

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXI, 13

SECTIO C

1966

Z Katedry Botaniki Ogólnej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS
Kierownik: doc. dr Jan Rydzak

Jan RYDZAK

Badania nad szybkością wzrostu porostów. Część II

Исследования скорости роста лишайников. Часть II

Investigations on the Growth Rate of Lichens. Part II

W okresie od 1959—1965 r. prowadzono badania nad wielkością powierzchni plech porostów nadrzewnych listkowych i skorupiastych w Białowieskim Parku Narodowym w zespole leśnym *Quercus-Carpinetum* oraz na Roztoczu w Hutkach, Adamowie i Bełżcu. W Hutkach — przy szosie NS Zamość—Krasnobród w zespole leśnym *Pineto-vaccinietum myrtilli*, w miejscach gdzie wapienny kurz z szosy sprzyjał szczególnie bujnemu rozwojowi *Xanthoria parietina* na brzożach i osikach, a nawet na sosnach i modrzewiach. W Adamowie — w alei jesionowej prowadzącej wśród pól do wsi od szosy Zamość—Krasnobród w kierunku E—W. W Bełżcu — w zespole leśnym *Quercus-Carpinetum* w odległości ok. 4 km od dworca kolejowego w kierunku N—E.

Posługiwano się metodą zastosowaną w r. 1953 (8, 9). Na odpowiednich stanowiskach wykonywano przeważnie raz w roku obrysy plech porostów na przezroczystej folii. W pracowni mierzono powierzchnie tych obrysów w mm² przy pomocy planimetru biegunowego Pl 1 polskiej produkcji PZO. Dokładność planimetrowania wynosiła 2%. Wyniki pomiarów oraz przeliczenia w stosunku rocznym wyrażone w mm² i % zestawiono w tab. 1—7.

Podane w tab. 1 plechy nr 1—11 były mierzone od r. 1954 i wyniki pomiarów do r. 1960 opublikowano w cz. I w tab. 1 i 2 przy numerach plech: 20, 21, 27, 28, 31, 41, 42, 43, 32, 56 i 57 (8).

W tabelach zestawiono pomiary 129 plech — 7 gatunków o plechach skorupiastych i 8 gatunków o plechach listkowatych. Niestety wyniki te

nie są porównywalne z nielicznymi danymi w literaturze. Zagadnieniem wzrostu porostów zajmowali się głównie: Frey od r. 1922 (5), Andreev (1), Hale (6 i 7), Brodo (4) i Beschel (2), który dokonuje też przeglądu dawniejszych publikacji. Wszyscy badacze podają wymiary liniowe przyrostu plech, co uniemożliwia dokładne porównanie z przyrostem powierzchniowym przedstawionym w niniejszej oraz poprzedniej rozprawie (8, 9).

WYNIKI I WNIOSKI

1. Plechy małe i młode mają procentowo większy przyrost niż plechy duże tego samego gatunku.

2. Przyrost roczny plech starszych po osiągnięciu pewnego maksimum przeważnie stopniowo maleje i wreszcie wzrost zupełnie ustaje. Wówczas odbywa się tylko rozmnażanie — produkcja sorediów, izidiów lub zarodników. Okres stabilizacji rozwoju jest różny dla różnych gatunków. Prawdopodobnie jest wieloletni dla naskalnych gatunków skorupiastych i to jest przyczyną ogólnych poglądów o bardzo powolnym wzroście porostów. Z tabel wynika, że niektóre gatunki rosną bardzo szybko, np. *Parmelia caperata* (nr 11) w ciągu 2 lat powiększyła swoją powierzchnię o 152%, *Parmelia fuliginosa* (nr 35) w ciągu 3 lat — o 125,3%, *Xanthoria parietina* (nr 6) w ciągu ok. 4 lat — o 208%, a plecha nr 19 — w ciągu 4 lat o 268,4%, *Physcia ascendens* (nr 65) — w ciągu roku przyrosła o 100%, *Parmelia scortea* (nr 82) w ciągu roku powiększyła swą powierzchnię o 144,2% itd.

3. Gatunki szybko rosnące wczesnie kończą swój wzrost i w niedługim czasie odpadają całkowicie lub częściowo, a opróżnione miejsce z resztek starej plechy mogą zajmować młode łatki nowej plechy, co wywołuje pozory długowieczności danego osobnika. Na przykład *Parmelia scortea* już w czwartym roku obserwacji zaczęła odpadać — nr 80—83.

