

Instytut Biologii UMCS
Zakład Botaniki Ogólnej

Jan RYDZAK, Bogumiła ŻABIŃSKA

Badania nad szybkością wzrostu porostów. Część III

Исследования скорости роста лишайников. Часть III

Investigations on the Growth Rate of Lichens. Part III

Badania nad szybkością wzrostu porostów kontynuowane są od r. 1953. W ostatnim okresie (1965—1970) były prowadzone w Białowieży (tab. 1), w Hutkach, Adamowie i Zwierzyńcu (Roztocze Środkowe), w okolicy Zamością (tab. 2), w Zosinie pow. Hrubieszów i Wandzinie koło Lubartowa (tab. 3) oraz w Lublinie (tab. 4).

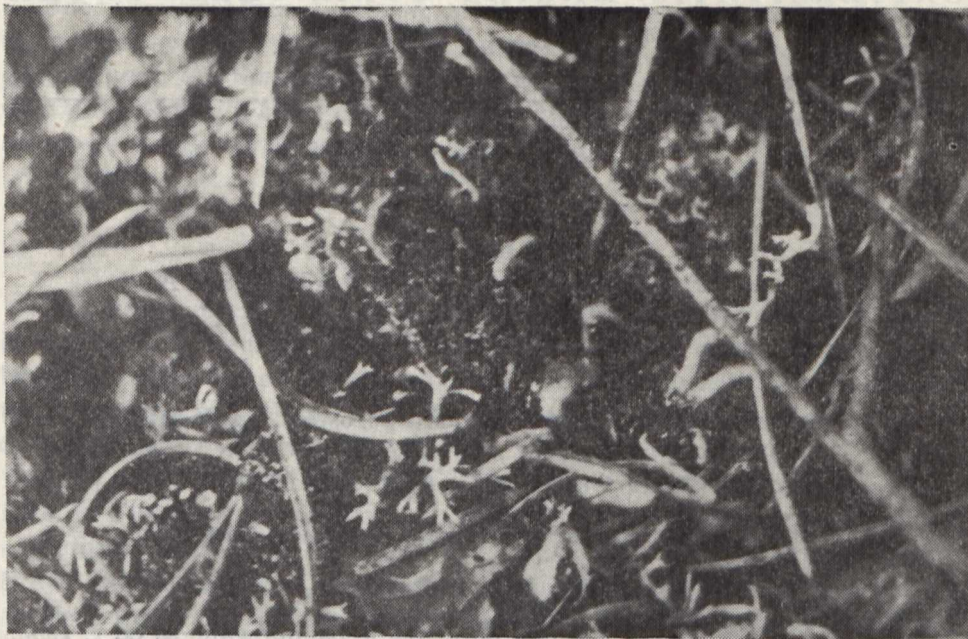
Przegląd piśmiennictwa podano w poprzednich pracach (4, 5).

Część pomiarów w terenie wykonał dr Bogusław Sałata, za co autorzy wyrażają mu serdeczne podziękowanie.

METODA

Zastosowano metodę obrysu na przezroczystej folii wybranych plech porostów. Pomiary wykonywano przeważnie raz w roku. Jednak w celu sprawdzenia, czy porosty rosną w zimie, mierzono niektóre plechy wczesną wiosną i późną jesienią. W pracowni mierzono obrysy plech porostów planimetrem biegunowym Pl 1 produkcji PZO. Dokładność pomiarów wynosi 2%. Wyniki pomiarów podano w mm². Wykonano ponadto liczne obliczenia procentowe w celach porównawczych (tab. 1, 2, 3, 4). Metoda ta daje ściśle dane przyrostu powierzchni. Metodę obrysów stosowali także Hale (2, 3) i Beschel (1). Jednak powierzchnię przyrostu obliczali oni na podstawie średniej długości kilku promieni. Przy małych przyrostach metoda ta może prowadzić do błędnych wniosków.

W r. 1966 zastosowano w Gołębiu próbnie metodę badania szybkości wzrostu porostów krzaczastych naziemnych (*Cladonia*). W miejscu gęsto porośniętym przez te porosty obrysowano koło o średnicy 30 cm. Założono 10 takich powierzchni. Pola dokładnie oczyszczono z porostów, ich ułomków i innych roślin. Po roku stwierdzono tu i ówdzie nowe kępki plech pierwotnych *Cladonia* i dużo drobnych podcejów przyrośniętych, pochodzących od dawnych ułomków.



Ryc. 1. Licznie występująca *Cladonia rangiferina* na poletku w Gołębiu w trzecim roku po założeniu
Cladonia rangiferina occurring in large numbers in a plot at Gołąb (third year after establishment)

W drugim roku kępki nowych plech *Cladonia* powiększały się. Największe miały 2—3 cm średnicy. Na niektórych były podcja. Dużo nawianych ułomków *Cladonia rangiferina* przyczepiło się i zarastały poletko.

W trzecim roku poletka były pokryte przez pierwotne plechy *Cladonia* w ok. 40%. Podcja o wysokości do 1,5 cm występowały nielicznie (ryc. 1). Niektóre poletka były gęsto pokryte przez plechy *Cladonia rangiferina* naniesione przez wiatr. Plechy te już przyczepiły się do podłoża i rosły.

