Las bukowy w Muszkowicach na Dolnym Śląsku i jego warunki ekologiczne

Der Buchenwald in Muszkowice und seine oekologischen Verhältnisse.

STEFAN MACKO

(Wpłynęło dn. 28.II.54 r.)

WSTĘP

Las bukowy w Muszkowicach o powierzchni 2,4 ha został w r. 1948 wydzielony z użytkowania przez Dyрекcję Lasów Państwowych we Wrocławiu i przeznaczony na ścisły rezerwat przyrodniczy do celów badawczo-naukowych, głównie badań bioekologicznych.

Od r. 1948 badania bioekologiczne w lesie bukowym w Muszkowicach prowadzą zespoły pracowników naukowych Instytutu Botanicznego i Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu im. Bolesława Bieruta we Wrocławiu. Praca niniejsza ma stanowić ogólne tło ekologiczne dla tych zespołowych badań.

Ryc. 1. Fragment wnętrza lasu bukowego na stoku niższym. 23.VIII.1949.
Fragment den Waldinnern des Buchenwaldes auf dem niederen Abhang. 23.VII.1949.

Ryc. 2. Fragment wnętrza lasu bukowego na stoku niższym, z podszyciem młodych buków i lip. 23.VII.1949.

Fragment des Waldinnern des Buchenwaldes auf dem niederen Abhang mit Unterholz jünger Buchen und Linden. 23.V.II.1949.

POŁOŻENIE LASU BUKOWEGO

Las bukowy znajduje się w odosobnionym kompleksie leśnym leśnictwa w Muszkowicach gminy Henryków Śląski, powiatu Żąbkowickiego. Wspomniany kompleks leśny pokrywa dość szeroką i długą, kopulastą wyniosłość, która wybiega z pól muszkowickich jako jedna z dość licznych tutaj grzęd. Grzędy te, oddzielone od siebie płytszymi lub głębszymi jarami, są rozrzucone w terenie, którego glebę stanowią ciemne, zdegradowane lessy dolnośląskie. Od strony południowej las bukowy na całej swojej długości graniczy bezpośrednio z ornymi polami wsi Muszkowice, biegnącymi wzdłuż brzegu głębokiego jaru, którego dnem płynie potok stanowiący północną granicę lasu bukowego (Ryc. 3). Od południowego brzegu jaru spada w kierunku północnym dość stroma jego ściana, której wycinek długości mniej więcej 600 m pokrywa opisywany las bukowy. Cały ten stok głębokiego jaru nachylony ku północy i pokryty lasem bukowym, przecina wzdłuż biegnąca ze wschodu na zachód droga leśna, dzieląca stromą ścianę jaru na dwa odcinki: stok wyższy od pól muszkowickich na brzegu jaru do drogi leśnej, i stok niższy od drogi leśnej do potoku płynącego dnem jaru.

Ryc. 3. Plan sytuacyjny rezerwatu lasu bukowego w Muszkowicach na Dolnym Śląsku

A. Powierzchnia zdjęć fytosocjologicznych a, b, c, d, na wyższym stoku (Ryc. 18);

B. Powierzchnia zdjęć fytosocjologicznych e, f, g, na niższym stoku (Ryc. 19);

I. Profil florystyczny całego stoku (Ryc. 21);

1—8. Miejsca wykonania grafików kwadratów zdjęć fytosocjologicznych, o powierzchni 1 m² każdy.

x. Miejsca pomiarów temperatury gleby, oraz temperatury i wilgotności powietrza. Pole zakropkowane — młody las jesionowy (*Fraxinus excelsior*).

Lageplan des Sondergebiets des Muszkowicer Buchenwaldes in Niederschlesien. A. Oberfläche phytosoziologischer Aufnahmen a, b, c, d, auf dem höheren Abhang (Abb. 18). B. Oberfläche phytosoziologischer Aufnahmen e, f, g, auf dem niederen Abhang (Abb. 19). I. Floraprofil des gesamten Abhangs (Abb. 21). 1—8 Stellen, an denen Quadrat-Graphiken phytosoziologischer Aufnahmen ausgeführt wurden; jede auf einer Oberfläche von 1 m². x. Stellen von Temperaturmessungen des Bodens sowie Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen der Luft. Mit Punkten versehene Felder — Junger Eschenwald.