4. Plechy badanych gatunków nadrzewnych skorupiastych, np. *Graphis scripta*, po 6—8 latach przeważnie kończyły wzrost i stopniowo zamierały. Podobnie *Pertusaria amara* (nr 87—90) zamierały po 4 latach. Na żywotność porostów skorupiastych mają duży wpływ zmiany zachodzące wraz z wiekiem w korze drzew. Zmiany te umożliwiają sukcesję innych gatunków porostów. Na żywotność i długość życia danego porostu oprócz zmian w korze — różnych u poszczególnych gatunków drzew — istotne znaczenie posiadają warunki mikroklimatyczne. Dotychczasowe jednak badania są jeszcze niewystarczające do wyciągania wniosków.

Tab. 1. Wzrost porostów w Białowieckim Parku Narodowym
Growth of lichens in the Białowieża National Park

Nr plechy thallus No. of thallus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement	Przyrost na 20 IX 1961		Przyrost na 17 VIII 1962		Przyrost na 24 IX 1963		Przyrost na 19 VIII 1965		Przyrost ogólny General increment		Srednia Average
				mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	
1	1	T	3110	312	10,0	3526	84	2,4	3705	168	4,8	—	595	6,4
2	1	T	1065	228	21,4	1404	107	8,1	1492	82	5,8	—	427	13,3
3	2	T	725	46	6,3	785	11	1,4	950	152	19,3	—	225	10,1
4	2	T	1925	660	34,3	2750	120	4,6	a	—	—	—	825	21,4
5	3	T	980	152	15,5	—	—	—	1350	102	8,9	—	370	12,0
6	4	T	3010	456	15,0	3612	112	3,2	3682	65	1,8	—	672	7,2
7	4	T	295	228	77,2	550	11	2,0	590	36	6,5	—	295	32,4
8	4	T	530	125	23,5	812	51	6,7	890	72	8,8	1020	470	18,0
9	3	T	410	138	33,7	—	—	—	—	—	—	745	335	16,3
10	5	C	1310	370	28,2	2027	348	20,3	2120	86	4,2	2480	1170	18,0
11	5	C	365	190	52,1	920	382	67,0	b	—	—	—	555	7,2

Objaśnienia: C — *Carpinus betulus*, T — *Tilia cordata*, a — zamieranie plechy, b — odpadanie całej plechy lub części, — brak przyrostu, zniszczenie plechy lub drzewa. Numer drzewa wskazuje, które plechy rosły w tych samych warunkach mikroklimatycznych
Explanation: C — *Carpinus betulus*, T — *Tilia cordata*, a — languishing thallus, b — detachment of the whole thallus or its parts, — lack of growth, destruction of thallus or tree. No. of tree indicates thalli growing in identical microclimatic conditions

Tab. 2. Wzrost porostów w Białowieskim Parku Narodowym —

Nr plechy No of thallus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of mesurement	25 VIII 1960	20 IX 1961	Przyrost na rok Increment per year	
			Okres wzrostu (miesiące) Period of growth (months)	mm ²	13 mm ²	mm ²	%
12	6	C	<i>Graphis scripta</i>	222	—	—	—
13	2	T	<i>Graphis scripta</i>	3510	3535	24	0,7
14	1	T	<i>Graphis scripta</i>	—	250	—	—
15	1	T	<i>Graphis scripta</i>	340	435	88	26,0
16	7	S	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	1667	—	—
17	7	S	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	438	—	—
18	7	S	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	1803	—	—
19	7	S	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	1230	—	—
20	8	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	746	—	—
21	8	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	53	—	—
22	8	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	1017	—	—
23	8	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	454	—	—
24	8	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	776	—	—
25	9	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	—	—	—
26	9	T	<i>Pertusaria coccodes</i>	—	—	—	—
27	6	C	<i>Pertusaria coccodes</i>	530	—	—	—
28	10	C	<i>Pertusaria pertusa</i>	980	—	—	—
29	10	C	<i>Pertusaria pertusa</i>	837	—	—	—
30	6	C	<i>Pertusaria discoidea</i>	326	—	—	—
31	6	C	<i>Pertusaria discoidea</i>	1510	—	—	—
32	11	C	<i>Parmelia caperata</i>	1546	2140	548	35,4
33	12	C	<i>Parmelia fuliginosa</i>	—	1660	—	—
34	13	T	<i>Parmelia fuliginosa</i>	—	1025	—	—
35	13	T	<i>Parmelia fuliginosa</i>	—	—	—	—