W r. 1970 całe poletko było gęsto porośnięte przez plechy różnych gatunków *Cladonia* i *Cetraria islandica* — zajmowały ok. 60% powierzchni. Oprócz *Cladonia rangiferina* wyrosły jeszcze gatunki: *Cladonia degenerans*, *Cl. uncialis*, *Cl. gracilis*, *Cl. verticillata*. Najwięcej porostów rosło na obrzeżu powierzchni, w środku — znacznie mniej. Licznie występował również płonnik (*Polytrichum piliferum*) i kilka okazów *Buxbaumia aphylla*. Niektóre powierzchnie pokryte były przez porosty w 80%, tak że trudno było odróżnić powierzchnię badaną od sąsiedztwa (ryc. 2). Pole oczyszczone stale było zasypywane przez ułamki plech starych, które przyczepiały się i wrastały. Głównie w ten sposób następowało zarastanie siedliska przez te porosty.

Podobną metodę zastosowano do badań szybkości wzrostu porostów nadrzewnych. Obserwacje te przeprowadzono na jodłach (*Abies alba*) i bukach (*Fagus sylvatica*) w Zwierzyńcu. Na korze drzew założono powierzchnie badawcze o wymiarach 10×20 cm, z których zeskrabano dokładnie wszystkie plechy porostów.



Ryc. 2. Poletko badawcze w Gołębiu w czwartym roku po założeniu
Research plot at Gołąb (fourth year after establishment)

Przez okres od r. 1966 do 1970 obserwowano corocznie stan flory porostów na oczyszczonych powierzchniach.

Już w następnym roku zaczęły pojawiać się bardzo małe plechy *Evernia prunastri* (ok. 1 mm długości), kilkanaście plech *Parmelia fuliginosa* o powierzchni ok. 3—5 mm², drobne łatki *Cetraria glauca* i *Parmelia physodes* (średnica plech ok. 3 mm).

W r. 1969 *Parmelia fuliginosa* pojawiła się licznie, a średnica plech wynosiła 1—7 mm. Znajdowano także pojedyncze łatki *Parmelia physodes* (średnica 1—3 mm) (ryc. 3).

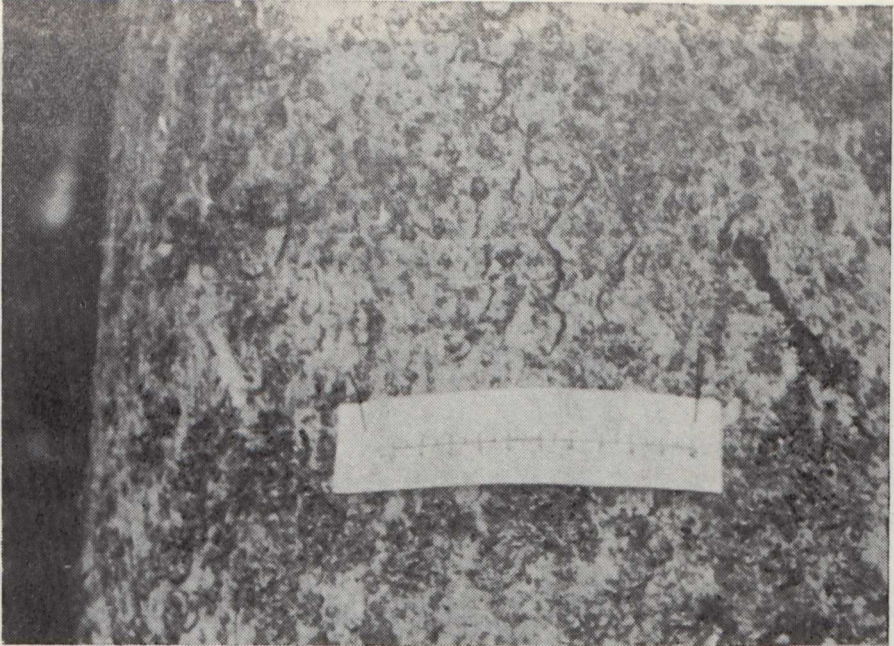
W r. 1970 zaobserwowano liczne drobne łatki *Parmelia fuliginosa*, *P. physodes* i *Evernia prunastri* (ryc. 4).

Metoda ta w pewnym stopniu umożliwia też badanie wzrostu porostów krzaczastych (*Evernia prunastri*).

WYNIKI I WNIOSKI

Dokładna analiza tabel umożliwia ustalenie wyników badań i wyciągnięcie następujących wniosków.

1. Gatunki skorupiaste z rodzajów *Pertusaria*, *Graphis*, *Lecanora* i *Phlyctis* mają średni przyrost roczny stosunkowo mały. *Pertusaria amara* (tab. 1, nr 1), rosnąca na grabie — 5,6%; *Pertusaria amara* (tab. 1, nr



Ryc. 3. Powierzchnia badawcza w Zwierzyńcu w trzecim roku po założeniu
 Research surface at Zwierzyńciec (third year after establishment)



Ryc. 4. Powierzchnia badawcza w Zwierzyńcu w czwartym roku po założeniu;
 widoczne drobne łatki *Parmelia physodes*
 Research surface at Zwierzyńciec (fourth year after establishment); note small
 lobes of *Parmelia physodes*

13 i 14), na grabie — 2,9%; *Graphis scripta* (tab. 1, nr 40), na grabie — 5,7%; *Lecanora carpinea* (tab. 1, nr 48), na jesionie — 8,2%; *Phlyctis argena* (tab. 1, nr 33), na lipie — 7,3%.