GLEBA

Gleba, jak wszędzie w okolicy, jest w swoich wierzchnich warstwach lessowa, gliniasta, z nieznaczną domieszką bardzo drobnego piasku, zwykle bez frakcji szkieletowej. Kwasowość gleby mierzona przy pomocy pehametru na głębokości 20 cm pod próchnicą, jest rozłożona w sposób bardzo charakterystyczny, który ilustruje załączona mapka (Ryc. 4) sporządzona na podstawie 120 próbek pobranych ze 120 interpolowanych punktów. Cały górny stok ma glebę kwaśną, przy czym najbardziej kwaśna gleba znajduje się u stóp wyższego stoku i biegnie wzdłuż niego wąskim pasem. Silne zakwaszenie gleby w tym miejscu pochodzi stąd, że tu właśnie gromadzi się ściółka z opadłych i splukiwanych wodą z górnego stoku liści, rozkładających się ciężko i powoli.

Dolny stok posiada na ogół glebę słabo kwaśną do słabo zasadowej z wyjątkiem jednego miejsca, które posiada glebę silnie zasadową. Wy-

Ryc. 4. Mapa kwasoty gleby (P_H) na głębokości 20 cm, mierzonej pehametrem dnia 20.VI.1951.

a. P_H do 4,1; b. P_H od 4,2—5,0; c. P_H od 5,0—7,5; d. P_H od 7,5—8,4; e. P_H od 8,4—8,6.

Karte über die Azidität des Bodens in einer Tiefe von 20 cm, gemessen mit Hilfe eines Pehameters am 20.VI.1951.

Ryc. 5. Wykres pomiarów temperatury gleby w ciągu doby 25—25.VIII.1949.

Temperatura gleby na otwartej przestrzeni: a. w głębokości 15 cm, a_1 w głębokości 30 cm. Temperatura gleby na stoku wyższym: b. w głębokości 15 cm, b_1 w głębokości 30 cm. Temperatura gleby na stoku niższym: c. w głębokości 15 cm, c_1 w głębokości 30 cm, d. w głębokości 50 cm.

Bodentemperaturmessungskurven im Verlaufe von 24 Stunden am 24-25.VIII.1949. Bodentemperatur auf offener Fläche: a. in einer Tiefe von 15 cm, a_1 in einer Tiefe von 30 cm. Bodentemperatur auf dem höheren Abhang: b. in einer Tiefe von 15 cm, b_1 in einer Tiefe von 30 cm. Bodentemperatur auf dem niederen Abhang: c in einer Tiefe von 15 cm, c_1 in einer Tiefe von 30 cm, d. in enier Tiefe von 50 cm.

Fizyczne i chemiczne właściwości gleby. Physikalisch-chemische Eigenschaften des Bodens
na stoku niższym, w miejscu zdjęć fitosocjologicznych e, f, g. Auf dem niederen Abhang.