Objaśnienia: S — *Sorbus aucuparia*, C i T oraz inne objaśnienia patrz tab. 1

Growth of lichens in the Białowieża National Park

17 VIII 1962	Przyrost na rok Increment per year		24 IX 1963	Przyrost na rok Increment per year		19 VIII 1965	Przyrost na rok Increment per year		Przyrost ogólny General increment			Sred- nia Avera- ge %
	11 mm ^a	mm ^a		%	13 mm ^a		mm ^a	%	23 mm ^a	mm ^a	%	
280	29	13,0	289	8	2,8	a	—	—	67	37	30,0	9,7
3665	142	4,0	3950	284	7,2	—	—	—	440	37	12,5	3,6
255	5,5	2,2	290	41	16,0	—	—	—	40	24	16,0	8,0
485	54	12,4	a	—	—	—	—	—	145	24	42,6	21,3
1698	34	2,0	1798	92	5,4	1945	77	4,3	278	47	16,6	4,2
460	24	5,5	564	96	2,1	710	76	13,4	272	47	62,1	15,8
1854	55	3,0	2048	180	9,7	2220	91	4,4	417	47	23,1	5,9
1258	30	2,3	1337	72	5,7	1465	66	4,8	235	47	19,1	4,8
759	14	1,9	—	—	—	965	69	9,0	219	47	29,4	7,5
58	5,5	10,4	—	—	—	100	14	24,0	47	47	8,9	2,3
1057	43	4,2	—	—	—	1370	104	9,8	353	47	34,7	8,8
520	72	15,8	—	—	—	645	42	8,0	191	47	42,0	10,7
847	77	9,9	—	—	—	1025	59	6,9	249	47	32,1	8,2
1136	—	—	1220	78	6,8	a	—	—	84	13	7,4	6,8
538	—	—	552	13	2,4	600	25	4,5	62	36	11,5	3,8
580	25	4,7	610	28	4,8	730	62	10,1	200	60	37,1	7,4
1124	72	7,3	—	—	—	1650	175	15,5	670	60	68,0	13,6
889	26	3,1	—	—	—	1140	84	9,4	303	60	36,2	7,2
415	44	13,5	450	32	7,9	505	29	6,4	179	60	54,9	11,0
1900	195	12,9	2045	133	7,0	2350	158	7,7	840	60	55,6	11,1
2601	504	23,5	2680	72	3,5	3050	192	7,1	1504	60	97,3	19,2
1863	221	13,3	2100	218	11,8	b	—	—	440	24	26,5	13,2
1209	200	19,5	1239	28	2,3	1605	192	15,5	580	60	56,6	11,5
142	—	—	181	36	25,3	320	72	40,0	178	36	125,3	41,8

Explanation: S — *Sorbus aucuparia*. For explanation of C, T and the other items see Table 1.

Tab. 3. Wzrost porostów w Hutkach na Roztoczu Środkowym
Growth of lichens in Hutki in the Central Roztocze

Nr plechythalus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement	25 VII 1959		11 VIII 1961		3 XI 1962		Przyrost na rok 1964		Przyrost na rok 1965		Przyrost na rok 1966		Przyrost ogólny General increment		Srednia Average
				mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	
1	1	B	Xanthoria parietina	936	288	1640	30,7	—	—	—	—	—	—	—	—	704	25	36,0
2	1	B	Xanthoria parietina	938	184	1321	19,5	—	—	—	—	—	—	—	—	383	25	19,2
3	1	B	Xanthoria parietina	1540	402	2377	26,6	—	—	—	—	—	—	—	—	837	25	26,0
4	1	B	Xanthoria parietina	281	197	691	28,5	—	—	—	—	—	—	—	—	410	25	69,6
1-4	1	B	Xanthoria parietina	—	—	—	—	6660	8,3	—	—	—	—	—	—	631	15	8,4
5	1	B	Xanthoria parietina	—	—	1634	—	2129	24,2	—	—	—	—	—	—	782	38	15,1
6	1	B	Xanthoria parietina	—	266	266	—	513	197	74,0	62	12,0	820	29,0	—	554	50	49,9
7	1	B	Xanthoria parietina	1624	439	2539	27,0	2869	264	10,4	158	5,5	—	—	—	1556	62,5	18,2
8	1	B	Xanthoria parietina	2514	636	3842	25,3	4395	434	11,3	—	—	—	—	—	1881	39	23,0
9	2	B	Xanthoria parietina	1776	372	2520	20,9	2869	252	9,9	—	—	—	—	—	1093	39	18,8
10	2	B	Xanthoria parietina	793	126	1060	15,9	1191	108	10,2	—	—	—	—	—	398	39	15,0
11	2	B	Xanthoria parietina	120	31	184	24,0	214	24	13,0	—	—	—	—	—	94	39	20,1
9-11	2	B	Xanthoria parietina	—	—	—	—	—	—	—	60	1,4	—	—	—	136	23,5	1,6
12	3	B	Xanthoria parietina	—	—	1860	—	2090	174	9,3	—	—	—	—	—	230	15	9,9
13	3	B	Xanthoria parietina	—	—	4600	—	5032	346	7,5	—	—	—	—	—	432	15	7,4
14	4	B	Xanthoria parietina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	175	12	24,2