2. W porównaniu do gatunków skorupiatych porosty liściaste z rodzajów: *Parmelia*, *Physcia* i *Xanthoria* rosną szybciej i ich średnie przyrosty roczne przykładowo są następujące: *Parmelia fuliginosa* (tab. 1, nr 59), na klonie — 43,5%; *Parmelia fuliginosa* (tab. 2, nr 29), na jesionie — 178,3%; *Parmelia pertusa* (tab. 2, nr 55), na buku — 62%; *Parmelia sulcata* (tab. 2, nr 26), na jesionie — 62,3%; *Physcia stellaris* (tab. 2, nr 18), na topoli — 18%; *Physcia adscendens* (tab. 2, nr 20), na topoli — 39,3%; *Xanthoria parietina* (tab. 2, nr 5), na topoli — 53,1%; *Xanthoria parietina* (tab. 2, nr 12), na topoli — 64,1%.

3. Młode plechy z gatunków liściastych mają zwykle większy średni przyrost roczny niż plechy starsze. Na przykład *Parmelia fuliginosa* (tab. 1, nr 54) o wymiarach 210 mm², na grabie — 25%, a *Parmelia fuliginosa* (tab. 1, nr 53) o wymiarach 1024 mm², na tym samym grabie — 9,1%. *Xanthoria parietina* (tab. 2, nr 10) o wymiarach na początku mierzenia 205 mm², na topoli — 40,7%, natomiast *Xanthoria parietina* o wymiarach początkowych 1210 mm² (tab. 2, nr 9), na tej samej topoli — tylko 18,5%.

4. *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 4) i *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 7), rosnące na topolach o takich samych wymiarach na początku mierzenia posiadały różny stopień wzrostu w różnych latach. *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 4) w okresie 5 X 1966—28 III 1967 powiększyła swą plechę o 49%, natomiast tę samą plechę w okresie 28 III—16 XI 1967 — o 15%. *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 7) w okresie 5 X 1966—28 III 1967 — o 84%, a w okresie 28 III—16 XI 1967 — o 45%. Również *Parmelia sulcata* (tab. 3, nr 26 i nr 30) mierzona w tym samym czasie wykazywała różny stopień wzrostu. Przyczyną tego były prawdopodobnie niejednakowe warunki mikroklimatyczne, w których rosły te plechy, oraz ich właściwości indywidualne.

5. Plechy porostów nr 1—10, 21, 22, 23 (tab. 3) wykazywały bardzo wysoki procent średniego przyrostu rocznego: *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 3) — 81%; *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 6) — 115,7%; *Xanthoria parietina* (tab. 3, nr 23) — 200%; *Xanthoria parietina* (tab. 3, nr 21) — 173,7%. Porosty te rosły na topolach w pobliżu stawu, gdzie warunki mikroklimatyczne były korzystne dla ich rozwoju (duża wilgotność powietrza i podłoża oraz dobre nasłonecznienie i obniżenie terenu, które chroniły je od wysuszającego działania wiatrów).

6. *Parmelia physodes* rośnie stosunkowo szybko, jej średni przyrost roczny wynosi 63,5% (tab. 3, nr 38—49); *Parmelia caperata*, na dę-

bie (tab. 3, nr 52, 53, 55), średnie przyrosty roczne dla kolejnych numerów plech: 37,1, 24,3 i 31,4%.

7. Niektóre gatunki porostów rosną szybko, wykazując większe przyrosty w początkowych okresach rozwoju. W następnych latach przyrost ich stopniowo maleje i po kilku latach plecha zamiera. *Parmelia sulcata* (tab. 3, nr 28), na wiśni, posiadała średni przyrost roczny w okresie 29 VIII 1965—28 III 1967 — 24%, 28 III—16 XI 1967 — 23%, 16 XI 1967—16 IV 1968 — 7,5%, 16 IV 1968—12 V 1969 — 1%, a w r. 1970 plecha zamarała. *Parmelia sulcata* (tab. 2, nr 23), na jesionie, w okresie 13 X 1965—15 III 1967 średni przyrost roczny wynosił 76%, 15 III—23 XI 1967 — 60%, 23 XI 1967—16 V 1969 — 20%, a w r. 1970 plecha zamarała. *Physcia stellaris* (tab. 3, nr 7), na topoli, w okresie 5 X 1966—28 III 1967 — 168%, 28 III—16 XI 1967 — 75%, a w r. 1968 plecha zaczęła odpadać.

8. Badania w Zosinie pow. Hrubieszów wykazały, że w okresie zimowym (5 X 1966—28 III 1967) przyrost niektórych plech był większy niż w okresie letnim, 28 III—16 XI 1967 (tab. 3, nr 1, 4, 7, 8, 10, 12). Na przykład przyrost plechy u *Physcia stellaris* nr 4 (tab. 3) w okresie zimy wynosił $110 \text{ mm}^2 = 117,6\%$ w stosunku rocznym, a w okresie lata tylko $50 \text{ mm}^2 = 24\%$. Plecha *Physcia stellaris* nr 7 (tab. 3) w ciągu miesięcy zimowych przyrosła o $190 \text{ mm}^2 = 204\%$, a w ciągu miesięcy letnich — $185 \text{ mm}^2 = 72\%$. Z badań tych wynika, że porosty rosną też w temperaturach niższych niż 0°C .

Badania w ostatnim pięcioleciu potwierdzają wyniki badań z lat poprzednich (4,5).

1. Flechy małych rozmiarów (młode) mają większy przyrost niż plechy duże tego samego gatunku.

2. Porosty skorupiaste rosną wolniej niż porosty liściaste i krzaczaste.

3. Gatunki rosnące szybko, po osiągnięciu dojrzałości szybko kończą swój wzrost i po 3—4 latach odpadają (*Parmelia sulcata*, *Physcia stellaris*).

