

Význam kambioxylofágní fauny smrku v oblasti s dlouhodobým základním stavem lýkožrouta smrkového

Prof. ing. Emanuel KULA, CSc.

LDF MZLU v Brně

Prof. Dr. ing. Wojciech ZĄBECKI

LF AR v Krakově

Brno, 2013



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Aktivity projektu stanovené pro r. 2007

A01/07 Kontinuální tvorba databáze kůrovcových stromů s různým typem poškození v gradačním a mimo gradačním území

Počet analyzovaných stromů LS Ostravice (základní stav lýkožrouta smrkového)

Typ	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom/Odlom mýtný por.	Zlom/Odlom tyčkoviny	Suma
N/stromů	826	194	140	100	276/276	1536
Délka/m	21853	6751	4667	5202	1447/4476	44396

Počet analyzovaných stromů LS Jelesnia, Ujsoly (gradační území lýkožrouta smrkového)

Typ	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom/Odlom mýtný por.	Zlom/Odlom tyčkoviny	Suma
N/stromů	381	0	80	35/35	0	496
Délka/m	12010	0	2854	1324	0	16188

Celkem 2032 stromů, délka analyzovaných kmenů 60584 m

A02/07 Vliv porostních a stanovištních faktorů na kambioxylofágní faunu smrku

Kula, E., Ząbecki, W. 2007a: Synuzie kambioxylofágů zimních vývratů v prvním roce po polomu. Beskydy, 20: 199-210

Kula, E., Ząbecki, W. 2007b: Vztah poškození bleskem a kůrovci. Les. práce, 86, 7: 28-29.

A03/07 Význam těžebního odpadu pro kambioxylofágní faunu a potencionální ohrožení lesa

Kula, E., Kajfosz, R., Ząbecki, W. 2007: Cambioxylophagous fauna of young spruce stands damaged by snow in the Beskids, J. For. Sci., 53 (9): 413-423

Ząbecki, W., Kula, E., Olesiak, P. 2007: Sukcesja *Ips typographus* (L.) i *Pityogenes chalcographus* (L.) na zlomach i wywrotach swierkowych jako kryterium terminu usuwania drewna z powierzchni pokleskowych. Sb. konf. Ochrana lesa, TU Zvolen .

Kula, E., Kajfosz, R., Ząbecki, W. 2007: Kůrovci v mladých smrkových porostech poškozených sněhem. Les – Slovensko (přijato v redakci)

A04/07 Postup osidlování kmene smrku kambioxylofágy

Kula, E., Holuša, J., Kozák, D., Ząbecki, W. 2007: Analysis of the colonization of spruce trap trees by *Ips typographus* L. and *Pityogenes chalcographus* L. (Coleoptera: Scolytidae), Beskydy, 2007 (20): 175-184

A05/07 Příprava podkladů k rukopisu monografie „Kambioxylofágní fauna smrku a její význam v gradologii“ (osnova)

Metodika a popis oblasti šetření

Vstupní předpoklad projektu:

databáze 1500 kůrovcových stromů stojících, vývrátů, zlomů a odlomů z území se základním stavem lýkožrouta smrkového (LS Ostravice)

300 stojících jedinců případně vývrátů a zlomů z oblasti gradační (LS Ujsoly, Jelesnia)



Metodický postup ke stanovení kambioxylofágní fauny

- Odkornění v celém profilu kmene a koruny včetně kůry větví
- Popis sekci - druh a stupeň napadení, kvalita lýka
- Taxačními parametry
- Postavením v porostu
- Charakteristika porostu

Charakteristika zpracovaného souboru stromů

Sociální postavení	Stojící počet	Stojící délka	Blesk počet	Blesk délka	Vývrat počet	Vývrat délka
Nadúrovňový	53	1709	66	2521	37	1425
Úrovňový	247	6995	105	3565	74	2467
Podúrovňový	525	11115	23	674	29	775



Vymezení struktury a zobecnění zákonitostí v závislosti kambioxylofágní fauny na:

- sociálním postavení stromu v porostu,
- zdravotním stavu stromu (houby, blesk),
- porostních podmínkách (stáří, zakmenění, výčetní tloušťka, štíhlostní kvocient, korunové procento),
- stanovištních podmínkách (nadmořská výška, expozice, SLT)
- výši populace lýkožrouta smrkového (základní a gradační oblast),
- srovnávací sekce (oddenková, středokmenová, podkorunová, středokorunová a vrcholková)

Četnost výskytu - procentický podíl stromů napadených daným druhem na kmenech a větvích z celkového počtu analyzovaných stromů.

Frekvence výskytu – procentický podíl nalétnutých sekcí z celkového počtu analyzovaných sekcí kmene nebo koruny.

Intenzita napadení vymezuje procentický podíl sekcí dle stupně napadení z celkového počtu obsazených sekcí.

Disperze v profilu kmene vychází z frekvence výskytu druhu na sekcích kmene a větví, místo nasazení koruny je zvoleno jako nulová poloha.

Charakteristika oblasti šetření

Území se základní stavem lýkožrouta smrkového (LS Ostravice)

Rozsah nahodilých těžeb v území LS Ostravice (2001-2007)

Rok	Kalamita (m ³)			
	živelní	hmyzí	ostatní	Sa
2001	21254	340	1434	23028
2002	57356	169	3711	61236
2003	48022	979	4744	53745
2004	22397	203	2375	24975
2005	33608	163	1199	34970
2006	145854	250	2256	148360
2007	105707	2098	5135	112940

LS Ujsoly – gradační oblast lýkožrouta smrkového

Výše nahodilé a kůrovcové těžby v letech 1993 – 2007 v LS Ujsoly

Rok	Jehličnatá nahodilá těžba (m ³)		
	Celkem	Kůrovcová	%
1993/94	27961	18197	65
1994/95	36770	19144	52
1995/96	38840	22030	57
1996/97	38686	19872	51
1997/98	44882	27095	60
1998/99	54881	26445	48
1999/00	47110	26985	57
2000/01	36826	25031	68
2001/02	43565	31436	72
2002/03	86659	56694	68
2003/04	87291	84536	97
2004/05	143714	53213	37
2005/06	159662	129693	81
2006/07	335650	255272	76

Poloha sledovaných oblastí



Výsledky

V letech 1994-2007 bylo analyzováno 1536 stromů, z toho
826 stojících stromů napadených nebo usmrcených kůrovci,
194 stromů bleskových,
140 vývratů
100 zlomů a odlomů v mýtných porostech
276 zlomů a odlomu v tyčkovinách v území mimo gradaci (LS Ostravice)

V letech 2003-2007 bylo analyzováno 496 stromů, z toho
381 stojících stromů napadených a usmrcených kůrovci,
80 vývratů
35 zlomů a odlomů v území gradačním (nadlesnictwo Ujsoly, Jelesnia).

Podchyceno bylo 33 druhů kambioxylofágní fauny.

Četnost výskytu kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy fakultativně primární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Suma
<i>I. typographus</i>	26,3	35,7	66,4	1,0	27,7	32,7
<i>I. amitinus</i>	37,8	59,7	32,9	1,0	15,8	40,9
<i>P. chalcographus</i>	59,1	86,2	88,6	4,0	66,3	67,2
<i>P. poligraphus</i>	50,2	83,7	10,7	34,3	38,6	51,1
<i>P. pityographus</i>	69,7	40,3	16,4		32,7	58,3
<i>C. abietis</i>	14,6	4,1	4,3		19,8	11,6
<i>P. harcyniae</i>	19,1	4,6	7,2	11,1	9,9	15,2

Počet stromů	826	196	140	99	101	1162
--------------	-----	-----	-----	----	-----	------

gradační oblast Beskid
Zywiecki

Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
90,03	98,75	2,86	91,4
70,60	43,75		74,3
93,18	91,25		97,1
18,11			
24,67	1,25		2,9
0,26			
1,84			

381	80	35	35
-----	----	----	----

Četnost výskytu kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy temporálně sekundární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Suma
<i>X. lineatus</i>	17,6	63,8	11,4	27,3	2,0	24,6
<i>H. palliatus</i>	23,6	74,5	39,3	20,2	30,7	34,1
<i>X. pilosus</i>	14,4	0,5				10,3
<i>D. autographus</i>	5,2	2,0	9,3	9,1	4,0	5,2

<i>M. minor</i>	42,7	11,7	2,1		1,0	32,6
<i>I. fuscum</i>	13,0	28,6	25,7	22,2	5,0	17,1
<i>R. inquisitor</i>	23,1	9,2	0,7	4,0	3,0	18,1
<i>Monochamus sp.</i>	2,9	2,6	22,1	5,1	20,8	7,2

Počet stromů	826	196	140	99	101	1162
--------------	-----	-----	-----	----	-----	------

gradační oblast Beskid
Zywiecki

Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
2,36	1,25	37,14	
4,46	11,25	20,00	45,7
0,52			
	3,75		

2,10			
5,51	1,25		
3,41	1,25		
2,10	30		

381	80	35	35
-----	----	----	----

Četnost výskytu kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy latentně sekundární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Suma
<i>P. spinulosus</i>	40,1	13,8	3,6			31,2
<i>O. brunneum</i>	25,2	8,7	0,7			19,4
<i>P. fasciculatus</i>	14,9	2,0	2,1		3,0	11,2

Počet stromů	826	196	140	99	101	1162
--------------	-----	-----	-----	----	-----	------

gradační oblast Beskid
Żywiecki

Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
0,26			28,6
0,52			
0,26			

381	80	35	35
-----	----	----	----

Frekvence (pokryvnost kmene) kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy fakultativně primární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrát	Zlom	Odlom	Suma
<i>I. typographus</i>	12,8	8,8	29,7	0,1	20,0	14,37
<i>I. amitinus</i>	10,4	9,5	3,5	0,2	2,9	9,28
<i>P. chalcographus</i>	31,8	25,7	32,1	2,9	43,6	30,60
<i>P. poligraphus</i>	21,5	36,0	2,4	27,7	16,4	21,75
<i>P. pityographus</i>	9,6	2,1	0,7		3,8	6,83
<i>C. abietis</i>	1,5	0,1	0,1		1,8	1,00
<i>P. harcyniae</i>	4,5	0,4	0,7	5,1	0,9	3,25

Suma délek (m)	21853	6751	4667	1030	1831	33271
----------------	-------	------	------	------	------	-------

gradační oblast Beskid
Zywiecki

Stojící	Vývrát	Zlom	Odlom
50,84	60,16	2,04	65,3
23,26	8,20		15,8
46,01	23,93		23,8
5,92			
1,47	0,25		0,1
0,22			

12010	2854	49	1275
-------	------	----	------

Frekvence (pokryvnost kmene) kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy temporálně sekundární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

gradační oblast Beskid
Zywiecki

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Suma
<i>X. lineatus</i>	4,5	15,3	5,4	6,6	0,9	6,79
<i>H. palliatus</i>	5,9	20,5	15,2	6,0	11,4	10,20
<i>X. pilosus</i>	2,9	0,0	0,0			1,93
<i>D. autographus</i>	0,7	0,1	2,5	3,0	1,4	0,85

Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
0,41	0,77	26,53	4,1
0,71	2,52	14,29	9,2
0,02			
	0,35		

<i>M. minor</i>	11,3	0,2	0,0		0,1	7,48
<i>I. fuscum</i>	2,1	4,4	4,4	7,0	1,7	2,87
<i>R. inquisitor</i>	1,9	1,4	0,0	0,4	0,3	1,54
<i>Monochamus sp.</i>	0,3	0,3	7,6	1,7	6,7	1,27

0,42			
0,74	0,11		
0,40	0,07		
0,21	7,95		

Suma délek (m)	21853	6751	4667	1030	1831	33271
----------------	-------	------	------	------	------	-------

12010	2854	49	1275
-------	------	----	------

Frekvence (pokryvnost kmene) kambioxylofágů dle typu poškození (%)

Druhy latentně sekundární

Oblast lýkožrouta smrkového

se základním stavem LS Ostravice

Druh/typ poškození	Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Suma
<i>P. spinulosus</i>						
<i>O. brunneum</i>	0,9					0,57
<i>P. fasciculatus</i>	0,6				0,2	0,42

Suma délek (m)	21853	6751	4667	1030	1831	33271
----------------	-------	------	------	------	------	-------

gradační oblast Beskid Zywiecki

Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
0,02			

12010	2854	49	1275
-------	------	----	------

Frekvence výskytu kambioxylofágů kmene - v podkorunové části

Mimo gradačním území

Druhy temporálně sekundární

Profil	Sekce	Isa	X.l.	H.p.	Rh	D.a.	Sirex	Mon	X.p.	M.m.
-25	43	11,6	37,2	41,9	4,7					2,3
-24	74	13,5	29,7	33,8	5,4					1,4
-23	129	13,2	32,6	37,2	8,5	0,8	0,8			3,9
-22	194	18,0	30,9	34,0	10,8	2,1	1,5	0,5	0,5	3,6
-21	283	13,8	27,9	33,9	11,0	1,4	0,7	0,4	2,1	3,9
-20	369	11,1	25,7	32,0	8,4	0,5	0,8	0,3	3,0	4,1
-19	488	8,8	20,3	27,9	9,4	1,8	0,6	0,2	3,1	4,3
-18	563	8,0	19,0	25,8	9,2	2,0	0,9	0,2	4,3	6,4
-17	660	7,4	16,8	23,5	7,1	1,5	0,6	0,2	5,0	6,7
-16	726	7,2	16,0	22,9	5,6	2,1	0,7	0,1	4,1	8,0
-15	800	6,8	15,8	21,5	5,1	1,5	1,3	0,4	4,4	8,3
-14	871	6,0	14,2	18,6	3,1	0,9	1,4	0,3	4,2	8,2
-13	918	5,2	12,9	16,8	3,5	1,0	1,3	0,4	5,1	8,0
-12	951	4,3	11,7	16,6	2,9	1,2	1,3	0,5	5,5	9,3
-11	971	3,8	10,9	14,9	2,5	1,3	1,4	0,7	5,4	9,9
-10	991	3,5	9,8	14,2	1,9	1,4	1,7	0,8	5,1	10,5
-9	1003	2,8	9,5	12,3	1,6	1,0	1,8	0,6	5,1	11,3
-8	1012	2,5	8,7	11,4	0,9	1,1	1,9	0,7	3,9	12,5
-7	1017	2,1	7,7	9,7	0,8	0,7	1,6	0,5	3,3	12,5
-6	1022	1,8	6,3	8,1	0,7	0,5	1,6	0,3	2,6	12,3
-5	1024	1,5	4,8	6,9	0,6	0,3	1,2	0,3	2,4	12,5
-4	1027	1,4	4,1	5,4	0,3	0,3	1,1	0,6	2,2	12,4
-3	1027	0,9	2,9	4,4	0,4	0,3	0,9	0,4	1,5	13,0
-2	1028	0,5	2,2	3,8	0,3	0,1	0,8	0,4	1,1	12,6
-1	1028	0,3	1,9	2,3	0,4	0,1	0,7	0,4	0,5	12,6