Objaśnienia: B — *Betula verrucosa*, inne objaśnienia patrz tab. 1

Explanation: B — *Betula verrucosa*. For explanation of other items see Table 1

Tab. 4. Wzrost porostów w Hutkach na Roztoczu Środkowym
Growth of lichens in Hutki in the Central Roztocze

Nr plechy No. of thalus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement	Okres wzrostu (miesiące) Period of growth (months)	25 VII 1959		11 VIII 1961		3 XI 1962		17 X 1964		Przyrost na rok 19 VIII 1965		Przyrost na rok		Przyrost ogólny		Średnia Average	
					mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%	mm ³	%		mm ³
15	5	P	Xanthoria parietina	25	2070	33,0	408	2070	0	0	—	—	—	—	—	—	850	25	69,6	28,8
16	5	P	Xanthoria parietina	—	1170	—	—	1170	185	32,0	—	—	—	—	—	—	592	39	102,4	31,4
17	5	P	Xanthoria parietina	—	1660	—	—	1660	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15-17	5	P	Xanthoria parietina	—	—	—	—	—	—	—	6175	650	13,2	—	—	1275	23,5	—	—	—
18	5	P	Xanthoria parietina	970	1460	—	—	1460	151	15,5	1645	95	6,5	—	—	675	62,5	26,0	13,2	
15-18	5	P	Xanthoria parietina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9580	1760	12	22,5	22,5	22,5	
19	5	P	Xanthoria parietina	57	150	—	—	150	28	49,0	210	31	20,7	—	—	153	62,5	268,4	51,5	
20	5	P	Xanthoria parietina	134	285	—	—	285	46	34,0	285	—	—	—	—	149	36	111,2	30,9	
21	5	P	Xanthoria parietina	—	120	—	—	120	—	—	145	13	10,8	190	45	70	35,5	58,3	19,7	
22	5	P	Xanthoria parietina	155	458	—	—	458	92	60,0	540	42	9,2	595	55	440	74,5	283,9	45,7	
23	5	P	Xanthoria parietina	—	400	—	—	400	—	—	625	114	28,5	660	35	260	35,5	65,0	22,0	
24	5	P	Xanthoria parietina	144	336	—	—	336	60	41,6	395	30	9,0	460	65	316	74,5	219,4	35,3	
25	5	P	Xanthoria parietina	612	1216	—	—	1216	186	30,4	1315	47	3,8	—	—	703	62,5	114,9	22,1	
26	5	P	Xanthoria parietina	151	772	—	—	772	142	40,0	850	35	5,0	—	—	464	39	150,6	46,3	
27	5	P	Xanthoria parietina	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	542	62,5	176,0	33,8	
25-27	5	P	Xanthoria parietina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2265	100	100	12	4,6	4,6	