4. Duży wpływ na szybkość wzrostu porostów, na ich żywotność i długość życia mają zmiany zachodzące wraz z wiekiem w korze drzew oraz warunki mikroklimatyczne, tj. wilgotność powietrza i podłoża oraz nasłonecznienie.

5. Stwierdzono, że plechy w okresie wytwarzania owocników lub sorediów rosną wolniej, a nawet mogą w ogóle nie wykazywać w tym okresie wzrostu, ponieważ prawdopodobnie w czasie wytwarzania owocników wzrost wegetatywny plechy jest osłabiony.

Piętnastoletnie obserwacje wskazują, że do zbadania szybkości wzrostu plechy niektórych gatunków porostów liściastych, skorupiasztych i krzaczastych naziemnych wystarczą okresy trzyletnie.

PIŚMIENICTWO

1. Beschel R.: Flechtenvereine der Städte, Stadtflechten und ihr Wachstum. Ber. d. Naturwiss. — Med. Vereins in Innsbruck 52, 1—158 (1958).
2. Hale M. E.: First Report on Lichen Growth Rate and Succession at Aton Forest. Connecticut. Bryologist 57, 3 (1954).
3. Hale M. E.: Studies on Lichen Growth Rate and Succession. Bull. of the Torrey Botanical Club 86, 2 (1959).
4. Rydzak J.: Investigations on the Growth Rate of Lichens. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C, 16, 1—15 (1961).
5. Rydzak J.: Badania nad szybkością wzrostu porostów. Cz. II. Investigations on the Growth Rate of Lichens. Part. II. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C, 21, 167—182 (1966).

РЕЗЮМЕ

В течение 1965—1970 гг. исследовали рост лишайников в северной и северо-восточной части Польши (Бяловежа, Хутки, Адамов, Звежинец, Замосьць, Зосин Хрубешовского повята, Вандзин около Любартова, Люблин).

Для измерения площади лишайников пользовались методом, разработанным автором в 1956 и 1961 гг. (4, 5). Кроме того для измерения роста наземных кустистых лишайников в Голембе использовали метод тонкой очистки круга земли радиусом 15 см (рис. 1, 2).

Для исследования роста лишайников в Звежинце применяли метод тонкой очистки поверхности коры пихт (*Abies alba*) и буков (*Fagus sylvatica*) размером 10×20 см (рис. 3, 4).

Исследования скорости роста наземных лишайников рода *Cladonia* и *Cetraria* (метод очистки полей исследования) выявили, что зарастание очищенных полей лишайниками происходит благодаря осыпанию старых таллом. После 4 лет заросшая экспериментальная поверхность (80%) не отличалась от окружающей среды.

Метод, примененный в Звежинце, позволил проследить на протяжении 4 лет локализацию некоторых видов лишайников (*Parmelia fuliginosa*, *Parmelia physodes*, *Evernia prunastri*) и их рост. В течение 4 лет обнаружили многочисленные талломы *Parmelia fuliginosa* диаметром от 1 до 7 мм и единичные лопатки *Parmelia physodes* диаметром от 1 до 3 мм.

Этот метод в некоторой степени был пригоден также для измерения кустистых лишайников (*Evernia prunastri*).

15-летние исследования показали, что для определения динамики роста некоторых видов лишайников вполне достаточно 3 лет.

SUMMARY

In 1965—1970, investigations on the growth rate of lichens were carried out in the northern and south-eastern part of Poland (Białowieża, Hutki, Adamów, Zwierzyniec, Zamość, Zosin — the Hrubieszów district, Wandzin near Lubartów, Lublin).

The area grown by lichens was determined by the method worked out and published in 1956 and 1961 (4, 5). Besides, the method of a complete removal of plants from the circle of ground of 15 cm radius (Figs. 1—2) was used in assessing the growth of terrestrial lichens in Gołab. In Zwierzyniec, the method of a complete removal of lichens from fir (*Abies alba*) and beech (*Fagus sylvatica*) bark surface of dimension 10×20 cm (Fig. 3—4) was used.

Investigations on the growth rate of terrestrial lichens from the genera *Cladonia* and *Cetraria* at Gołab showed that the cleaned surface was overgrown with lichens by means of falling off old lichen thalli. In 4 years the surface was covered with lichens by 80% so that it almost did not differ from surrounding habitat.

The method used in Zwierzyniec permitted the authors to investigate the location of such species as *Parmelia fuliginosa*, *Parmelia physodes* and *Evernia prunastri*, and their gradual growth for 4 years. After this period of time there could be observed numerous *P. fuliginosa* thalli of 1—7 mm in diameter and single *P. physodes* lobes of 1—3 mm in diameter. This method made it also possible to investigate to some extent the growth of fruticose lichens (*Evernia prunastri*).

On the basis of 15-year investigations, the authors think that three-year periods are sufficient for determining the growth dynamics of some lichen species.