Frekvence výskytu kambioxylofágů kmene - v podkorunové části

Mimo gradačním území

Druhy fakultativně primární

Profil	Sekce	Piss	P.p.	I.t.	I.am.	P.ch.	C.a.	P.pit.
-25	43	2,3	14,0	2,3		4,7		
-24	74	2,7	14,9	5,4		4,1		
-23	129	2,3	12,4	3,9		3,1		
-22	194	2,6	14,4	7,2		2,1		
-21	283	2,8	16,6	6,7		2,8		
-20	369	2,4	20,6	6,5		3,5		
-19	488	2,5	21,3	7,0		4,7		
-18	563	2,5	25,4	7,1	0,7	6,6	0,2	
-17	660	2,6	27,9	7,7	0,6	7,6	0,2	
-16	726	3,2	29,6	9,8	1,1	10,3	0,1	
-15	800	3,8	31,6	11,1	1,4	12,6	0,3	
-14	871	4,7	32,3	11,1	1,5	13,5	0,2	
-13	918	4,9	33,9	11,5	1,7	14,5	0,2	0,1
-12	951	5,3	34,3	12,4	2,0	16,3	0,3	0,1
-11	971	6,0	35,2	13,4	2,4	16,7	0,4	0,3
-10	991	5,8	35,4	13,7	2,8	17,6	0,5	0,4
-9	1003	5,8	34,5	14,3	2,7	19,2	0,8	0,6
-8	1012	5,3	33,6	14,7	3,4	19,8	0,7	0,7
-7	1017	6,1	33,9	15,5	3,4	21,1	0,9	0,7
-6	1022	6,1	34,8	15,8	3,7	22,5	0,8	1,2
-5	1024	5,2	34,2	16,4	4,5	23,5	0,8	1,9
-4	1027	5,3	34,0	17,2	5,8	24,8	0,6	2,5
-3	1027	5,3	32,0	17,6	6,2	28,4	0,6	3,2
-2	1028	5,0	30,9	17,7	7,0	30,5	0,9	3,7
-1	1028	4,2	29,8	17,6	8,2	32,7	1,3	4,8

Frekvence výskytu kambioxylofágů kmene - v korunové části

Mimo gradačním území

Druhy fakultativně primární

Profil	Sekce	Piss.	P.p.	I.t.	I.am.	P.ch.	C.a.	P.pit.
1	1028	2,9	25,7	17,1	9,8	37,1	1,5	7,7
2	1028	2,4	22,4	15,9	13,5	41,2	2,3	11,5
3	1027	2,2	19,1	14,4	14,9	43,0	2,9	15,1
4	1020	1,2	15,7	12,7	17,0	45,6	2,9	19,9
5	1003	0,6	13,4	11,2	17,8	47,4	2,7	24,7
6	960	0,3	11,5	9,2	21,0	48,1	2,5	27,2
7	858	0,2	9,8	7,7	24,1	51,0	1,4	25,6
8	745	0,1	8,1	7,5	27,4	54,1	1,2	25,9
9	627	0,2	7,2	6,9	29,5	56,9	1,1	25,8
10	512	0,2	6,8	5,3	33,6	60,9	1,2	22,5
11	419	0,2	6,4	3,3	34,1	63,2	1,2	21,0
12	330		4,8	2,4	35,5	69,4	1,8	19,4
13	264		4,5	1,9	36,7	69,3	1,1	17,0
14	203		4,4	2,0	39,4	72,9	1,5	15,3
15	164		4,9	1,8	36,6	72,0	1,2	15,9
16	123		4,9	1,6	28,5	69,1	1,6	17,1
17	89		4,5	1,1	30,3	73,0	2,2	14,6
18	61		4,9	1,6	29,5	75,4	1,6	14,8
19	39		5,1		30,8	71,8	2,6	20,5
20	24		4,2		33,3	75,0		16,7

Frekvence výskytu kambioxylofágů kmene - v podkorunové části

Gradačním území

Profil	Sekce	Isa	X.l.	H.p.	Rh	I.t.	P.p.	I.am.	P.ch.	P.pit.
-23	35	4,5	5,7	8,6		42,9				
-22	59	5,1	3,4	6,8		45,8	3,4			
-21	94	6,4	2,1	4,3	1,1	53,2	3,2		1,1	
-20	136	3,7	1,5	3,7	1,5	54,4	2,9	1,5	3,7	
-19	184	2,7	1,1	3,3	0,5	53,8	4,9	1,6	7,6	
-18	223	2,2	1,8	3,6	0,4	56,5	4,9	1,3	9,4	
-17	266	2,6	1,5	4,5	0,4	59,8	5,3	1,5	11,3	
-16	307	2,3	2,3	3,9	0,7	62,2	6,5	1,3	13,4	
-15	334	1,8	1,8	2,4	0,6	65,3	7,5	2,1	15,6	
-14	348	1,4	1,1	1,1	0,6	67,2	7,5	2,0	17,2	
-13	355	1,1	0,8	1,1	0,3	70,1	8,2	2,5	20,8	
-12	364	1,6	1,1	0,8	0,8	71,4	8,2	2,7	22,8	
-11	367	1,4	0,5	0,5	0,8	73,8	8,2	3,5	25,1	
-10	370	1,4	0,3	0,3	1,1	74,3	7,8	4,1	27,0	
-9	376	1,1	0,3	0,3	0,8	75,3	6,9	4,5	28,7	
-8	378	0,8	0,3	0,3	0,8	75,4	7,9	5,3	30,7	
-7	378	0,8	0,3	0,3	0,8	76,7	7,9	6,1	34,9	
-6	378	0,8	0,3	0,3	0,5	77,2	9,0	7,7	36,5	0,5
-5	378	0,5	0,3	0,3	0,5	76,7	8,7	9,5	42,6	0,5
-4	379	0,3		0,3	0,5	75,7	8,7	12,1	46,4	0,5
-3	379			0,3	0,5	74,7	8,2	14,8	50,9	0,5
-2	379			0,3	0,5	72,8	7,4	17,4	56,2	0,5
-1	379				0,8	69,7	7,1	20,8	58,8	0,5

Frekvence výskytu kambioxylofágů kmene - v korunové části

Gradačním území

Profil	Sekce	Isa	X.l.	H.p.	Rh	I.t.	P.p.	I.am.	P.ch.	P.pit.
1	379				1,1	64,4	5,8	25,3	64,1	0,5
2	379				1,1	54,4	5,5	32,2	69,1	1,1
3	379				0,8	47,8	5,3	38,8	71,5	0,8
4	379				0,3	39,6	5,5	45,9	71,5	1,6
5	378				0,3	32,8	6,3	50,8	71,4	1,6
6	378				0,3	24,9	6,1	54,2	71,7	2,4
7	374				0,3	19,0	4,5	55,6	71,9	2,9
8	360				0,6	14,7	3,6	57,2	70,8	3,9
9	344					11,6	2,6	53,8	68,6	4,4
10	315					9,8	2,5	53,7	69,8	4,8
11	293					9,6	1,7	52,2	70,3	4,8
12	263					7,2	0,8	47,9	68,1	6,8
13	227					7,0	0,4	48,0	68,3	6,6
14	173					6,4		44,5	67,1	4,6
15	134					4,5		37,3	63,4	6,7
16	90					5,6		38,9	61,1	6,7
17	68					4,4		36,8	52,9	4,4
18	54					3,7		31,5	51,9	7,4
19	37							21,6	40,5	5,4
20	24							25,0	29,2	8,3

Frekvence výskytu kambioxylofágů větví

Mimo gradační území

Gradační území

Profil	Sekce	O.b.	P.s.	M.m.	P.f.	C.a.	P.p.	P.pit.	P.ch.	I.am.	Sekce	P.pit.	P.ch.	I.am.
1	1028	15,2	30,3	14,7	2,7	2,6	1,1	10,3	19,9		379	3,4	71,0	1,8
2	1028	9,9	16,9	9,4	2,2	3,5	1,2	18,1	28,9	0,1	379	3,7	72,8	2,4
3	1027	7,7	10,3	6,5	2,1	4,9	1,3	24,6	32,1	0,5	379	4,2	74,9	4,0
4	1020	5,6	5,9	4,2	2,0	5,1	1,0	29,3	37,0	0,8	379	4,5	74,7	7,9
5	1003	2,7	2,2	2,9	1,6	4,8	1,2	33,4	38,5	0,8	378	5,0	73,8	10,1
6	960	1,9	1,6	1,6	1,0	4,3	1,0	36,9	40,1	1,0	378	5,8	73,3	12,4
7	858	0,9	0,6	1,3	0,9	3,3	0,9	36,7	42,7	0,7	374	5,9	71,7	13,9
8	745	0,7	0,3	1,7	0,4	2,4	1,3	35,6	46,0	0,7	360	7,2	68,9	15,3
9	627	0,5	0,3	1,0	0,6	1,9	1,0	33,8	49,1	1,6	344	7,8	65,7	15,7
10	512	0,2	0,2	0,8	0,6	2,3	1,0	31,8	53,9	1,8	315	8,6	65,7	15,2
11	419	0,0		0,7	0,5	1,7	0,7	30,5	56,3	2,9	293	7,8	64,8	15,0
12	330	0,0		0,3	1,2	2,1	0,9	29,4	60,6	2,7	263	10,3	61,2	12,2
13	264	0,0		0,4	1,5	2,7	0,8	27,7	60,6	3,4	227	10,1	59,9	8,4
14	203	0,5		0,0	2,5	2,5	1,0	21,7	64,0	4,4	173	9,2	59,0	8,7
15	164			0,6	1,2	3,0	0,6	22,0	64,0	3,7	134	11,2	55,2	9,0
16	123				0,8	3,3	0,8	17,9	57,7	4,1	90	10,0	57,8	8,9
17	89					2,2	1,1	23,6	60,7	2,2	68	5,9	55,9	4,4
18	61					3,3	1,6	29,5	63,9	1,6	54	9,3	51,9	3,7
19	39					2,6		25,6	61,5		37	8,1	43,2	8,1
20	24					0,0	4,2	29,2	70,8		24	8,3	33,3	4,2

Faunistická podobnost v synuzii kambioxylofágů smrku

		Základní stav lýkožrouta smrkového					Gradační území			
		Stojící	Blesk	Vývrat	Zlom	Odlom	Stojící	Vývrat	Zlom	Odlom
ZS	Stojící	x	24	22	13	17	18	10	3	6
ZS	Blesk	84,2	x	19	11	15	17	10	3	6
ZS	Vývrat	77,2	79,2	x	12	17	16	9	3	6
ZS	Zlom	56,5	59,5	64,9	x	10	10	9	3	4
ZS	Odlom	68,0	73,2	82,9	66,7	x	14	10	3	6
GRAD	Stojící	70,6	81,0	76,2	64,5	80,0	x	10	3	6
GRAD	Vývrat	46,5	58,8	52,9	78,3	74,1	71,4	x	3	5
GRAD	Zlom	16,7	22,2	22,2	37,5	30,0	28,6	46,2	x	2
GRAD	Odlom	30,8	40,0	40,0	42,1	52,2	50,0	62,5	44,4	x

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků v závislosti na sociálním postavení stromu (%)

Soc. postav.	Mimo gradační území			
	1	2	3	%
<i>I. typographus</i>	83	56	6	26
<i>I. amitinus</i>	70	63	23	38
<i>P. chalcographus</i>	92	82	45	59
<i>P. poligraphus</i>	32	45	55	50
<i>P. pityographus</i>	62	61	75	70
<i>C. abietis</i>	11	9	18	15
<i>P. harcyniae</i>	11	13	22	18

<i>X. lineatus</i>	43	24	12	18
<i>H. palliatus</i>	34	23	23	24
<i>X. pilosus</i>	4	4	21	14
<i>D. autographus</i>	9	6	5	5

<i>M. minor</i>	26	33	49	43
<i>I. fuscum</i>	26	27	5	13
<i>R. inquisitor</i>	36	24	22	23
<i>Monochamus sp.</i>		2	3	3

<i>P. spinulosus</i>	26	34	44	40
<i>O. brunneum</i>	25	26	25	25
<i>P. fasciculatus</i>	6	12	17	15

Suma	53	247	525	825
------	----	-----	-----	-----

Gradační území			
1	2	3	%
100	92	77	90
73	69	74	71
95	93	92	93
26	13	28	18
17	21	44	25
	0		0
2	1	4	2

3	2	3	2
6	5	3	4
		3	1

	1	8	2
9	5	5	6
6	3	3	3
	2	4	2

		1	0
	1	0	1
		1	0

66	237	78	381
----	-----	----	-----

Frekvence (pokryvnost) výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na sociálním postavení stromu (%)

Soc. postav.	Mimo gradační území		
	1	2	3
<i>I. typographus</i>	43,4	25,5	2,0
<i>I. amitinus</i>	16,0	15,9	6,8
<i>P. chalcographus</i>	42,5	43,3	24,2
<i>P. poligraphus</i>	9,8	19,0	24,4
<i>P. pityographus</i>	4,3	5,0	12,8
<i>C. abietis</i>	0,8	0,6	2,1
<i>P. harcyniae</i>	2,3	2,9	5,5

<i>X. lineatus</i>	10,2	6,3	2,8
<i>H. palliatus</i>	8,0	5,8	5,7
<i>X. pilosus</i>	0,1	0,4	4,7
<i>D. autographus</i>	0,8	0,6	0,8

<i>M. minor</i>	1,6	2,6	17,2
<i>I. fuscum</i>	3,2	4,2	0,6
<i>R. inquisitor</i>	3,0	2,1	1,7
<i>Monochamus sp.</i>		0,3	0,4

<i>P. spinulosus</i>			0,2
<i>O. brunneum</i>		0,2	1,4
<i>P. fasciculatus</i>	0,2	0,2	0,9

Suma	1709	6995	13115
------	------	------	-------

Soc. postav.	Gradační území		
	1	2	3
<i>I. typographus</i>	58,8	51,6	38,9
<i>I. amitinus</i>	22,1	23,2	24,9
<i>P. chalcographus</i>	38,2	47,1	51,2
<i>P. poligraphus</i>	7,6	4,5	9,2
<i>P. pityographus</i>	0,7	1,2	3,3
<i>C. abietis</i>			
<i>P. harcyniae</i>	0,1	0,2	0,3

<i>X. lineatus</i>	0,6	0,4	0,2
<i>H. palliatus</i>	1,0	0,8	0,2
<i>X. pilosus</i>			0,1
<i>D. autographus</i>			

<i>M. minor</i>		0,2	1,8
<i>I. fuscum</i>	2,1	0,5	0,5
<i>R. inquisitor</i>	0,6	0,4	0,1
<i>Monochamus sp.</i>		0,2	0,5