Ciąg dalszy tab. 4 — Continued from Table 4

28	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	422	761	162	38,4	905	73	9,5	—	—	1160	255	28,1	738	74,5	174,9	26,5
29	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	82	478	124,8	60,3	635	80	16,7	—	—	—	—	—	428	62	206,8	40,0
30	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	125															
31	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	45	—	—	80	18	40,0	—	—	80	0	0	35	23,5	77,7	40,0
32	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	50	—	—	95	23	46,0	—	—	120	25	27,0	70	36	140,0	46,7
33	5	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	558	—	—	650	47	8,4	—	—	665	15	2,3	107	35,5	19,1	6,5
34	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	805	—	—	935	260	32,0	1010	150	16,0	205	25,5	25,5
35	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	210	—	—	270	120	57,0	300	60	22,0	90	43,0	43,0
36	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	1220	—	—	1350	260	21,3	1440	180	13,3	220	18,0	18,0
37	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	200	—	—	250	100	50,0	275	50	20,0	75	37,5	37,5
38	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	1115	—	—	1170	110	9,8	1315	290	24,8	200	17,9	17,9
39	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	205	—	—	250	90	44,0	300	100	40,0	95	46,3	46,3
40	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	165	—	—	195	60	36,3	250	110	56,0	85	51,5	51,5
41	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	200	—	—	—	—	265	65	32,5	65	12	32,5	32,5
42	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	220	—	—	—	—	330	110	50,0	110	12	50,0	50,0
43	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	800	—	—	—	—	1020	220	27,5	220	12	27,5	27,5
44	6	P	<i>Xanthoria</i> <i>parietina</i>	—	—	—	—	20	—	—	—	—	60	40	200,0	40	12	200,0	200,0

Objaśnienia: P — *Populus tremula*, inne objaśnienia patrz tab. 1
 Explanation: P — *Populus tremula*. For explanation of other items see Table 1.

Ciąg dalszy tab. 5 — Continued from Table 5

Nr plechy No. of thal-lus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement	3 XI 1962 mm ²	Przyrost na rok Increment per year		13 X 1965 mm ²	Przyrost na rok Increment per year		Przyrost ogólny General increment	Srednia AVERAGE
					mm ²	%		mm ²	%		
			Okres wzrostu (miesiące) Period of growth (months)					liczba miesięcy Number of months			
59	5	P	<i>Physcia ascendens</i>	70	5	7,1	b	—	10	23,5	7,3
60	5	P	<i>Physcia ascendens</i>	28	10	35,7	60	10	32	36	38,1
61	5	P	<i>Physcia ascendens</i>	40	13	32,0	70	5	30	36	25,0
62	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	210	15	15	12	7,7
63	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	110	50	50	12	83,3
64	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	150	25	25	12	20,0
65	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	30	15	15	12	100,0
66	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	90	10	10	12	12,5
67	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	125	40	40	12	47,0
68	6	P	<i>Physcia ascendens</i>	—	—	—	45	20	20	12	80,0
69	5	P	<i>Lecidea orbicularis</i>	—	—	—	420	5	15	36	1,2

Objaśnienia: P — patrz tab. 4, inne objaśnienia patrz tab. 1.

Explanation: P — see Table 4. For explanation of other items see Table 1.

Tab. 6. Wzrost porostów w Adamowie na Roztoczu Środkowym
Growth of lichens in Adamów in the Central Roztocze

Nr plechy No. of thallus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement		Okres wzrostu (miesiące) Period of growth (months)	Przyrost na rok Increment per year		Przyrost na rok Increment per year		Przyrost na rok Increment per year		Przyrost ogólny General increment		Sred- nia Ave- rage						
			25 VII 1959	11 VIII 1961		3 XI 1962	Przyrost na rok Increment per year	17 X 1964	Przyrost na rok Increment per year	10 IV 1965	Przyrost na rok Increment per year	13 X 1965	Przyrost na rok Increment per year	mm ²	%	mm ²	%	Liczba mies. No. of months	mm ²	%
70	1	F	4503	5950	696	15,5	6073	98	1,7	b	—	—	—	—	—	—	1570	39	34,9	10,4
71	2	F	—	—	—	—	—	—	—	725	30,3	835	220	30,3	b	—	110	6	15,2	30,4
72	3	F	—	—	—	—	—	—	—	320	—	365	90	28,0	425	120	105	12	32,8	32,8
73	3	F	—	—	—	—	—	—	—	1405	—	—	—	—	1550	145	145	12	10,3	10,3
74	4	F	—	—	—	—	—	—	—	760	—	—	—	—	947	187	187	12	24,6	24,6
75	1	F	456	622	78,1	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	166	25	36,4	17,5
76	1	F	1040	1400	172	16,5	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	360	25	34,6	16,8
77	1	F	2537	3458	441	17,4	a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	921	25	36,3	17,4
78	6	F	—	—	—	—	—	—	—	2175	—	2415	480	22,0	2500	170	325	12	14,9	14,9
79	6	F	—	—	—	—	—	—	—	800	—	815	30	3,7	815	0	15	6	1,9	3,7
80	5	F	384	526	68	17,8	975	360	68,4	b	—	—	—	—	—	—	591	39	153,9	47,3
81	5	F	—	1431	—	—	2063	505	35,3	b	—	—	—	—	—	—	632	15	44,2	35,3
82	5	F	—	630	—	—	2845	1464	144,2	b	—	—	—	—	—	—	1830	15	180,3	144,2
83	5	F	—	385	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
84	7	F	—	—	—	—	—	—	—	850	—	1090	480	56,0	1240	300	390	12	45,9	45,9