Tab. 1. Wzrost porostów w Białowieży
Growth of lichens in Białowieża

Nr plechy No. of thallus	Nr drzewa No. of tree	Nr plechy z cz. II 1966 No. of thallus of part II 1966	Gatunek drzewa Species of tree	Data pomiaru Date of measurement	19.VIII		Przyrost		25.X.		Przyrost		20.VIII		Przyrost		29.X.		Przyrost ogólny		Średni przyrost na rok Average increment per year %
					1965	1966	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	%	mm ²	Liczba miesięcy Number of months	
1	1	—	C	Pertusaria amara	3655	3840	185	5	4515	675	18	—	—	—	4700	185	4	1045	63	29	5,6
2	1	—	C	Pertusaria amara	160	200	40	25	205	5	3	—	—	—	1620	10	0	355	50	28	15,6
3	2	—	C	Pertusaria amara	—	1265	—	—	1610	345	27	260	55	27	285	80	31	125	63	78	16,7
4	2	—	C	Pertusaria amara	—	1075	—	—	1470	395	37	—	—	—	1620	110	7	545	50	51	12,0
5	2	—	C	Pertusaria amara	—	525	—	—	850	325	62	1510	40	3	1620	110	7	545	50	51	23,1
6	2	—	C	Pertusaria amara	—	—	—	—	160	—	—	—	—	—	1035	55	6	510	50	97	15,5
7	2	—	C	Pertusaria amara	—	1250	—	—	1610	360	29	—	—	—	210	50	31	50	24	31	7,4
8	2	—	C	Pertusaria amara	—	995	—	—	1290	295	30	1335	45	4	1635	25	2	385	50	31	8,6
9	2	—	C	Pertusaria amara	—	1420	—	—	1560	230	16	1565	5	0,3	1350	15	1	355	50	36	3,3
10	2	—	C	Pertusaria amara	—	—	—	—	180	—	—	—	—	—	—	—	—	145	36	10	14,0
11	3	—	C	Pertusaria amara	—	1195	—	—	1380	185	15	1470	90	7	230	25	12	50	24	28	4,3
12	3	—	C	Pertusaria amara	—	2135	—	—	2570	435	20	2595	25	1	1600	130	9	220	50	18	3,6
13	3	—	C	Pertusaria amara	—	500	—	—	665	165	33	700	35	5	2880	285	11	310	50	15	2,9
14	3	—	C	Pertusaria amara	—	1830	—	—	2180	350	19	2250	70	3	725	25	4	60	50	12	2,9
15	4	—	C	Pertusaria amara	2050	2180	130	6	2705	525	24	2730	25	1	2405	155	7	225	50	12	2,9
16	1	—	C	Pertusaria amara	490	—	—	—	535	45	9	565	30	6	2785	55	2	735	63	36	6,9
17	1	—	C	Pertusaria amara	1090	1115	25	2	1405	290	26	1410	5	0,4	590	25	4	100	63	20	3,8
18	1	—	C	Pertusaria amara	540	660	120	22	805	145	22	870	65	8	1420	10	1	330	63	30	5,7
19	1	—	C	Pertusaria amara	500	605	105	21	720	115	19	725	5	1	905	35	4	365	63	68	13,1
20	1	—	C	Pertusaria amara	305	—	—	—	345	40	13	370	25	7	765	40	6	160	63	26	5,0
21	1	—	C	Pertusaria amara	310	320	10	3	400	80	25	420	20	5	—	—	—	65	49	21	5,1
22	1	—	C	Pertusaria amara	165	180	15	9	250	70	39	270	20	8	445	25	6	135	63	44	8,5
23	1	—	C	Pertusaria amara	900	1010	110	12	1255	245	24	—	—	—	275	5	2	110	63	67	12,9
24	1	—	C	Pertusaria amara	55	—	—	—	100	45	82	115	15	15	1350	95	8	450	63	50	5,6
25	5	—	C	Pertusaria ocooides	4475	4880	405	9	5335	1060	22	b	—	—	120	5	4	65	63	118	22,6
26	6	—	C	Pertusaria ocooides	1085	1170	85	8	1415	245	21	1430	15	1	—	—	—	1060	39	24	7,3
27	7	—	T	Phlyotis argena	730	1000	270	37	1160	160	16	—	—	—	1180	20	2	450	63	62	11,9
28	8	—	T	Phlyotis argena	1030	1155	125	12	1330	175	15	—	—	—	—	—	—	300	39	29	8,8
29	9	—	T	Phlyotis argena	665	700	35	5	895	195	28	935	40	4	1020	85	9	355	63	53	10,2
30	9	—	T	Phlyotis argena	1040	1095	55	5	1380	285	26	1435	55	4	1540	105	7	500	63	48	9,2
31	9	—	T	Phlyotis argena	935	1050	115	12	1240	190	18	1265	25	2	1330	65	5	395	63	42	8,1
32	9	—	T	Phlyotis argena	80	100	20	25	140	40	40	178	38	27	205	27	15	125	63	156	30,0
33	9	—	T	Phlyotis argena	1370	1395	25	2	1660	265	19	1690	30	2	1890	200	12	520	63	38	7,3
34	10	—	C	Phlyotis argena	120	160	40	33	260	100	63	270	10	4	300	30	11	180	63	150	29,0
35	1	31	C	Pertusaria albescens	2350	2470	120	5	2740	270	11	2770	30	1	2950	180	6	600	63	25	5,1
36	1	—	C	Pertusaria pertusa	1540	1605	65	4	1730	125	8	a	—	—	—	—	—	190	39	12	3,3
37	1	—	C	Pertusaria pertusa	990	1050	60	6	1175	125	12	a	—	—	—	—	—	185	39	19	5,7
38	1	—	C	Pertusaria pertusa	115	135	20	17	150	15	11	a	—	—	—	—	—	35	39	30	9,1
39	1	—	C	Pertusaria pertusa	15	40	25	167	100	60	150	a	—	—	—	—	—	85	39	367	171,8
40	1	—	C	Graphis scripta	280	290	10	4	305	15	5	330	25	8	365	35	11	85	63	30	5,7
41	1	—	C	Graphis scripta	30	40	10	33	90	50	125	a	—	—	—	—	—	60	39	200	60,6
42	1	—	C	Graphis scripta	40	45	5	13	50	5	11	a	—	—	—	—	—	10	39	25	7,6
43	1	—	C	Graphis scripta	265	270	5	2	—	—	—	290	20	7	305	15	5	40	63	15	2,9
44	1	—	C	Graphis scripta	—	130	—	—	135	25	19	165	10	6	—	—	—	35	36	27	9
45	11	—	F	Lecanora carpinea	295	345	50	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	13	17	16,0
46	11	—	F	Lecanora carpinea	260	320	60	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	13	23	21,0
47	11	—	F	Lecanora carpinea	160	200	40	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	13	25	22,7
48	11	—	F	Lecanora carpinea	460	500	40	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	13	9	8,2
49	11	—	F	Lecanora carpinea	100	130	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	13	30	27,3
50	11	—	F	Lecanora carpinea	170	200	30	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	13	18	16,4
51	11	—	F	Lecanora carpinea	100	130	30	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	13	30	27,3
52	8	—	T	Parmelia caperata	2940	3513	573	19	b	—	—	—	—	—	—	—	—	573	13	19	17,6
53	12	—	C	Parmelia fuliginosa	1024	1127	103	10	1400	273	24	1404	4	0,3	—	—	—	380	49	37	9,1
54	12	—	C	Parmelia fuliginosa	210	—	—	—	343	133	63	376	33	10	485	109	29	275	63	131	25,0
55	13	—	T	Parmelia fuliginosa	1895	2045	150	8	2575	530	26	a	—	—	—	—	—	680	39	36	11,0
56	13	—	T	Parmelia fuliginosa	645	760	115	18	1030	270	36	a	—	—	—	—	—	385	39	60	18,2
57	14	—	T	Parmelia fuliginosa	840	875	35	4	1035	160	18	a	—	—	—	—	—	195	39	23	7,0
58	14	—	T	Parmelia fuliginosa	125	150	25	20	a	—	—	—	—	—	—	—	—	25	13	20	18,2
59	15	—	A	Parmelia fuliginosa	—	—	—	—	275	—	—	320	45	16	515	195	61	240	24	87	43,5
60	16	—	C	Parmelia fuliginosa	—	—	—	—	1460	—	—	1600	140	10	1985	385	24	525	24	36	18,0
61	17	—	C	Parmelia fuliginosa	—	—	—	—	710	—	—	795	85	12	1065	270	34	355	24	50	25,0
62	18	—	C	Parmelia fuliginosa	—	—	—	—	1660	—	—	1745	85	5	2140	395	23	480	24	29	14,5