<i>P. spinulosus</i>			
<i>O. brunneum</i>			
<i>P. fasciculatus</i>			

Suma	2420	7485	2105
------	------	------	------

Výskyt houbových patogenů na pařezu (LS Ostravice) (%)

Stojící kůrovcové stromy

SLT/houby	Zdravé	A. mellea	H. annosum	A.m. a H.a.
5A		42,9	19,0	38,1
5B	14,7	33,1	8,1	43,4
5H	23,9	23,9	27,2	25,0
5K	29,6	31,5	20,4	18,5
5N		11,5	23,1	65,4
5S	20,6	26,0	19,4	34,1
6A	69,2		23,1	7,7
6V	24,1	36,2	3,4	36,2
Suma	174	225	146	280

Výskyt houbových patogenů na pařezu (LS Ostravice) (%)

Legenda: 1-nadúrovňový, 2-úrovňový, 3-podúrovňový strom

Stojící kůrovcové stromy

Poškození/biosociál	1	2	3	Suma
Není	67,9	33,5	10,5	21,1
A. mellea	7,5	21,0	32,2	27,2
H. annosum	9,4	22,2	16,4	17,7
A.m. a H.a.	15,1	23,0	41,0	33,9
Suma	53	248	525	826

Bleskové stromy

Poškození/biosociál	1	2	3	Suma
Není	81,8	86,7	60,9	82,0
A. mellea		1,0	8,7	1,5
H. annosum	18,2	9,5	26,1	14,4
A.m. a H.a.		2,9	4,3	2,1
Suma	66	105	23	194

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků v závislosti na napadení kmene houbovými patogeny (%)

Druh/Patogen	Mimo gradační území			
	0	Am	Ha	A+H
<i>I. typographus</i>	58,9	15,1	25,5	16,4
<i>I. amitinus</i>	52,4	36,2	35,9	31,3
<i>P. chalcographus</i>	76,2	56,9	53,1	53,7
<i>P. poligraphus</i>	34,5	50,9	48,3	60,1
<i>P. pityographus</i>	60,1	79,7	57,9	73,3
<i>C. abietis</i>	8,3	16,4	14,5	17,1
<i>P. harcyniae</i>	13,7	19,4	20,0	19,2

<i>X. lineatus</i>	27,4	17,2	16,6	12,5
<i>H. palliatus</i>	26,8	21,1	24,1	23,5
<i>X. pilosus</i>	7,7	21,1	11,7	14,2
<i>D. autographus</i>				
<i>M. minor</i>	29,8	46,1	38,6	49,8
<i>I. fuscum</i>	23,2	7,3	15,9	10,0
<i>R. inquisitor</i>	24,4	18,5	24,1	25,6
<i>Monochamus sp.</i>		1,3	0,7	

<i>P. spinulosus</i>	29,8	38,8	43,4	45,6
<i>O. brunneum</i>	20,2	25,9	19,3	30,6
<i>P. fasciculatus</i>	12,5	15,5	13,8	16,4

Suma	168	232	145	281
------	-----	-----	-----	-----

Druh/Patogen	Gradační území			
	0	Am	Ha	A+H
<i>I. typographus</i>	94,9	86,6	92,3	75,0
<i>I. amitinus</i>	58,4	88,6	50,0	71,4
<i>P. chalcographus</i>	89,9	96,6	100,0	89,3
<i>P. poligraphus</i>	10,7	25,5	11,5	32,1
<i>P. pityographus</i>	10,7	38,9	7,7	53,6
<i>C. abietis</i>		0,7		
<i>P. harcyniae</i>	0,6	3,4	3,8	

<i>X. lineatus</i>	1,7	4,0		
<i>H. palliatus</i>	2,2	6,7		10,7
<i>X. pilosus</i>		1,3		
<i>D. autographus</i>				

<i>M. minor</i>	1,1	1,3		14,3
<i>I. fuscum</i>	3,4	8,7	3,9	3,6
<i>R. inquisitor</i>	2,2	2,7	15,4	3,6
<i>Monochamus sp.</i>				

<i>P. spinulosus</i>		0,7		
<i>O. brunneum</i>		1,3		
<i>P. fasciculatus</i>				3,6

Suma	178	149	26	28
------	-----	-----	----	----

Frekvence (pokryvnost) výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na napadení kmene houbovými patogeny (%)

Mimo gradační území

Druh/Patogen	0	Am	Ha	A+H
<i>I. typographus</i>	31,8	6,5	11,3	7,1
<i>I. amitinus</i>	11,2	10,9	9,7	10,0
<i>P. chalcographus</i>	35,9	31,9	31,0	29,6
<i>P. poligraphus</i>	12,8	21,6	22,5	26,2
<i>P. pityographus</i>	5,6	11,9	7,9	11,0
<i>C. abietis</i>	3,0	4,3	5,7	4,6
<i>P. harcyniae</i>				

Gradační území

0	Am	Ha	A+H
58,2	43,0	59,5	37,3
16,5	32,6	15,7	23,5
41,0	51,9	54,0	39,7
3,1	8,4	3,3	13,2
0,6	2,3	0,3	4,0
0,3	0,2	0,4	

<i>X. lineatus</i>	5,7	5,2	4,8	3,0
<i>H. palliatus</i>	6,2	6,2	6,3	5,4
<i>X. pilosus</i>	2,0	4,6	2,2	2,6
<i>D. autographus</i>	0,8	0,4	0,7	1,0

0,2	0,8		
0,3	1,3		1,1
	0,1		

<i>M. minor</i>	6,5	16,3	9,1	11,3
<i>I. fuscum</i>	3,2	0,9	2,7	2,1
<i>R. inquisitor</i>	2,0	1,4	2,2	2,1
<i>Monochamus sp.</i>	0,2	0,2	0,3	0,4

	0,4		3,9
0,5	1,0	1,7	0,2
0,4	0,1	2,6	0,2
0,2	0,2	0,0	0,1

Suma (m)	4601	6118	3615	7519
----------	------	------	------	------

5676	4710	782	842
------	------	-----	-----

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na stáří porostu (%)

Mimo gradační území

Druhy fakultativně primární

Stáří porostu	do 70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-150	200-210	
<i>I. typographus</i>	25,6	23,4	30,9	23,0	24,2	25,0	100,0	26,3
<i>I. amitinus</i>	38,5	36,6	38,2	39,8	35,8	41,7	27,3	37,8
<i>P. chalcographus</i>	57,3	53,6	68,5	52,9	66,3	66,7	90,9	59,1
<i>P. poligraphus</i>	46,2	57,0	47,9	49,7	47,4	41,7	27,3	50,2
<i>P. pityographus</i>	65,0	68,9	73,3	72,3	72,6	58,3	27,3	69,7
<i>C. abietis</i>	22,2	18,7	11,5	11,5	9,5	8,3		14,6
<i>P. harcyniae</i>	15,4	22,1	20,0	16,8	14,7	16,7		18,3

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na stáří porostu (%)

Druhy temporálně sekundární
Mimo gradační území

Stáří porostu	do 70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-150	200-210	
<i>X. lineatus</i>	19,7	20,9	12,1	13,6	21,1	33,3	27,3	17,6
<i>H. palliatus</i>	17,9	22,6	21,8	27,2	29,5	33,3	9,1	23,6
<i>X. pilosus</i>	12,8	11,5	18,8	15,2	15,8	16,7		14,4
<i>D. autographus</i>	7,7	6,0	4,8	3,7	5,3			5,2

<i>M. minor</i>	52,1	44,7	34,5	42,9	45,3	25,0	18,2	42,7
<i>I. fuscum</i>	9,4	9,8	16,4	13,1	16,8	25,0	18,2	13,0
<i>R. inquisitor</i>	17,9	22,1	22,4	27,2	22,1	41,7	27,3	23,1
<i>Monochamus sp.</i>		3,8	4,2	1,0	5,3	8,3		0,5

<i>P. spinulosus</i>	40,2	36,6	35,2	47,1	45,3	41,7	18,2	40,1
<i>O. brunneum</i>	24,8	23,8	26,7	31,9	17,9	8,3		25,2
<i>P. fasciculatus</i>	17,1	18,7	13,3	12,0	14,7			14,9

Počet stromů	117	235	165	191	95	12	11	826
--------------	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na výčetní tloušťce (%)

Mimo gradační území

Druh/Výč. tl.	do 23	23-30	31-38	39-47	48+	Suma
<i>I. typographus</i>	1,9	17,1	53,6	73,3	80,0	26,3
<i>I. amitinus</i>	12,6	34,7	61,5	66,7	73,3	37,8
<i>P. chalcographus</i>	38,1	54,6	81,0	88,3	86,7	59,1
<i>P. poligraphus</i>	54,4	49,0	48,6	46,7	53,3	50,2
<i>P. pityographus</i>	71,6	74,8	63,1	50,0	80,0	69,7
<i>C. abietis</i>	23,3	15,1	6,7	5,0	13,3	14,6
<i>P. harcyniae</i>	21,4	19,3	17,3	6,7	6,7	18,3
<i>X. lineatus</i>	8,4	15,7	24,6	31,7	53,3	17,6
<i>H. palliatus</i>	19,1	23,8	29,1	23,3	20,0	23,6
<i>X. pilosus</i>	27,0	14,6	3,9	3,3		14,4
<i>D. autographus</i>	4,2	4,5	6,7	8,3	6,7	5,2
<i>M. minor</i>	54,9	42,9	31,3	31,7	46,7	42,7
<i>I. fuscum</i>	1,9	8,1	26,3	40,0	20,0	13,0
<i>R. inquisitor</i>	17,7	21,8	25,7	36,7	46,7	23,1
<i>Monochamus sp.</i>	3,7	2,5	2,8	3,4		2,9
<i>S. juvenicus</i>	3,3	5,0	5,6	11,7	20,0	5,4
<i>P. fasciculatus</i>	24,7	13,7	8,4	8,3	6,7	14,9

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na výčetní tloušťce (%)

Mimo gradační území

Druh/Výč. tl.	do 23	23-30	31-38	39-47	48+
<i>I. typographus</i>	0,5	6,9	23,4	36,1	36,6
<i>I. amitinus</i>	3,4	10,5	14,8	14,1	16,4
<i>P. chalcographus</i>	21,2	30,4	39,5	42,6	36,1
<i>P. poligraphus</i>	21,3	23,5	19,7	19,2	14,1
<i>P. pityographus</i>	13,9	11,2	5,8	3,3	3,3
<i>C. abietis</i>	3,0	1,5	0,6	0,7	
<i>P. harcyniae</i>	5,9	5,0	3,4	1,1	1,9

<i>X. lineatus</i>	1,9	4,0	5,5	8,0	13,0
<i>H. palliatus</i>	5,2	6,2	6,3	5,6	5,8
<i>X. pilosus</i>	7,5	2,8	0,4	0,1	0,0
<i>D. autographus</i>	0,6	0,6	1,0	1,0	0,4

<i>M. minor</i>	22,7	12,5	3,1	2,0	4,6
<i>I. fuscum</i>	0,3	0,7	3,0	10,5	3,0
<i>R. inquisitor</i>	1,2	1,7	1,8	4,0	4,1
<i>Monochamus sp.</i>	0,5	0,2	0,4	0,2	

<i>S. juvencus</i>	0,6	0,9	1,0	1,7	8,4
<i>O. brunneum</i>	2,5	0,6	0,3	0,0	0,0

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na výčetní tloušťce (%)

Gradační území

Druh/Výč. tl.	do 23	23-30	31-38	39-47	48+
<i>I. typographus</i>	23,8	38,2	52,1	60,3	63,3
<i>I. amitinus</i>	41,0	24,0	24,8	20,0	14,7
<i>P. chalcographus</i>	64,6	51,1	50,4	38,3	26,2
<i>P. poligraphus</i>	1,0	8,7	5,6	5,9	2,3
<i>P. pityographus</i>	5,0	2,3	1,3	0,7	0,4
<i>C. abietis</i>					
<i>P. harcyniae</i>	0,6	0,0	0,5	0,1	

<i>X. lineatus</i>		0,6	0,2	0,7	0,2
<i>H. palliatus</i>		0,5	0,9	0,9	
<i>X. pilosus</i>	0,4			0,0	
<i>D. autographus</i>					

<i>M. minor</i>	2,5	1,4			
<i>I. fuscum</i>		0,2	1,2	0,1	2,5
<i>R. inquisitor</i>		0,0	0,4	0,4	1,9
<i>Monochamus sp.</i>		0,3	0,3		0,3

<i>S. juvencus</i>			0,2		0,1
<i>O. brunneum</i>			0,0		

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na štíhlostním kvocientu (%)

Mimo gradační území

Druh/Štíhl. kvoc.	do 75	76-85	86-95	96-105	106-115	115+
<i>I. typographus</i>	31,2	21,4	17,3	9,6	7,0	0,9
<i>I. amitinus</i>	14,3	11,9	12,4	10,2	10,4	4,4
<i>P. chalcographus</i>	39,6	38,4	33,3	32,1	29,8	20,7
<i>P. poligraphus</i>	17,9	24,6	21,6	21,9	22,6	18,2
<i>P. pityographus</i>	6,6	4,9	8,1	10,5	11,2	14,4
<i>C. abietis</i>	1,3	0,6	1,8	1,5	2,0	1,4
<i>P. harcyniae</i>	4,5	3,4	6,0	3,5	3,9	4,6

<i>X. lineatus</i>	8,1	6,1	5,1	4,5	2,6	2,2
<i>H. palliatus</i>	5,5	6,1	5,4	6,5	5,1	7,0
<i>X. pilosus</i>	0,2	1,0	1,4	3,3	4,2	6,4
<i>D. autographus</i>	1,2	0,5	0,6	1,0	0,3	0,9

<i>M. minor</i>	2,4	4,9	7,3	13,5	15,3	19,6
<i>I. fuscum</i>	2,4	6,5	2,8	0,7	1,0	0,5
<i>R. inquisitor</i>	2,2	3,5	2,0	2,0	1,2	0,9
<i>Monochamus sp.</i>		0,7	0,2	0,3	0,1	0,6

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na štíhlostním kvocientu (%)

Gradační území

Druh/Štíhl. kvoc.	do 75	76-85	86-95	96-105	106-115	115+
<i>I. typographus</i>	97,6	98,7	95,3	82,7	84,2	63,6
<i>I. amitinus</i>	56,1	69,3	66,4	76,5	78,9	81,8
<i>P. pityographus</i>	12,2	24,0	20,6	36,7	21,1	22,7
<i>P. poligraphus</i>	12,2	14,7	16,8	27,6	13,2	13,6

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na štíhlostním kvocientu (%)

Gradační území

Štíhlostní koeficient	do 75	76-85	86-95	96-105	106-115	115+
<i>I. typographus</i>	97,6	98,7	95,3	82,7	84,2	63,6
<i>I. amitinus</i>	16,9	20,1	21,5	25,8	25,0	43,9
<i>P. pityographus</i>	32,9	43,7	43,0	53,1	47,1	64,9
<i>P. poligraphus</i>	3,3	2,7	6,9	9,5	4,8	3,9