Objaśnienia: F — *Fraxinus excelsior*, inne objaśnienia patrz tab. 1
Explanation: F — *Fraxinus excelsior*. For explanation of other items see Table 1

Tab. 7. Wzrost porostów w Bełżcu na Roztoczu Środkowym
Growth of lichens in Bełżec in the Central Roztocze

Nr plechy No. of thallus	Nr drzewa No. of tree species	Catus nek drzewa Spe- cies of tree	Data pomiaru Data of measurement	3 VIII 1960	Przyrost na rok Increment per year		7 VIII 1963	Przyrost na rok Increment per year		6 X 1965	Przyrost ogólny General Increment		Sred- nia Avera- ge
					mm ²	mm ² %		mm ² %	mm ² %		mm ²	Liczba mies. Numb. of months	
85	1	C	<i>Parmelia fuliginosa</i>	—	1551	—	1786	117	7,6	a	235	24	7,6
86	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	4189	4410	221	5038	314	7,1	a	849	36	6,8
87	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	585	640	55	670	15	2,3	a	85	36	4,8
88	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	921	1111	190	1366	127	11,4	a	445	36	16,1
89	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	606	789	183	833	22	2,8	a	227	36	12,5
90	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	106	173	67	214	20	11,6	a	108	36	34,0
91	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	504	600	96	635	17	2,8	a	131	36	8,7
92	2	C	<i>Pertusaria amara</i>	1982	2405	423	2915	255	10,6	a	933	36	15,7
93	3	C	<i>Pertusaria amara</i>	335	370	35	a	—	—	—	35	12	10,4
94	4	C	<i>Lecanora carpinea</i>	—	1002	—	1065	31	3,1	a	63	24	3,1

Objaśnienia patrz tab. 1
Explanation as in Table 1

Tab. 8. Dane meteorologiczne
Meteorological data

Mie- siące Months	Białowieża				Roztocze stacja: Tomaszów Lubelski (meteorological station)			
	r. 1961	r. 1962	r. 1961	r. 1962	r. 1964	r. 1965	r. 1964	r. 1965
	Temperatura w °C Temperature in °C		Opady w mm Rainfall in mm		Temperatura w °C Temperature in °C		Opady w mm Rainfall in mm	
I	— 4,4	— 1,6	32,5	24,9	— 6,7	— 3,2	15,5	45,1
II	0,0	— 4,3	19,0	33,0	— 6,0	— 7,6	65,8	23,3
III	3,8	— 4,2	44,8	42,5	— 3,8	— 0,1	71,2	30,8
IV	8,0	9,0	31,8	64,1	6,7	5,2	41,2	56,4
V	11,4	10,8	75,4	89,5	11,6	10,1	37,0	47,2
VI	17,3	13,7	60,1	109,5	19,4	15,7	52,4	89,7
VII	16,3	15,2	56,9	39,2	18,4	16,2	51,0	133,6
VIII	15,8	15,8	94,7	80,5	15,0	14,6	83,8	70,0
IX	12,2	11,4	32,5	93,4	12,8	13,5	62,6	35,4
X	9,1	6,7	2,9	10,7	7,3		31,3	
XI	2,6	3,8	49,5	50,1	2,8		80,2	
XII	— 4,8	— 5,8	27,4	16,9	— 2,6		65,7	

5. Młode plechy *Xanthoria parietina*, wytwarzające duże ilości owocników, rosną powoli i wczesnie kończą wzrost, np. nr 57, 134. Prawdopodobnie intensywna produkcja zarodników osłabia wzrost wegetatywny plechy.