Objaśnienia: C — *Carpinus betulus* L., T — *Tilia cordata* Mill., F — *Fraxinus excelsior* L., A — *Acer platanoides* L., a — zamieranie plechy, b — odpadanie plechy, — — brak przyrostu, zniszczenie plechy lub drzewa. Numer drzewa wskazuje, które drzewa rosły w tych samych warunkach mikroklimaticznych.

Explanation: C — *Carpinus betulus* L., T — *Tilia cordata* Mill., F — *Fraxinus excelsior* L., A — *Acer platanoides* L., a — withering thallus, — — lack of growth, destruction of thallus or tree. Number of tree indicates trees growing in identical microclimatic conditions.

Tab. 3. Wzrost porostów w Zosinie pow. Hrubieszów i Wandzinie koło Lubartowa
Growth of lichens in Zosin (Hrubieszów District) and Wandzin near Lubartów

Nr plechy No. of thallus	Nr drzewa No. of tree	Gatunek drzewa Species of trees	Data pomiaru Date of measurement Okres wzrostu (miesiące) Period of growth (months)	29.VIII	5.X	Przyrost		28.III	Przyrost		3.VI	Przyrost		16.XI	Przyrost		16.IV	Przyrost		2.XI	Przyrost		12.V	Przyrost		8.XI	Przyrost		Przyrost ogólny		Średni przyrost na rok Average per year				
				1965	1966	mm ²	%	1967	mm ²	%	1967	mm ²	%	1967	mm ²	%	1968	mm ²	%	1968	mm ²	%	1968	mm ²	%	1969	mm ²	%	1970	mm ²		%	Przyrost General Increment	Liczba rych. Number of months	%
				mm ²	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²	%	mm ²	mm ²		%	mm ²	mm ²	%
1	1	Po	Phycia stellaris	-	295	-	-	410	115	29	-	-	-	495	85	21	-	-	-	560	65	13	610	50	9	740	130	21	445	48	151	38,5			
2	1	Po	Phycia stellaris	-	460	-	-	615	155	34	-	-	-	975	360	59	-	-	-	1260	285	29	1350	90	7	1510	160	12	1050	48	228	57,0			
3	2	Po	Phycia stellaris	-	335	-	-	435	100	30	-	-	-	590	155	36	-	-	-	845	255	43	1035	190	22	1420	385	37	1085	48	324	81,0			
4	2	Po	Phycia stellaris	-	225	-	-	335	110	49	-	-	-	385	50	15	-	-	-	495	110	28	-	-	-	640	145	29	415	48	184	46			
5	3	Po	Phycia stellaris	-	600	-	-	870	270	45	-	-	-	1070	200	30	-	-	-	1210	140	13	1395	185	15	1780	385	28	1180	48	197	49,2			
6	3	Po	Phycia stellaris	-	190	-	-	280	90	47	-	-	-	460	180	64	-	-	-	590	130	28	675	85	14	1070	395	59	880	48	463	115,7			
7	4	Po	Phycia stellaris	-	225	-	-	415	190	84	-	-	-	600	185	45	-	-	-	b	-	-	-	-	-	-	-	-	375	11,5	166	184,4			
8	5	Po	Phycia stellaris	-	440	-	-	500	60	14	-	-	-	540	40	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	11,5	23	25,5			
9	6	Po	Phycia stellaris	-	990	-	-	1395	405	40	-	-	-	2000	605	43	-	-	-	2420	420	21	-	-	-	b	-	-	1010	23	102	53,6			
10	6	Po	Phycia stellaris	-	230	-	-	430	200	87	-	-	-	665	235	55	-	-	-	1090	415	62	-	-	-	-	1350	260	24	1120	48	487	121,7		
11	7	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	270	-	-	-	-	-	305	35	13	390	45	15	-	-	-	400	50	14	670	270	68	400	43	148	41,1			
12	8	Pr	Phycia stellaris	200	-	-	-	285	85	43	-	-	-	310	25	9	390	40	13	-	-	-	-	-	-	-	-	150	30,5	75	30,0				
13	9	Po	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-	95	-	-	75	25	30	-	-	-	100	25	33	a	-	-	50	23	100	50,0		
14	9	Po	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	50	53	-	-	-	-	-	-	200	55	38	a	-	-	105	23	111	55,5			
15	9	Po	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	80	35	77	a	-	-	60	23	300	150,0			
16	10	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	680	-	-	-	-	-	795	115	17	-	-	-	1040	245	31	1635	595	57	955	41	140	41,0			
17	11	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	590	-	-	-	-	-	690	100	17	-	-	-	980	290	42	-	-	-	400	23	83	41,5			
18	11	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	160	60	60	-	-	-	230	70	44	305	705	33	205	41	205	60,0			
19	11	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	140	-	-	-	-	-	200	60	43	-	-	-	340	140	70	560	220	58	420	41	300	88,2			
20	11	M	Phycia stellaris	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	190	70	58	-	-	-	335	145	76	410	75	22	290	41	242	73,3			