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na korunovém indexu (%)

Mimo gradační území

Druh/Kor. index	do 30	31-40	41-50	51+
<i>I. typographus</i>	3,0	11,1	23,2	31,9
<i>I. amitinus</i>	6,4	10,3	14,5	16,5
<i>P. chalcographus</i>	23,7	32,4	39,4	41,9
<i>P. poligraphus</i>	24,6	21,6	18,7	16,2
<i>P. pityographus</i>	12,0	9,7	6,5	7,5
<i>C. abietis</i>	1,6	1,1	1,6	2,0
<i>P. harcyniae</i>	6,8	4,1	2,1	1,7

<i>X. lineatus</i>	2,8	4,0	6,7	7,2
<i>H. palliatus</i>	5,8	6,3	7,0	2,5
<i>X. pilosus</i>	5,0	2,7	0,9	1,0
<i>D. autographus</i>	0,8	0,6	0,8	0,7

<i>M. minor</i>	18,8	9,4	5,4	4,3
<i>I. fuscum</i>	1,2	2,0	2,7	4,3
<i>R. inquisitor</i>	2,0	1,5	1,7	3,6
<i>Monochamus sp.</i>	0,6	0,2	0,1	0,1

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků v závislosti na kvalitě lýka (%)

Legenda: Ž - živé, M - mrtvé, OZ - odumírání zdola,

OS - odumírání shora, OZ+OS odumírání zdola i shora

Mimo gradační území

Druh/Odumírání	Ž	M	OZ	OS	OZ + OS
<i>I. typographus</i>	4,3	26,9	31,0	29,8	4,8
<i>I. amitinus</i>	4,3	38,3	29,3	55,3	38,1
<i>P. chalcographus</i>	30,4	60,7	37,9	78,7	52,4
<i>P. poligraphus</i>	17,4	54,4	31,0	31,9	42,9
<i>P. pityographus</i>	43,5	72,8	46,6	57,4	90,5
<i>C. abietis</i>	21,7	15,8	6,9	6,4	9,5
<i>P. harcyniae</i>	34,8	15,8	25,9	21,3	52,4
<i>X. lineatus</i>	8,7	17,3	29,3	10,6	19,0
<i>H. palliatus</i>	8,7	22,2	44,8	19,1	38,1
<i>M. minor</i>	13,0	47,6	20,7	23,4	23,8
<i>I. fuscum</i>	4,3	13,8	13,8	4,3	14,3
<i>R. inquisitor</i>		26,9	6,9	4,3	14,3
<i>P. spinulosus</i>	52,2	39,2	39,7	38,3	61,9
<i>O. brunneum</i>	30,4	26,3	17,2	14,9	28,6
<i>P. fasciculatus</i>	4,3	15,7	12,1	12,8	14,3

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na kvalitě lýka (%)

Legenda: Ž - živé, M - mrtvé, OZ - odumírání zdola,
OS - odumírání shora, OZ+OS odumírání zdola i shora

Mimo gradační území

Druh/Odumírání	Ž	M	OZ	OS	OZ + OS
<i>I. typographus</i>	1,6	14,2	13,0	8,4	1,9
<i>I. amitinus</i>	1,2	11,1	7,7	13,9	7,9
<i>P. chalcographus</i>	9,7	35,1	13,8	32,9	22,5
<i>P. poligraphus</i>	4,0	24,4	9,5	12,4	14,7
<i>P. pityographus</i>	4,3	10,5	4,9	5,8	11,2
<i>C. abietis</i>					
<i>P. harcyniae</i>	14,8	2,9	8,6	6,2	15,4

<i>X. lineatus</i>	2,2	4,1	10,4	3,7	3,6
<i>H. palliatus</i>	1,9	5,1	15,3	3,4	11,9
<i>M. minor</i>		14,1	0,1	1,1	

Kambioxylofágové stojících smrků a kvalita lýka

Četnost

Gradační území

Druh/Odumírání	Ž	M	OZ	OS	OZ + OS	S
<i>I. typographus</i>	93,9	87,1	97,3	85,1	83,9	96,0
<i>I. amitinus</i>	51,0	87,1	45,9	85,1	87,1	32,0
<i>P. chalcographus</i>	79,6	97,4	89,2	100,0	96,8	88,0
<i>P. poligraphus</i>		25,2	6,8	21,3	48,4	
<i>P. pityographus</i>	14,3	23,9	16,2	42,6	58,1	
<i>P. harcyniae</i>		3,9	1,4			
<i>Monochamus sp.</i>		1,9		6,4	3,2	4,0

Frekvence

Druh/Odumírání	Ž	M	OZ	OS	OZ + OS	S
<i>I. typographus</i>	48,1	33,0	52,7	33,1	28,0	58,3
<i>I. amitinus</i>	19,7	19,9	10,0	22,3	20,8	6,4
<i>P. chalcographus</i>	31,4	36,3	33,7	36,1	35,8	34,9
<i>P. poligraphus</i>		5,0	2,2	5,5	13,3	
<i>P. pityographus</i>	0,8	1,2	0,5	2,1	1,8	
<i>P. harcyniae</i>		0,3	0,1			

Frekvence (pokryvnost) kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na kvalitě jehličí (%)

Gradační území

Jehličí (zelené)	Mrtvé	do 10	10- 30	31 - 50	51 - 70	71 - 90	100
<i>I. typographus</i>	31,1	30,6	39,4	44,8	58,1	58,9	45,4
<i>I. amitinus</i>	20,4	23,0	19,3	18,2	10,7	7,3	14,9
<i>P. chalcographus</i>	35,0	39,8	36,0	34,5	27,4	33,3	36,0
<i>P. poligraphus</i>	6,9	3,9	3,6	0,8	3,6		2,9

Četnost výskytu kambioxylofágů stojících smrků
v závislosti na nadm. výšce (%)

Mimo gradační území

Nadmořská výška (m)	do 600	601-699	700-799	800-1099	1100-1200
<i>I. typographus</i>	30,9	20,8	23,9	29,5	100,0
<i>I. amitinus</i>	39,6	35,5	37,9	40,2	35,7
<i>P. chalcographus</i>	64,4	53,1	56,2	68,8	92,9
<i>P. poligraphus</i>	41,6	54,7	52,3	48,2	35,7
<i>P. pityographus</i>	70,5	70,6	70,3	68,8	42,9
<i>C. abietis</i>	18,1	14,7	16,0	8,0	
<i>P. harcyniae</i>	17,4	20,4	16,0	23,2	0,0

<i>X. lineatus</i>	12,8	18,4	17,0	20,5	42,9
<i>H. palliatus</i>	21,5	24,5	23,5	25,9	14,3
<i>X. pilosus</i>	16,1	16,7	14,1	9,8	
<i>D. autographus</i>	6,7	5,7	4,6	4,5	

<i>M. minor</i>	39,6	49,0	44,8	31,3	14,3
<i>I. fuscum</i>	12,8	12,2	14,4	9,8	21,4
<i>R. inquisitor</i>	27,5	20,8	24,5	17,9	28,6
<i>Monochamus sp.</i>	4,0	2,8	3,0	1,8	

<i>P. spinulosus</i>	40,9	40,8	42,5	33,0	21,4
<i>O. brunneum</i>	34,9	24,5	24,5	18,8	
<i>P. fasciculatus</i>	16,8	16,7	14,7	10,7	

Četnost výskytu kambioxylofágů větví stojících smrků
v závislosti na sociálním postavení stromu (%)

Mimo gradační území

Soc. postav.	1	2	3
<i>P. chalcographus</i>	71,9	53,9	14,6
<i>P. pityographus</i>	21,1	27,1	41,2
<i>C. abietis</i>	3,2	2,4	5,6
<i>I. amitinus</i>	3,6	2,0	0,1
<i>P. poligraphus</i>	2,3	1,2	0,7
<i>P. spinulosus</i>	3,6	4,8	11,4
<i>M. minor</i>	5,0	4,8	5,7
<i>O. brunneum</i>	2,5	4,2	6,6
<i>P. fasciculatus</i>	0,5	1,9	2,0

Frekvence výskytu kambioxylofágů větví stojících smrků
v závislosti na velikosti koruny (%)

Mimo gradační území

Druh/Korunový index (%)	do 30	31-40	41-50	51+
<i>P. chalcographus</i>	14,8	32,0	47,8	53,0
<i>P. pityographus</i>	46,0	33,0	27,7	26,9
<i>C. abietis</i>	5,3	4,3	3,2	3,7
<i>P. spinulosus</i>	8,2	9,4	7,4	6,5
<i>M. minor</i>	4,3	5,4	5,2	7,1
<i>O. brunneum</i>	4,1	5,3	5,9	5,6

Frekvence výskytu kambioxylofágů větví stojících smrků
v závislosti na napadení houbovými patogeny (%)

Mimo gradační území

Druh/biosociál	1	2	3		1	2	3	
Zdravotní stav	Zdravé			Σ	Houby			Σ
<i>P. chalcographus</i>	68,5	62,5	14,4	55,1	78,4	49,4	14,6	28,9
<i>P. pityographus</i>	20,3	16,2	36,0	21,1	22,6	32,8	41,7	37,9
<i>C. abietis</i>	1,6	2,6	4,7	2,7	6,4	2,2	5,7	4,6
<i>I. amitinus</i>	3,6	1,3		1,7	3,5	2,3	0,1	1,0
<i>P. poligraphus</i>	3,1	3,3		2,6	0,7	0,1	0,7	0,5

<i>P. spinulosus</i>	4,2	4,2	7,2	4,8	2,5	5,2	11,8	9,2
<i>M. minor</i>	4,2	3,0	4,4	3,6	6,7	5,8	5,8	5,9
<i>O. brunneum</i>	2,0	3,2	2,8	2,8	3,5	4,7	6,9	6,0

Četnost výskytu kambioxylofágů smrkových vývratů v závislosti na výčetní tloušťce

Mimo gradační území

Výčetní tloušťka	do 23	23-30	31-38	39-47	48+
<i>I. typographus</i>	10,0	37,0	73,8	70,0	96,8
<i>I. amitinus</i>	10,0	40,7	28,6	33,3	38,7
<i>P. chalcographus</i>	70,0	74,1	88,1	100,0	96,8
<i>P. poligraphus</i>	40,0	29,6	4,8		3,2
<i>P. pityographus</i>	20,0	29,6	7,1	20,0	12,9

<i>X. lineatus</i>		14,8	19,0	13,3	
<i>H. palliatus</i>	60,0	59,3	50,0	33,3	6,5
<i>I. fuscum</i>	60,0	29,6	26,2	20,0	16,1
<i>Monochamus sp.</i>	20,0	29,6	26,2	13,4	19,4

Gradační území

	do 23	23-30	31-38	39-47	48 +
		100,0	95,5	100,0	100,0
		66,7	36,4	53,1	34,8
		100,0	95,5	90,6	87,0
					4,3

			4,5		
			9,1	15,6	8,7
					4,3
			36,4	34,4	21,7

Frekvence výskytu kambioxylofágů smrkových vývratů v závislosti na výčetní tloušťce

Mimo gradační území

Výčetní tloušťka	do 23	23-30	31-38	39-47	48+
<i>I. typographus</i>	6,8	14,2	26,1	33,9	44,1
<i>I. amitinus</i>	0,4	3,7	4,6	3,3	2,8
<i>P. chalcographus</i>	37,6	39,3	34,0	30,2	26,2
<i>P. poligraphus</i>	9,8	8,8	0,8		0,7

<i>X. lineatus</i>		4,9	10,7	6,3	
<i>H. palliatus</i>	36,3	22,8	21,9	13,1	1,0
<i>I. fuscum</i>	6,0	1,9	5,8	3,3	5,0
<i>Monochamus sp.</i>	11,1	9,4	10,4	4,6	3,9

Gradační území

do 23	23-30	31-38	39-47	48 +
	30,6	65,6	64,0	53,7
	28,2	6,8	10,3	4,6
	72,9	28,5	24,4	15,1

		3,1		
		3,7	2,3	2,1
				0,3
		13,7	6,6	5,9

Frekvence výskytu kambioxylofágů smrkových vývratů
v závislosti na korunovém procentu (%)

Mimo gradační území

Kor. proc.	do 30	31-40	41-50	51+
<i>I. typographus</i>	28,1	30,9	29,3	29,6
<i>I. amitinus</i>	3,5	2,9	4,5	2,4
<i>P. chalcographus</i>	43,4	37,1	28,4	23,4
<i>P. poligraphus</i>	0,7	3,4	2,3	1,8
<i>X. lineatus</i>		4,2	6,2	9,2
<i>H. palliatus</i>	11,4	14,0	17,1	16,2
<i>D. autographus</i>	0,2	1,8	2,3	5,5
<i>I. fuscum</i>	1,5	4,2	5,1	5,3
<i>Monochamus sp.</i>	9,6	5,2	7,0	7,1

Gradační území

do 30	31-40	41-50	51+
62,2	63,2	56,0	47,5
4,2	10,5	4,3	25,0
25,4	23,6	23,6	21,9
3,2			
3,2	2,0	3,3	
0,6	0,5		
	0,2		
13,6	8,7	2,9	1,3

Frekvence výskytu kambioxylofágů smrkových vývratů
v závislosti na štíhlostním kvocientu (%)

Mimo gradační území

Štíhl. kvoc. (%)	do 75	76-85	86-95	96-105	106-115	115+
<i>I. typographus</i>	42,7	33,0	25,6	26,2	12,7	14,2
<i>I. amitinus</i>	2,3	3,8	2,6	5,6	3,8	3,2
<i>P. chalcographus</i>	26,0	27,1	27,8	34,1	51,2	47,7
<i>P. poligraphus</i>	0,8	0,0	2,2	4,6	4,7	5,5
<i>X. lineatus</i>		3,0	6,8	9,6	12,7	2,9
<i>H. palliatus</i>	0,5	12,4	16,0	19,8	39,1	25,7
<i>D. autographus</i>	0,9	1,3	5,9	1,8		0,3
<i>I. fuscum</i>	5,3	5,9	2,9	4,9	1,8	3,8
<i>Monochamus sp.</i>	6,5	4,9	7,8	4,6	16,0	9,3

Gradační území

do 75	76-85	86-95	96-105	106-115	115+
52,3	67,1	55,7	74,9	50,0	
4,7	7,6	9,7	9,6	17,6	
18,7	23,0	25,9	29,9	35,3	
		2,3			
	2,6	4,2		3,9	
1,0	0,4				
0,5					
7,6	9,1	8,5	3,6		

Frekvence výskytu kambioxylofágů smrkových vývratů v závislosti na odumírání lýka (%)

Mimo gradační území

Odumírání	Ž	M	OZ	OS	OZ+OS
<i>I. typographus</i>	21,1	32,4		35,5	38,4
<i>I. amitinus</i>	5,4	2,7		2,2	6,5
<i>P. chalcographus</i>	34,4	41,2	10,0	29,0	20,4
<i>P. poligraphus</i>		4,0	10,0	2,2	10,2