6. Szybkość wzrostu jest cechą indywidualną każdego osobnika. Na ogół tempo wzrostu plech równowiekowych w przybliżeniu jest charakterystyczne dla danego gatunku, np. *Xanthoria parietina* nr 29—32 (tab. 4). Odchylenia od przeciętnej są wynikiem częściowo organicznych właściwości danego osobnika, a głównie są wyrazem działania lokalnych warunków mikroklimatycznych, zwłaszcza oświetlenia, gdy równocześnie inne czynniki ekologiczne, a szczególnie wilgotność powietrza, w najbliższym otoczeniu są jednakowe. Brak przyrostu niektórych plech, gdy inne w tych samych warunkach rosną intensywnie, musi mieć jakieś przyczyny, których niniejsze badania nie wyjaśniają. Na przykład plecha *Xanthoria parietina* nr 31 mała i młoda w czasie od 3 XI 1962 r. do 13 X 1965 r. nie rosła wcale. Podobnie nr 20 w czasie od 3 XI 1962 r. do 13 X 1965 r. Nie stwierdzono też u nich nadmiernej ilości owocników.

7. Plechy *Xanthoria parietina* rosnące na brzozie wykazują na ogół mniejszy średni przyrost procentowy powierzchni na rok niż plechy rosnące na osice. Średnia sumy wszystkich wielkości procentów (ostatnia

rubryka w tab. 4) dla *Xanthoria parietina*, rosnącej na brzozie wynosi 22,65%, a odpowiednia średnia dla plech rosnących na osice równa się 32,87%. Brak większej liczby obserwacji nie pozwala na próbę tłumaczenia tego dziwnego faktu. Odległość drzew nr 1—6 (tab. 4) znajdujących się po obu stronach szosy o kierunku N—S nie przekraczała 100 m. Jedyne insolacja większości plech rosnących na brzozech była większa. W następnych badaniach będzie zwrócona na to zjawisko szczególna uwaga.

8. Plechy tego samego gatunku po zrośnięciu się ze sobą jako całość mają procentowy przyrost niższy niż przed zrośnięciem się. Rozrastać się wówczas mogą tylko od strony nie zajętej przez porosty, np. *Xanthoria* nr 1—4, 9—11, 15—17, 25—27.

9. Plechy skorupiaste tego samego gatunku lub różnych gatunków dokładnie stykające się ze sobą nie rosną wcale lub tylko bardzo nieznacznie — proporcjonalnie do powiększającej się powierzchni kory na skutek wzrostu pnia na grubość.

10. W różnych latach wielkość przyrostu tych samych osobników nie jest jednakowa, z roku na rok może się zwiększać lub maleć i w następnych latach znów wykazywać tendencje zwykłe. Na przykład *Parmelia caperata* nr 10 (tab. 1), nr 32 (tab. 3), *Parmelia fuliginosa* nr 34 (tab. 3), *Xanthoria parietina* nr 6 i nr 24 (tab. 4), *Graphis scripta* nr 1 i 7 (tab. 1). Przyczyną tych wahań są prawdopodobnie głównie niejednakowe warunki klimatyczno-meteorologiczne w różnych latach. Na ogół niekorzystny dla wzrostu był okres 1961—1962 w Białowieży, np. plechy nr 1, 7, 8, 14, 16, 18, 19 (tab. 1 i 2) mierzone w r. 1962 miały mniejszy przyrost niż w latach poprzednich i następnych. Mała liczba własnych obserwacji i brak danych w literaturze nie pozwalają wyciągnąć wniosków z porównania warunków klimatycznych w tym okresie.

11. Badania na Roztoczu w Hutkach i Adamowie wykonane 7 X 1964 r., 10 IV 1965 r. i 13 X 1965 r. potwierdziły przypuszczenie autora z r. 1956 i 1961, że badane gatunki porostów rosną też w okresie zimowym — nr 35—38 (tab. 4 i 5). Niektóre plechy wykazały nawet większy procent przyrostu w ciągu 6 mies. zimowych niż w okresie 6 mies. letnich, np. u *Parmelia scorteae* nr 84 (tab. 6) przyrost w ciągu 6 mies. zimowych wynosił $480 \text{ mm}^2 = 56\%$ w stosunku rocznym, a w ciągu 6 mies. letnich — $300 \text{ mm}^2 = 27,5\%$; nr 78 — *Physcia stellaris* 22% w zimie, a 7% w lecie; nr 71 — *Physcia pulverulenta* w okresie zimowym przyrosła o $220 \text{ mm}^2 = 30,3\%$, a w lecie odpadła; nr 48 (tab. 5) — *Physcia ciliata* 17,0% i 1,6%; nr 35 (tab. 4) — *Xanthoria parietina* 57,0% i 20,0% itd. Z danych tych wynika, że badane porosty rosły też w temperaturze niższej od 0°C .