21	12	Po	Xanthoria parietina	-	95	-	-	135	40	42	-	-	-	235	100	74	-	-	-	375	140	59	-	-	-	755	380	101	660	48	695	173,7			
22	4	Po	Xanthoria parietina	-	100	-	-	135	35	35	-	-	-	185	50	37	-	-	-	210	25	14	b	-	-	-	310	100	48	210	48	210	52,5		
23	4	Po	Xanthoria parietina	-	100	-	-	160	60	60	-	-	-	280	120	75	-	-	-	b	-	-	-	-	-	-	-	-	180	11,5	180	200,0			
24	13	Po	Xanthoria parietina	890	-	-	-	1650	760	85	-	-	-	2210	560	34	2570	360	16	-	-	-	-	-	-	2935	365	14	-	-	1385	41	156	46	
25	14	Po	Xanthoria parietina	510	-	-	-	1220	710	139	-	-	-	1520	300	25	1780	260	17	-	-	-	2000	220	12	3020	1020	51	2510	59	492	100,4			
26	15	Cv	Parmelia sulcata	645	-	-	-	845	200	31	-	-	-	1080	235	28	1200	120	11	-	-	-	1260	60	5	-	-	-	615	41	95	28			
27	15	Cv	Parmelia sulcata	370	-	-	-	450	80	22	-	-	-	530	80	18	600	70	13	-	-	-	-	-	-	-	-	230	30,5	86	34,4				
28	16	Cv	Parmelia sulcata	965	-	-	-	1315	350	36	-	-	-	1500	185	14	1540	40	3	-	-	-	1560	20	1	-	-	595	41	62	18,2				
29	17	Cv	Parmelia sulcata	500	-	-	-	700	200	40	-	-	-	800	100	14	-	-	-	-	-	-	1000	200	25	a	-	-	500	41	100	29,4			
30	18	Cv	Parmelia sulcata	635	-	-	-	1180	545	86	-	-	-	1310	130	11	1400	90	7	-	-	-	1590	190	14	-	-	765	41	120	35,3				
31	19	Cv	Parmelia sulcata	800	-	-	-	1200	400	50	-	-	-	1535	335	28	1645	110	7	-	-	-	1810	165	10	b	-	-	1010	41	126	36,4			
32	20	Cv	Parmelia sulcata	600	-	-	-	960	360	60	-	-	-	1220	260	27	1350	130	11	-	-	-	1450	100	7	2030	580	40	1430	59	238	48,5			
33	11	M	Parmelia sulcata	-	-	-	-	-	-	-	490	-	-	-	-	-	780	250	59	-	-	-	1200	420	54	1270	70	6	780	41	199	47			
34	22	Cv	Parmelia sulcata	-	-	-	-	-	-	-	470	-	-	-	-	-	560	90	19	-	-	-	985	25	4	-	-	-	115	41	24	7,0			
35	22	Cv	Parmelia sulcata	-	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-	-	-	135	30	29	-	-	-	165	30	22	-	-	-	60	41	57	16,7			
36	22	Cv	Parmelia sulcata	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	140	10	8	-	-	-	190	50	36	-	-	-	60	41	45	13,2			
37	23	Cv	Parmelia sulcata	-	-	-	-	-	-	-	540	-	-	-	-	-	655	115	21	-	-	-	1000	345	53	-	-	-	460	41	85	25			
38	24	Q	Parmelia physodes	-	-	-	-	-	-	-	575	-	-	275	92	-	-	-	-	830	255	45	-	-	-	-	-	530	24	177	88,5				
39	25	Q	Parmelia physodes	-	680	-	-	-	-	-	-	-	-	1125	345	80	-	-	-	1360	235	21	-	-	-	-	-	780	24	134	67				
40	26	P	Parmelia physodes	-	500	-	-	-	-	-	900	-	-	400	80	-	-	-	-	1220	320	36	-	-	-	-	-	720	24	144	72				
41	27	Q	Parmelia physodes	-	440	-	-	-	-	-	550	-	-	110	25	-	-	-	-	735	185	34	-	-	-	-	-	295	24	67	33,5				
42	28	Q	Parmelia physodes	-	425	-	-	-	-	-	640	-	-	215	50	-	-	-	-	945	305	47	-	-	-	-	-	520	24	122	61				
43	29	Q	Parmelia physodes	-	330	-	-	-	-	-	670	-	-	340	103	-	-	-	-	780	110	16	-	-	-	-	-	450	24	136	68				
44	29	Q	Parmelia physodes	-	590	-	-	-	-	-	820	-	-	270	49	-	-	-	-	1025	205	25	-	-	-	-	-	475	24	86	43				
45	29	Q	Parmelia physodes	-	315	-	-	-	-	-	475	-	-	160	51	-	-	-	-	655	180	38	-	-	-	-	-	340	24	108	54				
46	29	Q	Parmelia physodes	-	240	-	-	-	-	-	515	-	-	275	114	-	-	-	-	560	45	9	-	-	-	-	-	320	24	133	66,5				
47	29	Q	Parmelia physodes	-	320	-	-	-	-	-	600	-	-	280	87	-	-	-	-	725	125	21	-	-	-	-	-	405	24	127	63,5				
48	30	Q	Parmelia physodes	-	-	-	-	-	-	-	335	-	-	150	81	-	-	-	-	470	135	40	-	-	-	-	-	285	17	154	110				
49	30	Q	Parmelia physodes	-	-	-	-	-	-	-	380	-	-	30	8	-	-	-	-	570	160	39	-	-	-	-	-	190	17	50	35,6				
50	31	Q	Parmelia caperata	-	-	-	-	-	-	-	480	-	-	495	15	3	-	-	-	605	110	22	-	-	-	-	-	125	17	26	18,6				
51	32	Q	Parmelia caperata	-	-	-	-	-	-	-	1000	-	-	1180	180	18	-	-	-	1310	130	19	-	-	-	-	-	310	17	31	22,1				
52	32	Q	Parmelia caperata	-	-	-	-	-	-	-	125	-	-	160	35	28	-	-	-	190	30	19	-	-	-	-	-	65	17	52	37,1				
53	33	Q	Parmelia caperata	-	-	-	-	-</																											