Gradační území

Ž	M	OZ	OS	OZ+OS	S
55,2	71,5	69,9	59,1	59,1	35,5
8,9	9,2	7,5	7,0	8,9	3,6
16,1	37,3	32,3	21,1	18,1	16,2

<i>X. lineatus</i>	13,9	4,9			
<i>H. palliatus</i>	24,1	23,1	30,0	5,1	9,3
<i>Monochamus sp.</i>		18,1		3,5	24,5
<i>I. fuscum</i>		13,7	3,0	3,5	6,9

	2,7				
2,8	3,3		2,3	2,5	
	18,3	6,0	3,3	20,7	2,5
			0,6		

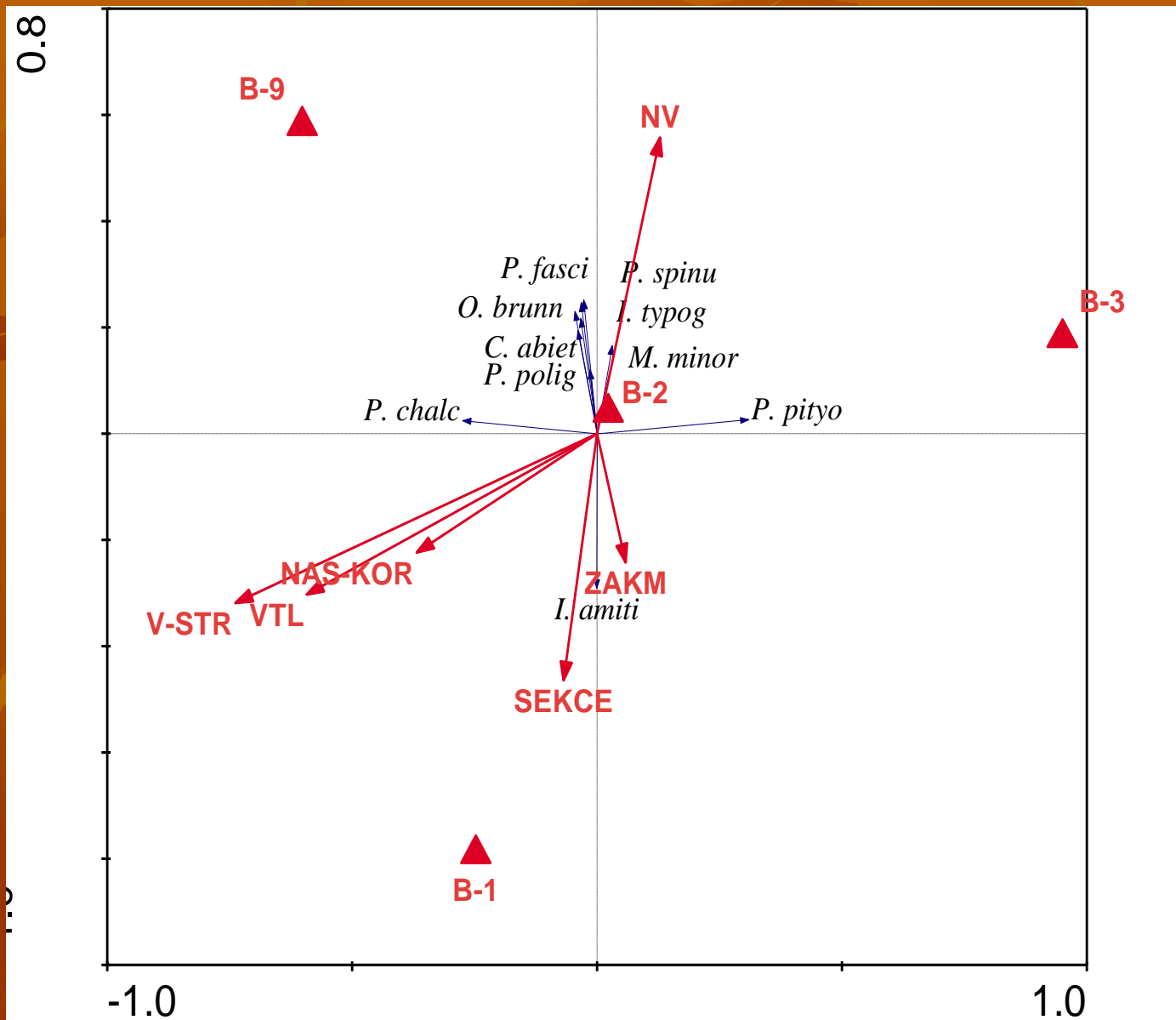
Metodika

Data z databáze stojících stromů byla analyzována pomocí mnohorozměrných technik, které umožňují odhalit i „skryté“ závislosti a to nejen mezi výskytem druhů v závislosti na faktorech prostředí, ale i vzájemné závislosti mezi faktory prostředí.

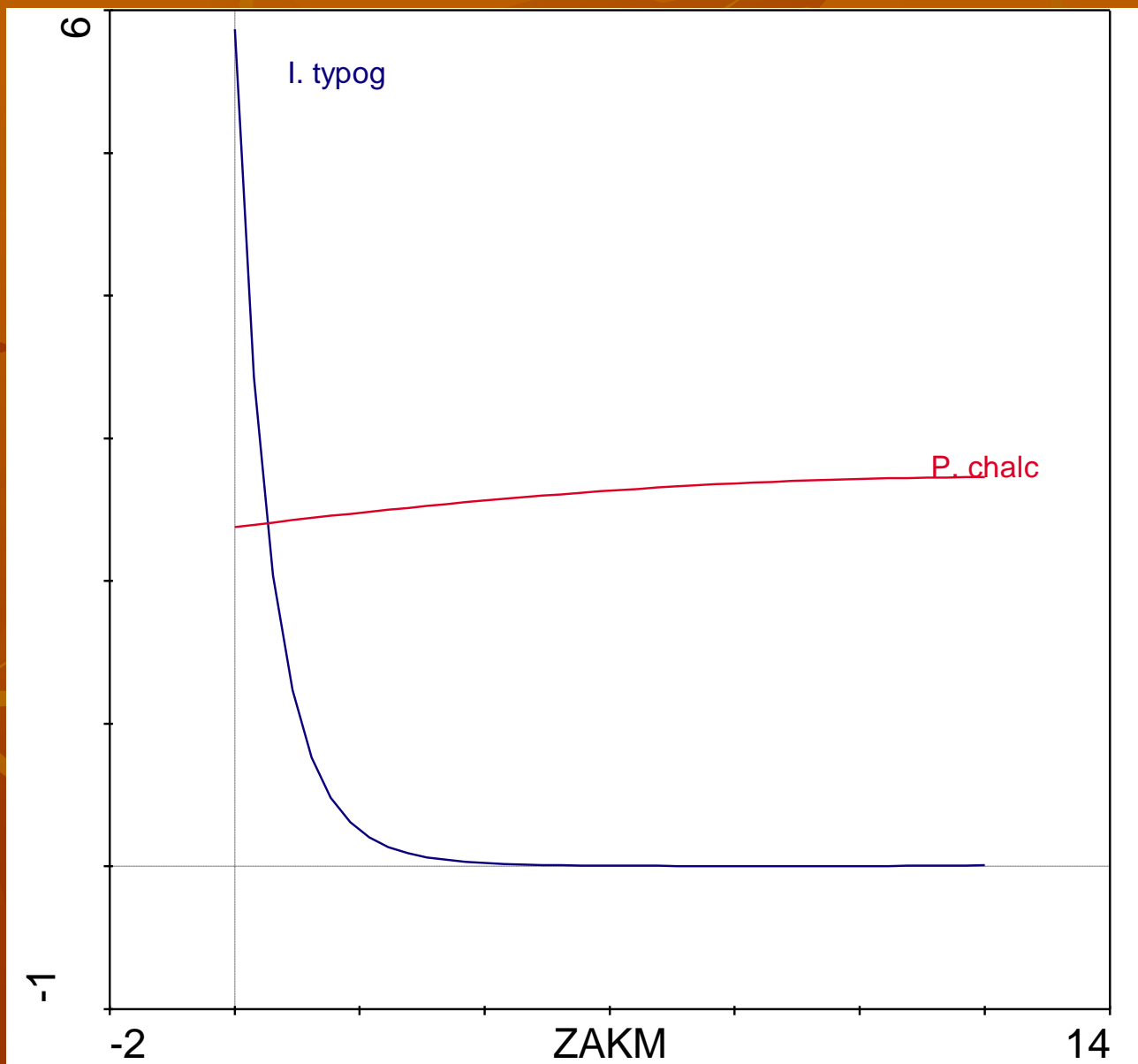
Jako nezávislé proměnné byly u všech analýz použity: BIOSOCIÁL (sociální postavení stromu v porostu), VTL (výčetní tloušťka), V-STR (výška stromu), NAS-KOR (nasazení koruny), KOR-PROC (korunové procento), ZAKM (zakmenění), NV (nadmořská výška), SEKCE (metrové kontrolní sekce).

Pro znázornění závislostí vybraných druhů na konkrétním faktoru prostředí byly použity generalizované lineární modely (GLM) a gen. aditivní modely (GAM).

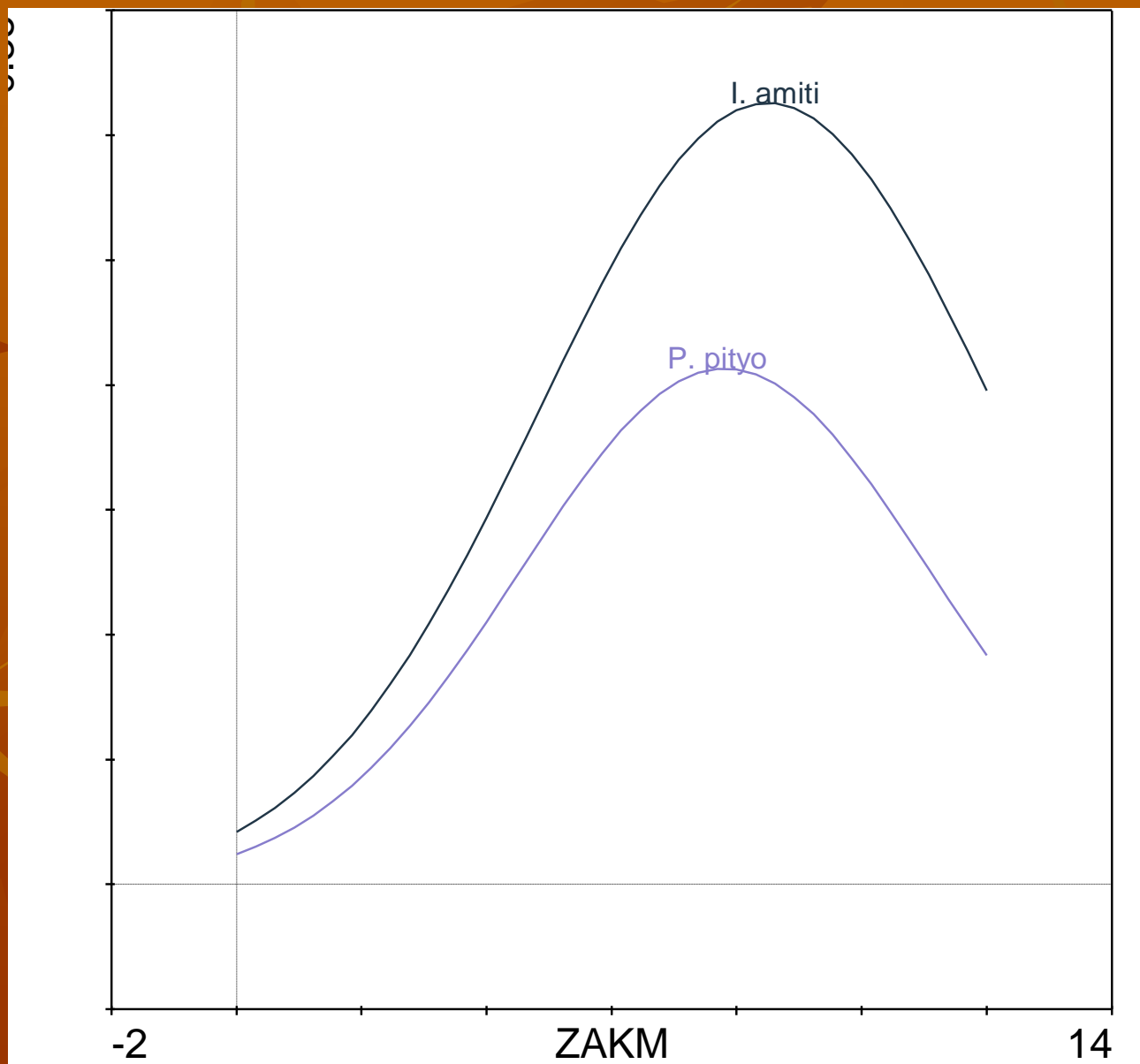
Fauna větví stojících stromů gradační oblasti



