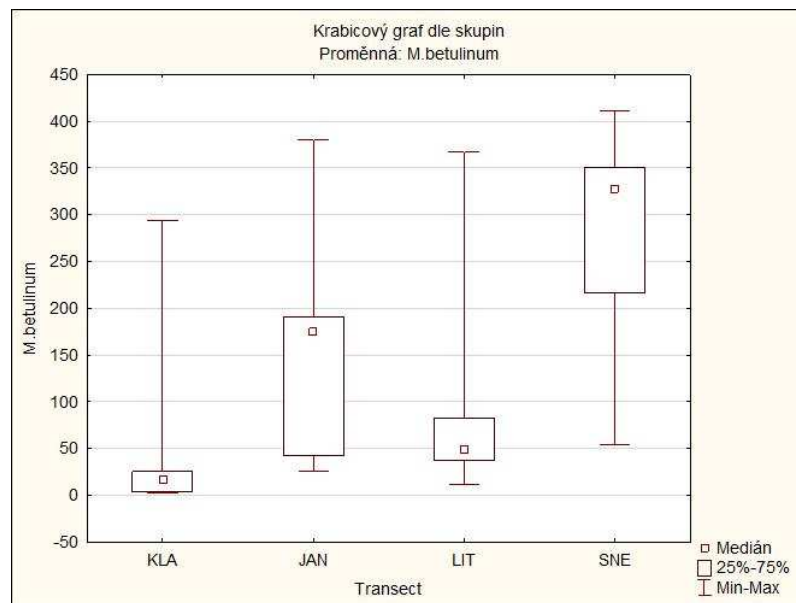
### Změna výše defoliace břízy s nadmořskou výškou v jednotlivých transektech



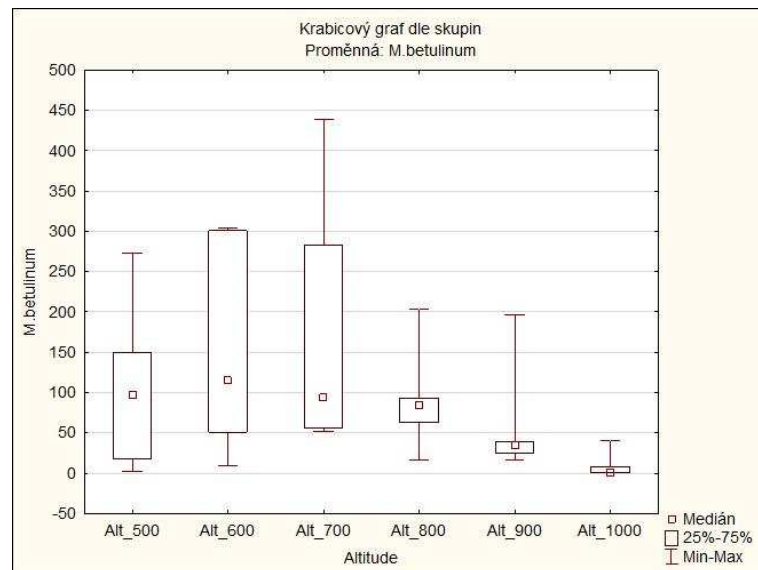
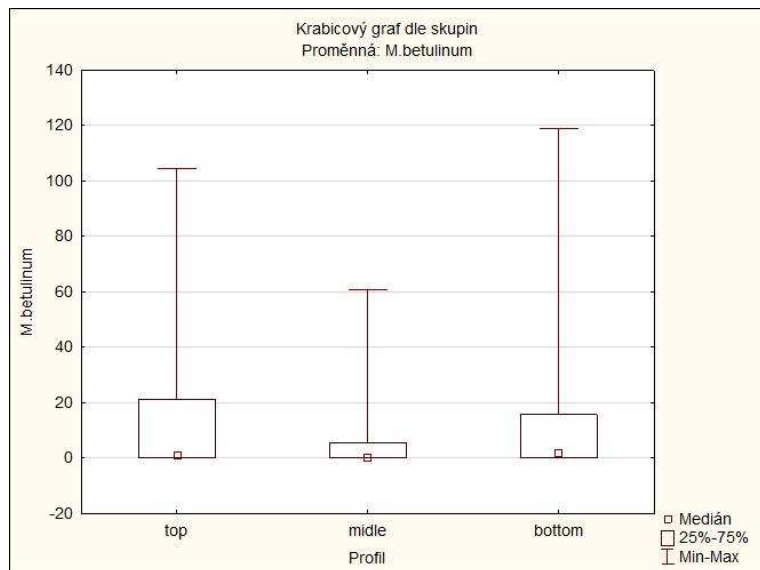
### Závislost míry defoliace břízy na stáří porostu v jednotlivých transektech