Tab. 4. Wzrost porostów w Lublinie (natynkowe)
Growth of lichens in Lublin (epilithic)

Nr plechy No. of thallus	Data pomiaru Date of measurement	25.IV.	19.VII.	Przyrost		29.XI.	Przyrost		24.V.	Przyrost		14.XI.	Przyrost		11.V.	Przyrost		3.XII.	Przyrost		Przyrost ogólny			Średnia na rok Average per year
		1964	1966	mm ²	%	1966	mm ²	%	1967	mm ²	%	1967	mm ²	%	1968	mm ²	%	1970	mm ²	%	mm ²	Liczba miesięcy Number of months	%	
1	Lecanora muralis	1595	2110	515	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	515	27	32	22,5
2	Lecanora muralis	280	550	270	96	650	100	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	370	31	132	51,1
3	Lecanora muralis	465	790	325	70	930	140	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	465	31	100	38,7
4	Lecanora muralis	590	865	275	47	970	105	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	380	31	64	24,8
5	Lecanora muralis	20	55	35	175	95	40	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	31	375	145,1
6	Lecanora muralis	825	1130	305	37	-	-	-	1225	95	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400	37	48	15,6
7	Lecanora muralis	190	295	105	55	330	35	12	-	-	375	45	14	425	50	13	550	125	29	360	79	189	28,7	
8	Lecanora muralis	310	395	85	27	430	35	9	450	30	12	-	-	520	40	8	825	305	59	515	79	166	25,2	
9	Lecanora muralis	180	300	120	67	385	85	28	-	-	500	115	30	530	30	6	730	200	38	550	79	305	46,3	
10	Lecanora muralis	270	275	5	2	355	80	29	370	15	4	400	30	8	420	20	5	620	200	48	350	79	130	19,7
11	Lecanora muralis	155	265	110	71	285	20	8	330	45	16	400	70	21	-	-	660	260	65	505	79	326	49,5	
12	Physcia caesia	-	90	-	-	120	30	33	165	45	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	10	83	10,4
13	Physcia caesia	-	835	-	-	1105	270	32	-	-	-	1260	155	14	-	-	-	-	-	-	425	16	51	38,3
14	Physcia caesia	-	195	-	-	220	25	13	310	90	41	-	-	-	315	5	2	-	-	-	120	22	62	33,8
15	Physcia caesia	-	150	-	-	200	50	33	225	25	12	295	70	31	310	15	5	-	-	-	160	22	107	58,3
16	Physcia caesia	-	210	-	-	305	95	45	350	45	15	470	120	34	-	-	-	-	-	-	260	16	123	94,6
17	Physcia caesia	-	-	-	-	1910	-	-	2045	135	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	135	6	7	3,5
18	Physcia caesia	-	-	-	-	835	-	-	880	45	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	6	5	2,5
19	Physcia caesia	-	-	-	-	1220	-	-	1230	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	1	0,5

Objaśnienia patrz tab. 1. — For explanation see Table 1