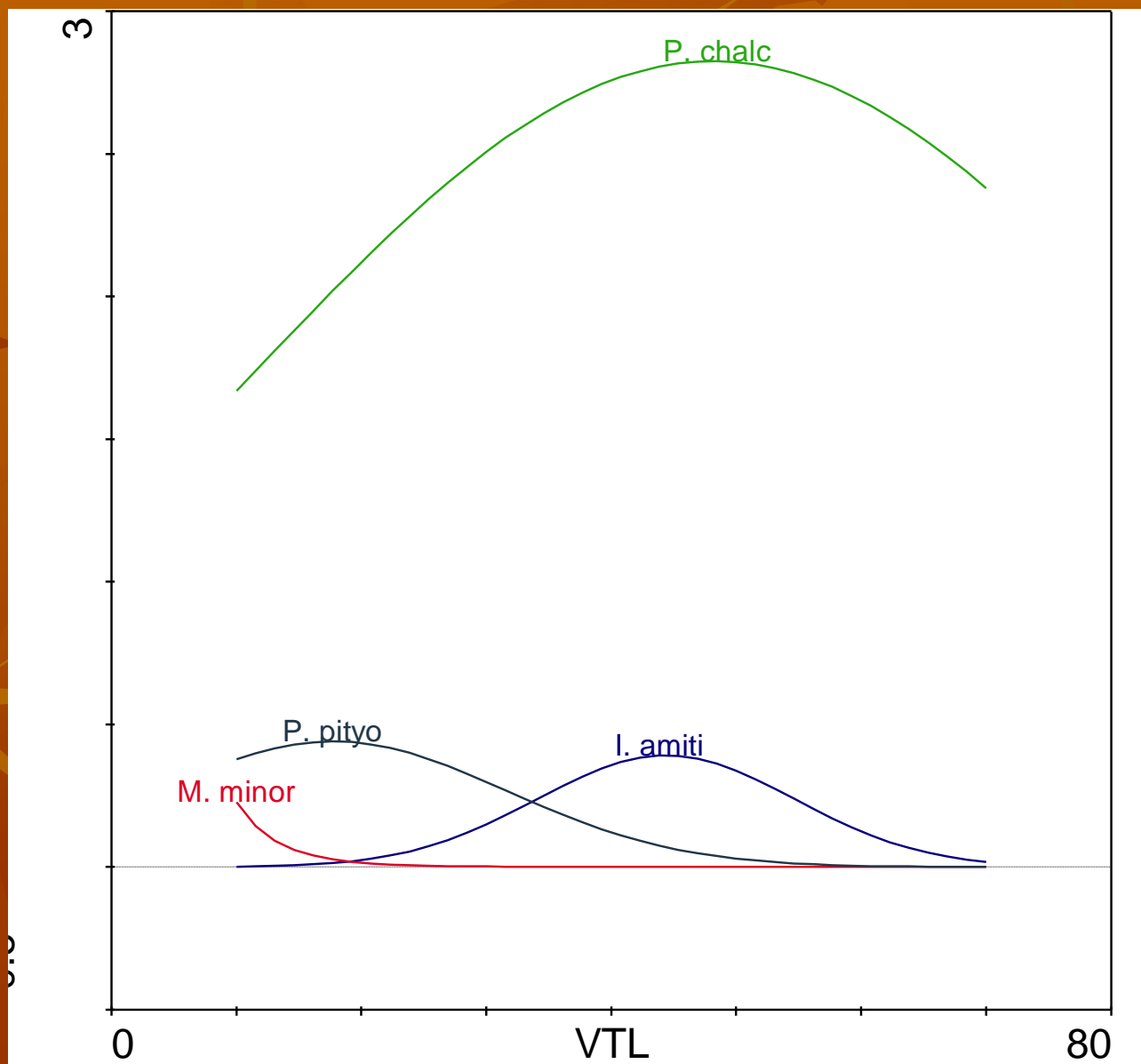
Vliv zakmeněním na výskyt I. smrkového a I. lesklého – gradační oblast



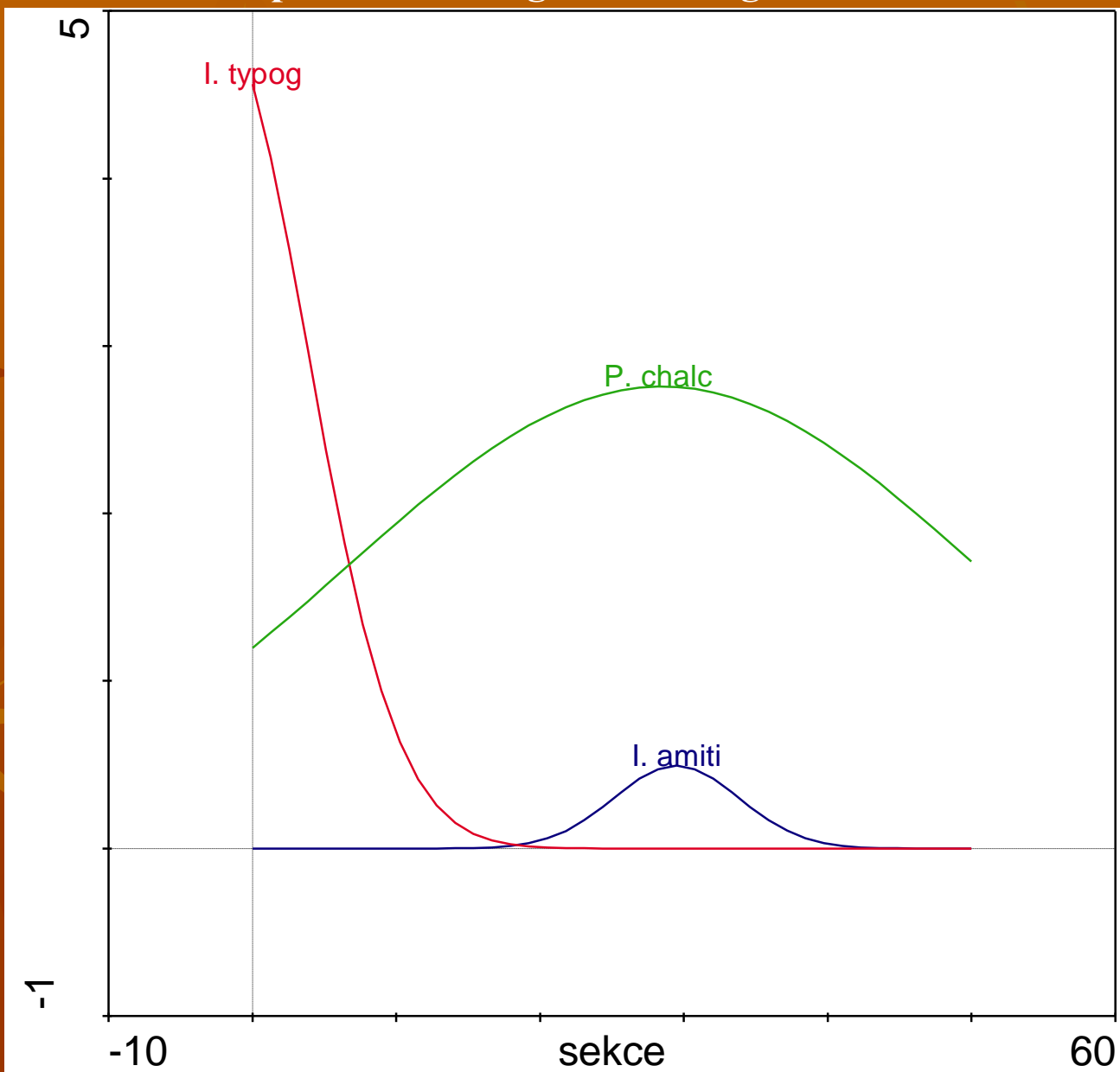
Vliv zakmeněním na výskyt l. menšího a l. obecného – gradační oblast



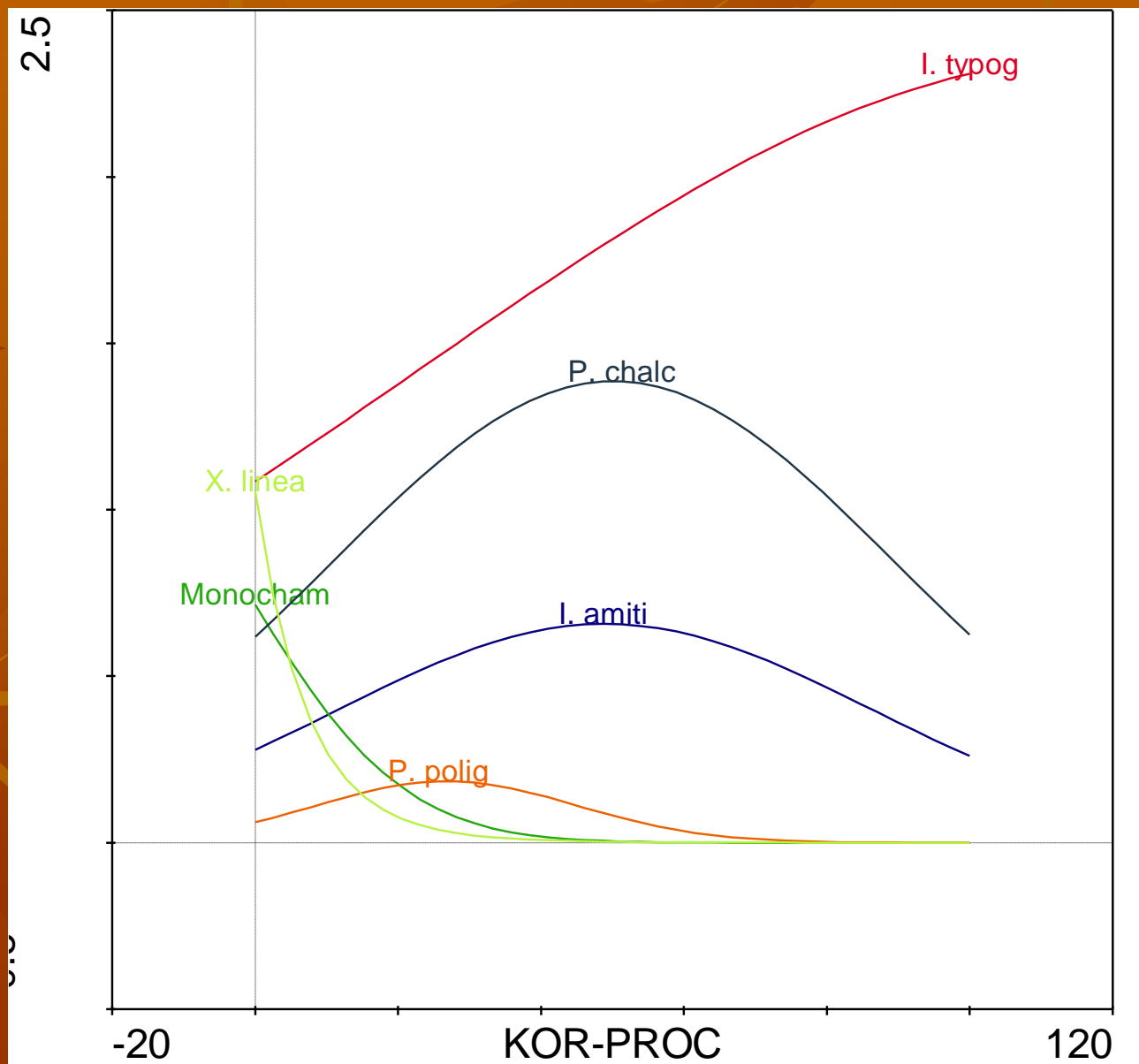
Vliv výčetní tloušťky na zastoupení kambiofágů větví - gradační oblast



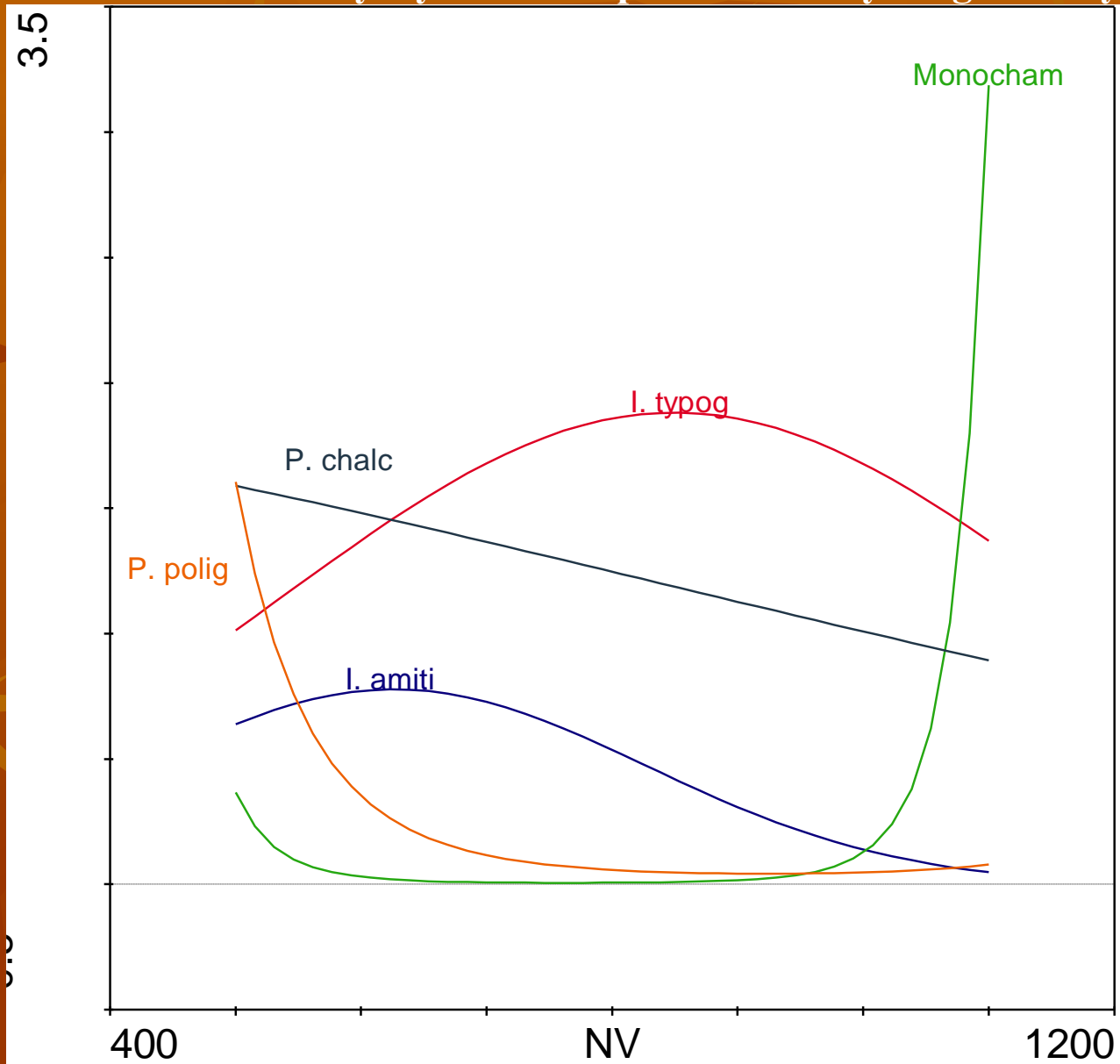
Zastoupení kambiofágů kmene – gradační oblast