W celu zorientowania w ogólnych warunkach klimatycznych w Białowieży i na Roztoczu załączono tab. 8.

12. Przytoczone wyniki badań wskazują, że dokładna metoda mierzenia powierzchni plech porostów pozwala głębiej wniknąć w dynamikę rozwojową poszczególnych gatunków. Wydaje mi się, że wyrażanie przyrostu powierzchni plechy porostów różnicą długości promienia obrysu pierwotnego i wtórnego (3, 4, 6, 7) utrudnia zrozumienie dynamiki wzrostu porostów. Należy rozszerzyć badania na większą liczbę gatunków i osobników rosnących w różnych warunkach ekologicznych, co umożliwi wyciągnięcie wniosków ogólnych i porównawczych.

PIŚMIENNICTWO

1. Andreev V. N.: Über die Wachstumsgeschwindigkeit von Flechten. Dokl. Ak. Nauk SSSR, 85, 1952.
2. Beschel R.: Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten und ihr Wachstum. Ber. d. Naturwiss. — Med. Vereins in Innsbruck. Bd 52, 1958.
3. Brodo I. M.: Field Studies of the Effects of Ionizing Radiation on Lichens. Bryologist, vol. 67, nr 1, 1964.
4. Brodo I. M.: Studies of Growth Rates of Corticolous Lichens on Long Island. Bryologist, vol. 68, nr 4, 1965.
5. Frey E.: Die Flechtenflora und — Vegetation des Nationalparks in Untere Engadin. II. Teil: Die Entwicklung der Flechtenvegetation auf photogrammetrisch kontrollierten Dauerflächen. Erg. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark N. F., 6 (41), 1959.
6. Hale M. E.: First Report on Lichen Growth Rate and Succession at Aton Forest, Connecticut. Bryologist, vol. 57, nr 3, 1954.
7. Hale M. E.: Studies on Lichen Growth Rate and Succession. Bull. of the Torrey Botanical Club, vol. 86, nr 2, 1959.
8. Rydzak J.: Method of Studying Growth in Lichens. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. X (1955), 4, Lublin 1956.
9. Rydzak J.: Investigations on the Growth Rate of Lichens. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, vol. XVI (1961), 1, Lublin 1961.
10. Steiner M.: Wachstums und Entwicklungsphysiologie der Flechten. Encyclopedia of Plant Physiology. Red.: W. Ruhland, vol. XV, part 1. Berlin—Heidelberg—New York 1965.

РЕЗЮМЕ

Автором проведены исследования скорости роста лишайников обитающих на деревьях в Беловежском национальном заповеднике а также на Среднем Розточе в местностях Хутки, Адамов и Белжец. В работе применялся разработанный автором метод измерения площади плесней, опубликованный в 1956 и 1961 гг. Результаты иссле-

дований представлены в таблицах 1—7. Они выявляют характеристическую динамику развития 94-х плесней лишайников, в том числе 7 видов кожистых и 8 видов листовых лишайников.

Настоящие исследования подтверждают выдвинутое ранее автором предположение, что изучаемые виды лишайников растут зимой при средней температуре ниже 0°C.

В течение 6 месяцев (с 7 X 1964 по 10 IV 1965 г.) некоторые экземпляры обнаружили даже больший процент прироста чем в летний период (10 IV по 13 X 1965). Эти данные представлены в таблицах 4, 5, 6.

Необходимо подчеркнуть, что изучение динамики роста лишайников нужно вести в различных климатических и экологических условиях.

SUMMARY

The author carried out investigations on the growth rate of foliaceous and crustaceous lichens, in the years 1959—1965, in the reserve of the Białowieża National Park and in the central part of the Roztocze, in Hutki, Adamów and Bełżec. The author used his own method of assessing the growth of thalli, published in 1956 and 1961. The results showed a dynamic growth of 94 thalli of lichens including 7 species of crustaceous lichens and 8 species of foliaceous thalli.

The results of the above investigations confirm the author's supposition from the years 1956 and 1961 that the lichens under survey also grow in winter at an average temperature below 0°C. During the period of six months, i. e. from October 10, 1964 till April 10, 1965 in some thalli the author observed a higher percentage in length increase than in summer time, including the period from April 10, 1965 till October 13, 1965 (See Tables 4, 5, 6).

Arriving at some general conclusions concerning the growth dynamics of lichens, the author states that investigations including a large number of lichen species growing in various climatic and ecologic conditions should be continued.