## Průměrná defoliace břízy dle transektů (Kruskal-Wallisův test)



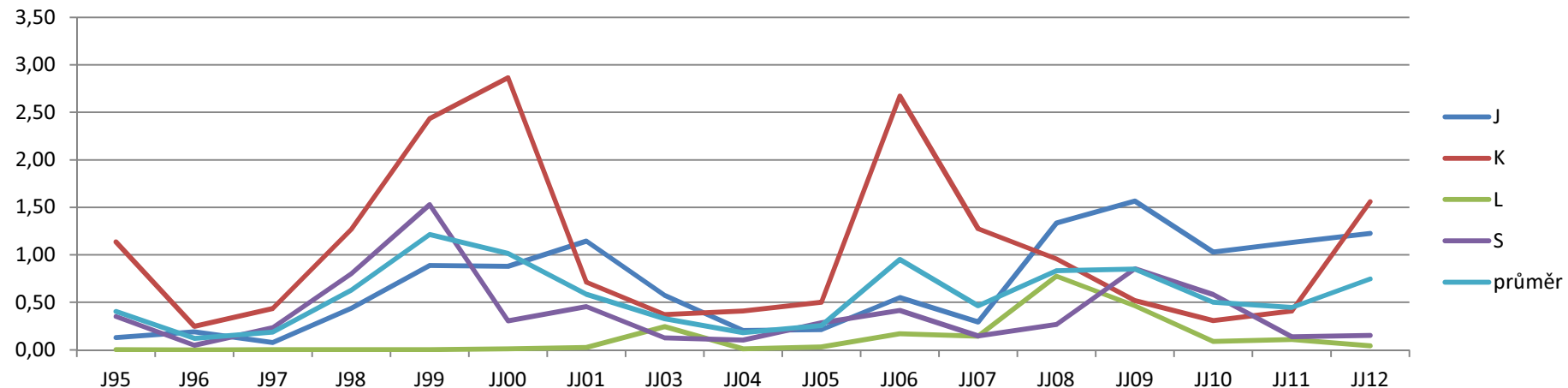
## Zastoupení *Melampsorium betulinum* v profilu koruny břízy (Kruskal-Wallisův test)



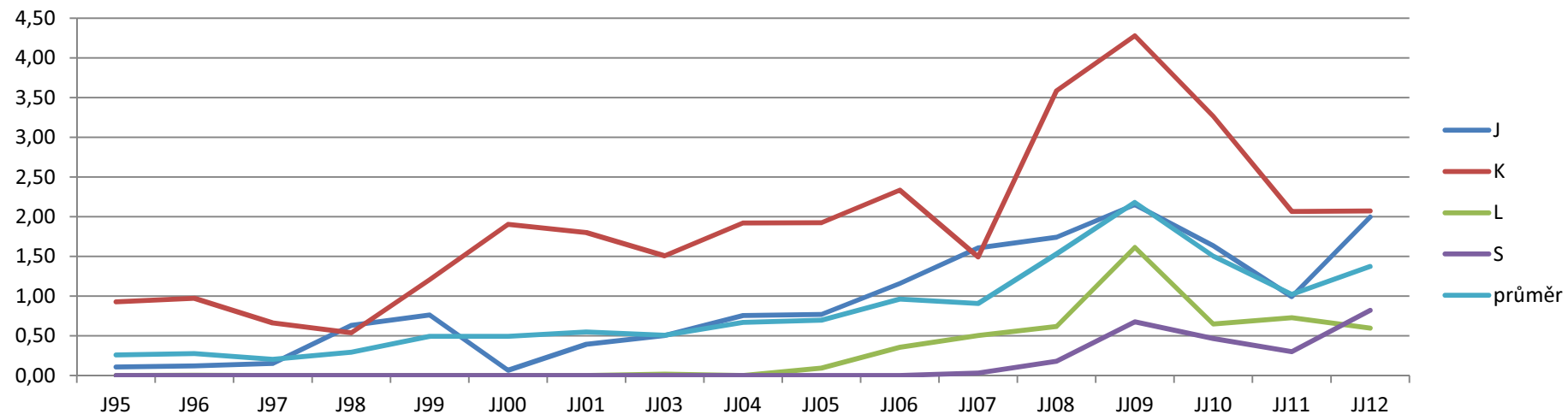
## Defoliace břízy ve výškovém gradientu 500–1000 m (Kruskal-Wallisův test)

# Porovnání dynamiky vývoje

*Aceria rudis* – dynamika defoliace břízy v úrovni transektů  
**(1995–2012)**



*Phyllocoptes lionotus* – dynamika defoliace břízy v úrovni transektů



# ZÁVĚR

- Průměrná výše poškození zapříčiněná patogeny břízy dosahovala v jarní sezóně (14,46 %) a v letním aspektu 17leté periody (17,99 %).
- V obou aspektech, lze za kulminační označit r. 2002/2003.
- Významněji se na ztrátě listové plochy podíleli volně žijící housenky(JA, LA), minovači r. *Eriocrania* sp. (JA ) a rez *Discula betulina* (LA).
- V rámci dlouhodobého sledování defoliace břízy (1995–2012) byl vzestupný trend zaznamenán u volně žijících housenek a roztoče *Phyllocoptes lionotus*
- Stagnující trend charakterizuje pouzdronička stromového, *Aceria rudis*, rzi *Discula betulina* a *Melampsorium betulinum*
- Pokles hodnot defoliace je typický pro *Eriocrania* sp. a faunu nosatcovitých.

**DĚKUJI VÁM ZA  
POZORNOST!**