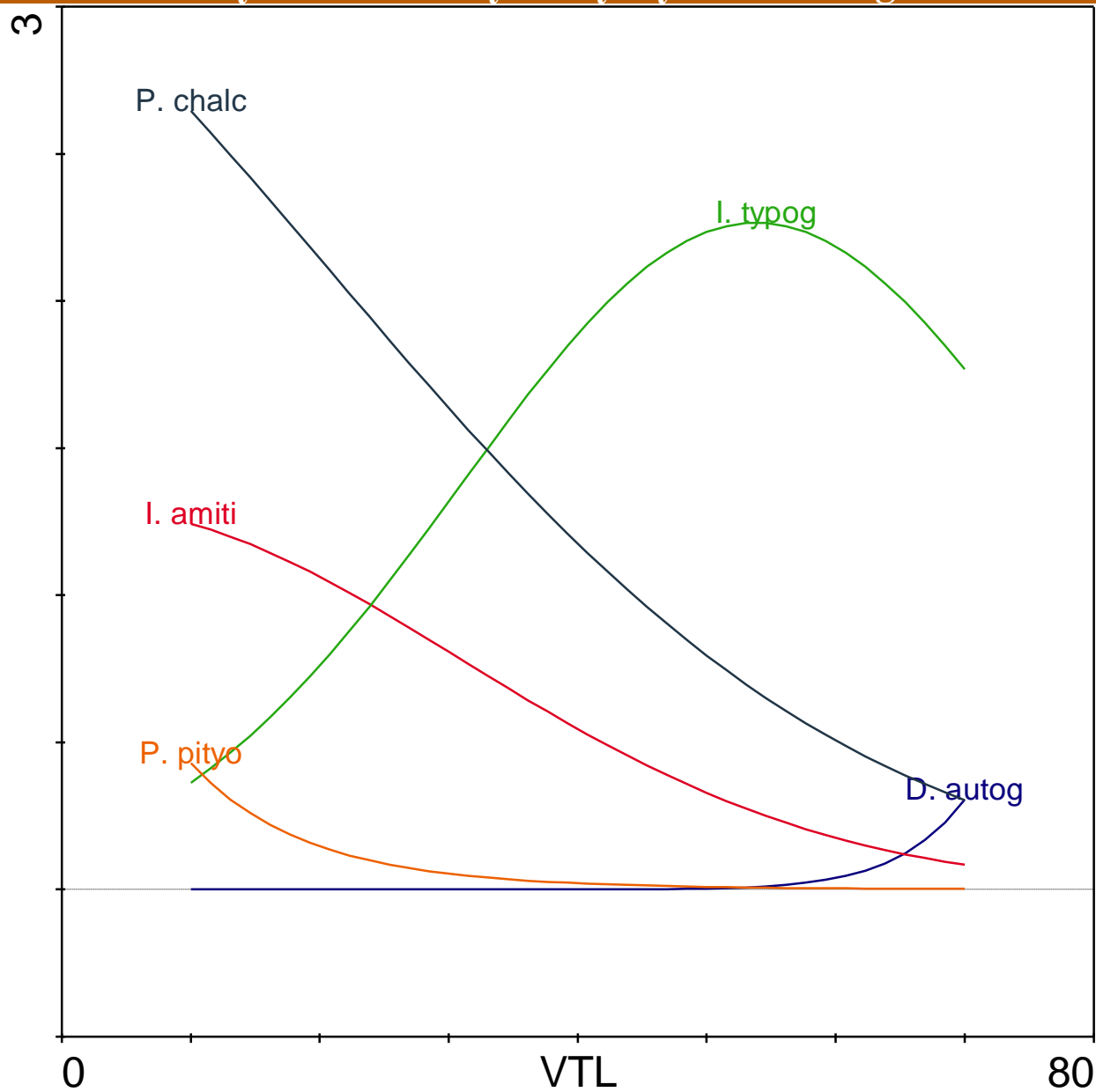
Vliv korunového procenta a výskyt kambioxylofágů – gradační oblast



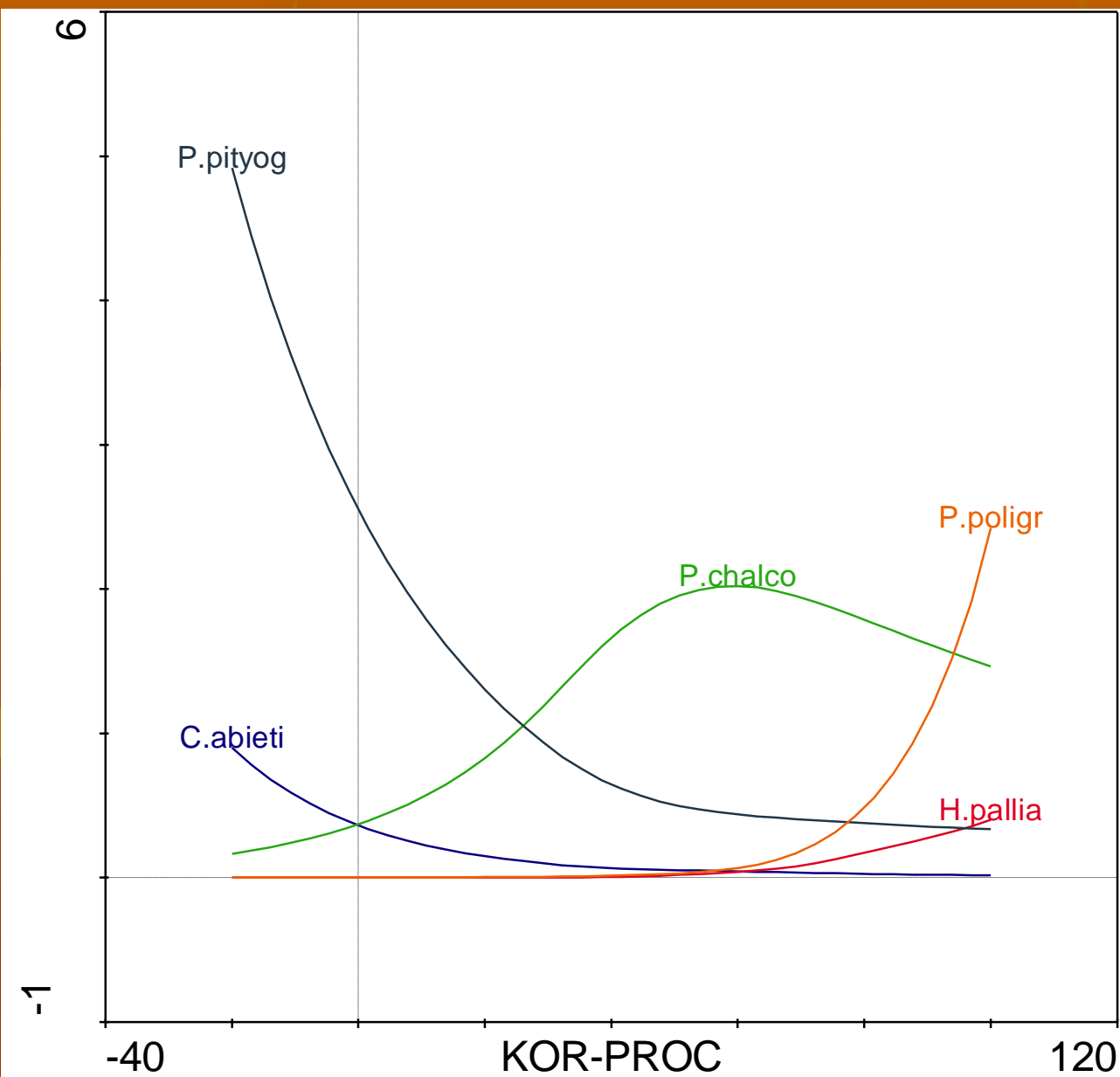
Vliv nadmořské výšky na zastoupení kambioxylofágní fauny



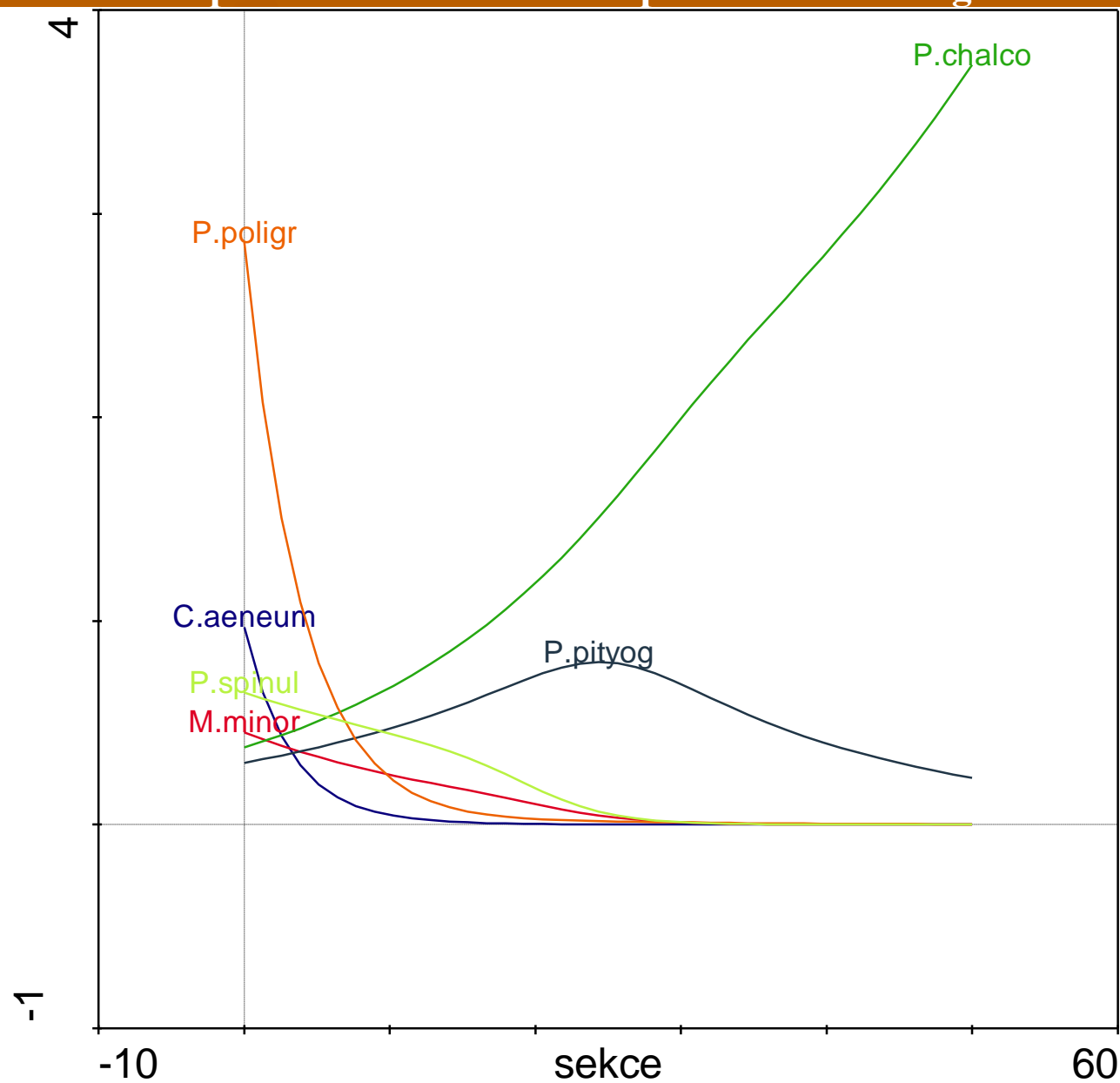
Vliv výčetní tloušťky na výskyt kambiofágů



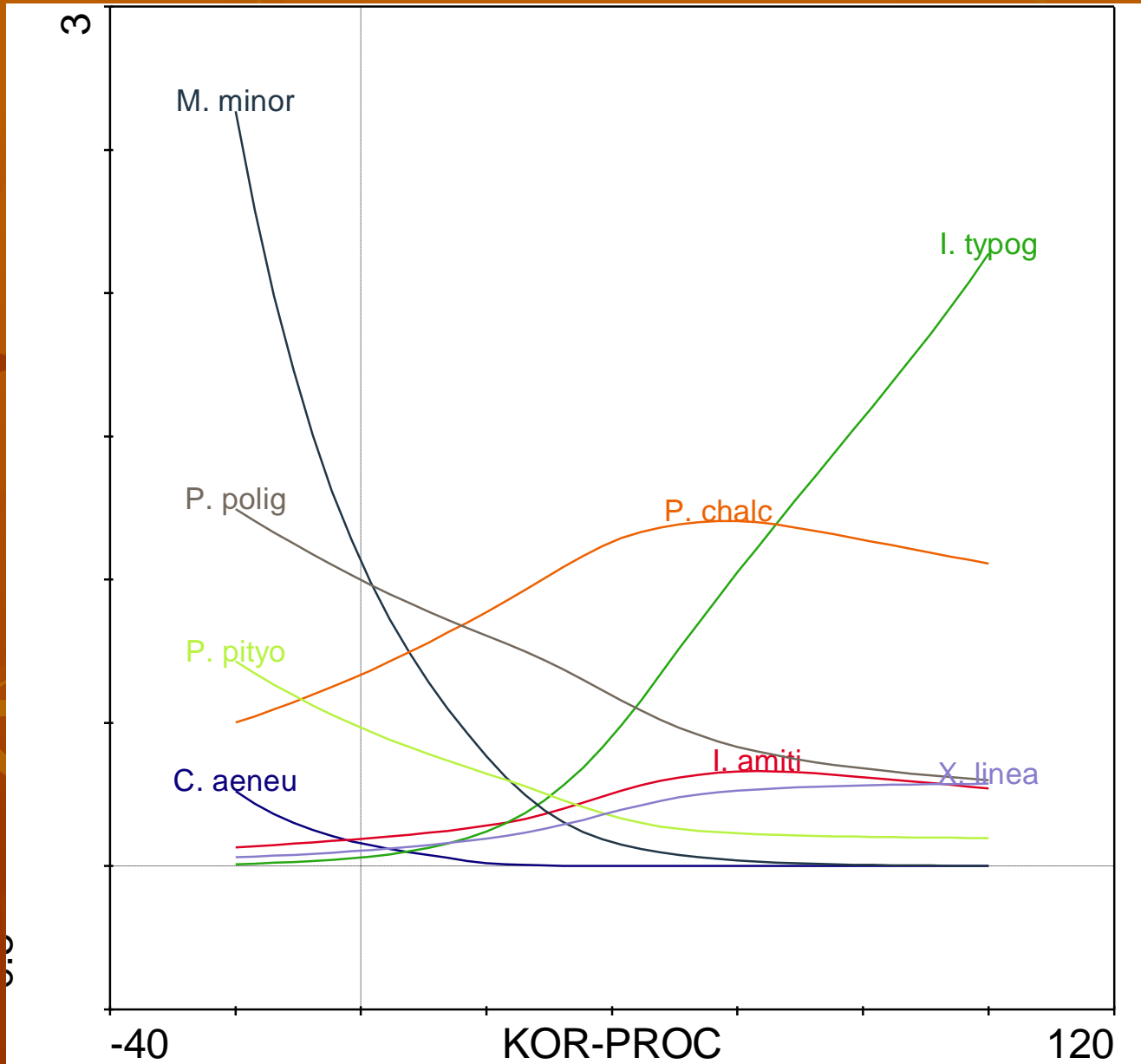
Vliv korunového procenta na faunu větví – mimo gradační území



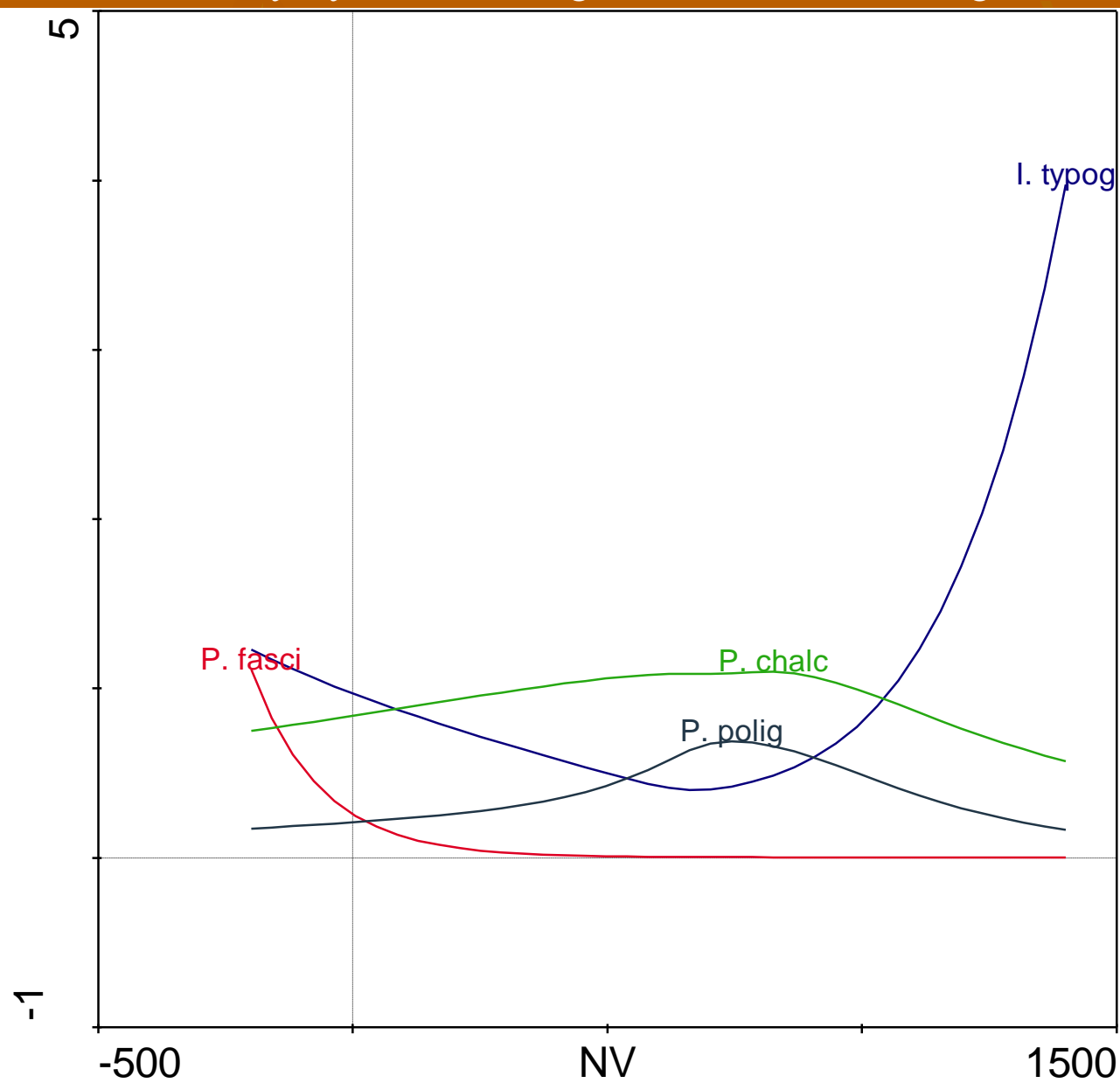
Korunová fauna pod vlivem korunového procenta – mimo gradační území



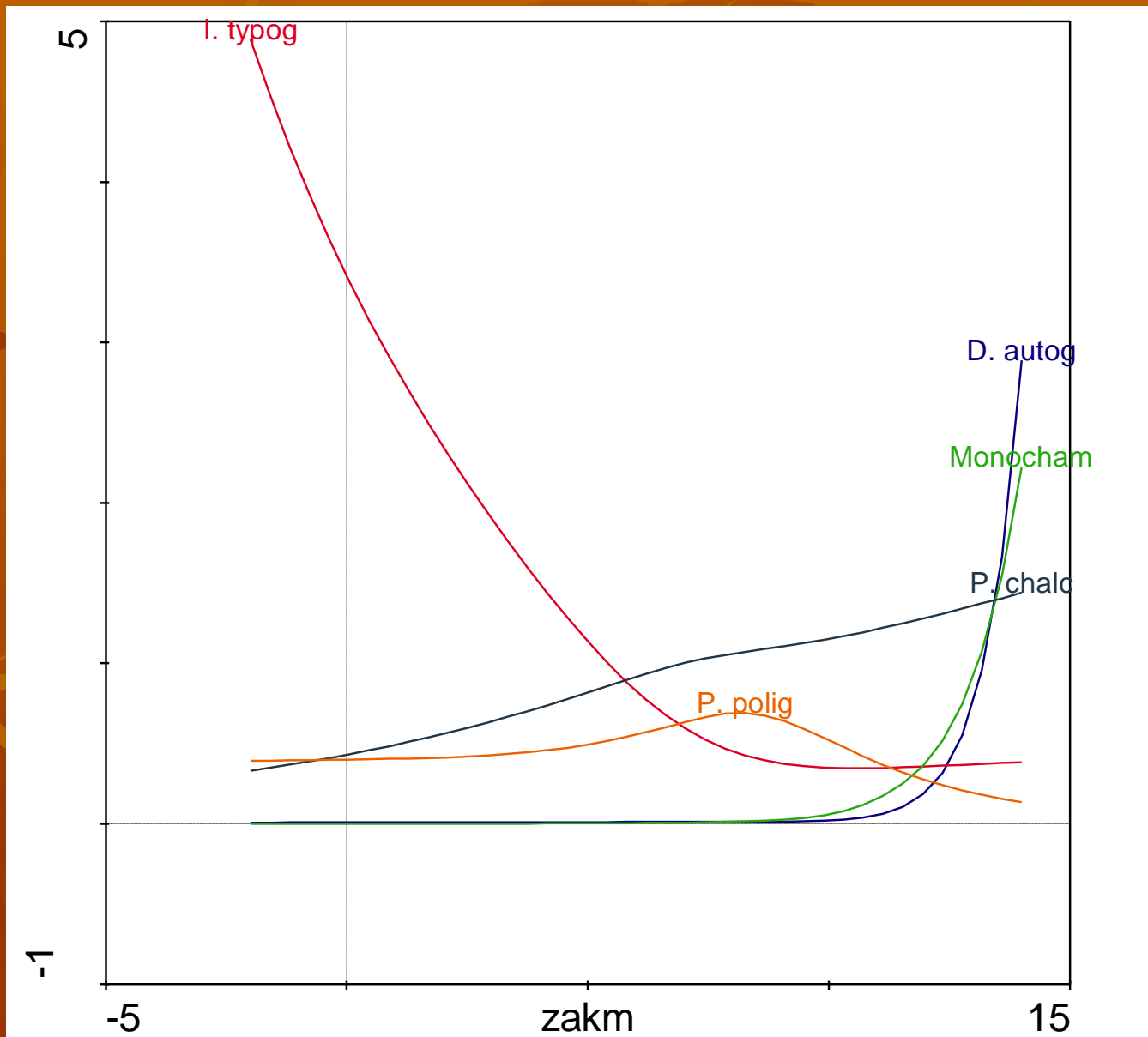
Vliv korunového procenta na kambioxylofágní faunu kmene mimo gradační území



Vliv nadmořské výšky na kambiofágní faunu kmene mimo gradační území



Vliv zakmenění na utváření synuzie kambioxylofágní fauny mimo gradační území



Závěr

1. Kambioxylofágní fauna (34 druhů) byla hodnocena na 2 034 stromech s různým typem poškození a odumírání. Šetření se soustředilo do území se základním stavem lýkožrouta smrkového (LS Ostravice) i do lokalit s gradujícím lýkožroutem smrkovým (LS Ujsoly, Jelesnia). Analyzována byla kambioxylofágní fauna stojících kůrovcových stromů, bleskových stromů, vývratů, zlomů, odlomů.

2. Četností výskytu se druhy synuzie liší závislostí na typu poškození stromu v území se základním stavem lýk. smrkového tím, že :

P. chalcographus - má obecné rozšíření, vysokou četnost (mimo zlomy)

P. pityographus - preferuje stojící stromy, případně odlomy

P. poligraphus - vyhledává především bleskové stromy

I. amitinus - nalétá na bleskové stromy a málo atraktivní se jeví odlomy

I. typographus - se soustřeďuje na vývraty

H. palliatus - je typický pro bleskové stromy

X. lineatus - osídluje především bleskové stromy

I. fuscum - upřednostňuje specifickou kvalitu lýka stromů bleskových, vývratů a zlomů

Monochamus - se nachází především na ležících vývratech a odlomech

M. minor, *O. brunneum*, *P. spinulosus*, *Rhagnum*, *P. fasciculatus* preferují stojící stromy

3. Frekvencí (šířka pokryvnosti) na kmenu se v území se základním stavem lýkožrouta smrkového od stojících stromů nejvýrazněji liší:

P. chalcographus - na odlomech (jinak je vyvážený)

P. poligraphus - na bleskových stromech (ale nevyvíjí se na vývratech)

I. typographus - na vývratech, odlomech (nejvýrazněji na bleskových stromech)

H. palliatus - na bleskových stromech, vývratech, odlomech

I. amitinus - ustupuje z vývratů a odlomů

X. lineatus - na bleskových stromech

Monochamus - na vývratech a odlomech

4. Stabilitu smrkových porostů v území se základním stavem lýkožrouta smrkového ohrožuje z fakultativně primárních kambioxylofágů namnožením se na:

- ❖ Stojících kůrovcových stromech silně *P. chalcographus*, ve středním stupni *I. typographus*, *I. amitinus*, *P. poligraphus* a slabě *P. harcyniae*, *P. pityographus*
- ❖ Bleskových stromech silně *P. poligraphus*, *P. chalcographus*, *X. lineatus*, *H. palliatus*, středně *I. amitinus*, slabě *I. typographus*, *P. pityographus*
- ❖ Vývratech silně *I. typographus*, *P. chalcographus*, *H. palliatus*, středně *Monochamus*, *I. fuscum*, slabě *I. amitinus*, *P. pityographus*
- ❖ Zlomech silně *P. poligraphus*, slabě *X. lineatus*, *H. palliatus*
- ❖ Odlomech silně *P. chalcographus*, *I. typographus*, středně *P. poligraphus*, *H. palliatus*, slabě *I. amitinus*, *P. pityographus*, *Monochamus*

5. Synuzie kambioxylofágů smrku v gradačním území je druhovou diverzitou chudá, ale agresivita lýkožrouta smrkového, lýkožrouta lesklého byla četností i pokryvností na max. úrovni na stromech stojících, vývratech i odlomech. Dílčí odchylky se projevily u *I. amitinus* (pouze na vývratech), *P. pityographus* (pouze na stojících stromech), *H. palliatus* (nárůstem na odlomech).

6. Vertikální struktura kambioxylofágní fauny kmene smrku je zřetelnější než v gradačních podmínkách. Z hlediska ochrannářské kontroly je třeba volit správné kontrolní místo pro příslušný druh v profilu kmene. Volba srovnávacích kontrolních sekcí na kmeni (5) a větvích koruny (3) umožňuje objektivně a přehledně zhodnotit odchylky v druhovém spektru v závislosti na stanovených parametrech hodnocení

7. Kambioxylofágní fauna větví gradační oblasti se vyznačuje potlačením druhu *P. pityographus* ve spodní části koruny agresivním lýkožroutem lesklým, nástupem druhu *I. amitinus* a *P. poligraphus* na větve stojících stromů a *H. palliatus* na větve vývratů.

8. Sociální postavení stromu ovlivňuje synuzii kambioxylofágů smrku z hlediska četnosti výskytu i pokryvnosti kmene. Mezi druhy preferující stromy nadúrovňové lze zařadit lýkožrouta smrkového, dřevokaze čárkovaného, *H. palliatus*, stromy a úrovně *P. chalcographus*, *I. amitinus*, stromy podúrovně *P. poligraphus*, *M. minor*. V gradačních porostech se vzhledem k vysokému napadení výraznější difference neprojevuje.

9. Stromy stresované václavkou a kořenovníkem mají snížený atak proti stromům zdravým u lýkožrouta smrkového, lýkožrouta lesklého a lýkožrouta menšího. Pozitivně na přítomnost houbových patogenů reaguje fauna větví spodní části koruny a lýkohub matný (zvýšená četnost výskytu, prodloužené obsazení profilu kmene).

10. Věk porostu (60-100) není diferenciačním kritériem pro modifikaci kambioxylofágní fauny. V území se základním stavem l. smrkového se snižuje atraktivita, ale při přemnožení jsou nadstandardně obsazeny i porosty starší 200 let.

11. Výčetní tloušťka přispívá k utvoření synuzie kambioxylofágů, přičemž za hraniční lze považovat 31 cm, kdy se zvyšuje četnost výskytu *P. chalcographus*, *I. amitinus*, *X. lineatus*, *I. typographus*, který současně prodlužuje pokryvnost kmene v gradačním i mimo gradační území. Zástupci *I. amitinus*, *P. chalcographus* nemění profil kmene nebo v gradačním území ustupují z profilu kmene na úkor l. smrkového.

12. Na smrcích s optimálním štíhlostním kvoficientem (<90) obsazuje *I. typographus* nejširší prostor, zatímco *M. minor* využívá stromů se štíhlostním kvoficientem >100 .

13. Při vysoké hodnotě korunového procenta ($>50\%$) se výrazně profiluje *I. typographus* a opačně reaguje *P. poligraphus*, *M. minor* v oblastech se základním stavem i při gradaci lýkožrouta smrkového.

14. Postup odumírání stromu a lýka ovlivňuje nástup a strukturu synuzie kambioxylofágní fauny z hlediska četnosti výskytu a šíře pokryvnosti kmene. Nejnebezpečnější je odumírání stromu od oddenku, kdy se nejvýrazněji rozvíjí široké spektrum fakultativně primárních zástupců. V gradační oblasti nalétá na živé stromy nejdříve *I. typographus*, *P. chalcographus*, *I. amitinus*. *I. typographus* využívá významněji stromy odumírající zdola nebo ze středu kmene.

15. Nadmořská výška 600-1 200 m není významnějším diferenciačním faktorem pro strukturu synuzie kambioxylofágů.

16. S narůstajícím rozsahem živých asimilačních orgánů se zvyšoval podíl lýkožrouta smrkového a úměrně ke ztrátě jehličí se zvyšovalo zastoupení lýkožrouta menšího v synuzii kambiofágů kmene smrku v gradačním území.

17. Faunu vývratů modifikuje výčetní tloušťka, korunové procento, štíhlostní kvocient, postup odumírání lýka a některé druhy reagují odlišně na vývratu než na stojícím stromě na shodný klasifikační parametr. Poloha ležícího stromu ovlivňuje významně zastoupení některých druhů.