Próbka	Frakcje glebowe				Ciężar właściwy	Porowatość	Zawartość hygroskopijnej wody w %	Zawartość CaCO_3 w %	Zawartość P_2O_5 w 100 gr gleby mgr	Zawartość K_2O w 100 gr gleby mgr	pH		Zawartość zdolnych do wymiany zasad w %				Stopień odporności na działanie	
	0,6 mm	0,4 mm	0,25 mm	> 0,25 mm							Aktualne	poten- cjalne	T	T-S	S	V	kwa- sów	zasad
b	27,3	0,7	9	63	0,4337	56,03	4,5369	36	—	—	7,6	2	49,10	1,30	47,8	97,35	0,3	—
c	26,7	0,6	11,7	61	0,4571	54,29	2,5935	48	—	—	8,1	1,5	44,97	0,97	44,0	97,62	0,2	—
d	27,4	0,5	13,5	58,6	0,3904	60,96	1,5641	56	—	—	8,4	1,5	45,17	0,97	44,2	97,86	0,2	—
d ₁	33,8	0,2	16	50	0,4007	59,93	0,6846	76	—	—	8,7	0,5	46,72	0,32	46,4	99,30	0,1	—
d ₂	36,8	0,2	14	49	0,4042	59,58	10,1806	80	—	—	8,6	1	45,45	0,65	44,8	98,57	0,1	—
n	39,3	0,2	12,2	48,3	0,4163	58,37	0,8268	76	—	—	8,5	1	46,25	0,65	45,6	98,59	0,1	—
n ₁	39,5	0,2	12,3	48	0,4156	58,44	2,6104	72	—	—	8,9	6	49,30	3,90	45,4	91,27	0,2	—
q	33	0,3	0,2	66,5	0,3200	68,00	1,1349	73,6	—	—	8,8	1	47,05	0,65	46,4	98,62	0,1	—
P	34,5	0,3	12,3	52,9	0,3975	60,25	0,7049	78,4	—	—	8,6	8,5	51,12	5,52	45,6	89,19	0,1	—
P ₁	25,7	0,2	9,3	64,8	0,4158	58,42	2,2913	32	—	—	8,3	11	53,75	7,15	46,6	86,69	0,2	—
P ₂	27	0,3	14,4	58,3	0,4534	54,66	1,6880	22,4	—	—	8,5	1	47,05	0,65	46,4	98,62	0,1	—
S	20,2	0,3	11,5	68	0,4312	56,88	2,2620	54,4	—	—	7,9	14	55,70	9,10	46,6	83,66	0,2	—
W	24,4	0,2	9,4	66	0,3480	65,20	1,6673	25,6	—	—	7,8	10,5	51,82	6,82	45,0	86,77	0,2	—
Z	23,1	0,2	6,3	70,4	0,4037	59,63	7,4807	0,1	—	13	7,4	2	38,30	1,30	37,0	96,63	0,4	—
Z ₁	22,3	0,2	6,7	70,8	0,4601	53,99	8,8328	0,05	2,0	21	7,3	2	28,30	1,30	27,0	95,40	0,6	—
na stoku wyższym, w miejscu zdjęć fitosocjologicznych a, b, c, d. Auf dem höheren Abhang.																		
a	0,3978	60,22	3,5626	śl.	0,3978	60,22	3,5626	śl.	3,8	12,5	4,2	23,5	15,27	15,27	0	0	1,0	2,2
e	0,3427	65,73	1,0918	śl.	0,3427	65,73	1,0918	śl.	1,6	5,4	4,6	16,5	17,32	10,72	6,6	38,09	2,1	1,3
h	0,3587	64,13	1,0917	śl.	0,3587	64,13	1,0917	śl.	0,7	3	4,8	19	19,15	12,35	6,8	35,50	2,2	1,0
k	0,3888	61,12	1,2555	śl.	0,3888	61,12	1,2555	śl.	2,0	2	5,2	13	17,65	8,45	9,7	52,12	2,0	1,6
m	0,3537	64,63	2,6905	śl.	0,3537	64,63	2,6905	śl.	0,2	5	4,9	17	25,05	11,05	14,0	55,88	1,6	1,0

nika to z osobliwego układu warunków hydrologicznych. Mianowicie spod szczytu górnego stoku jaru wypływa wąski strumyczek i płynie w dół głębokim i ciasnym wąwozem, który spłyca się zupełnie na dolnym stoku jaru, gdzie woda strumyka rozlewa się szeroko w kierunku łagodnego spadku niższego stoku. Woda strumyka zawiera bardzo dużo wapnia pochodzącego z rozmytych a znajdujących się gdzieś w pobliżu trawertynów. Osadzany przez wodę wapień, w postaci drobnych gruzełków i okruchów muszelek, infiltruje w glebie do głębokości kilkudziesięciu centymetrów. W tym też miejscu na powierzchni gleby znajduje się kilkunastocentymetrowa warstwa doskonałej, łagodnej próchnicy, tworzącej się z szybko i dokładnie

Ryc. 6. Wykres pomiarów temperatury powietrza i gleby na stoku niższym i wyższym w dniu 22.V.1949.

1. Temperatura gleby na głębokości 10 cm, 2. Temperatura gleby na głębokości 30 cm, 3. Temperatura powietrza na wysokości 30 cm, 4. Temperatura powietrza na wysokości 3 m, 5. Temperatura powietrza na wysokości 1 m, 6. Temperatura powietrza na otwartej przestrzeni na wysokości 3 m.

Lufttemperatur — und Bodentemperaturmessungskurven auf dem höheren und niederen Abhang am 22.V.1949

1. Bodentemperatur in einer Tiefe von 10 cm, 2. Bodentemperatur in einer Tiefe von 30 cm, 3. Lufttemperatur in einer Höhe von 30 cm, 4. Lufttemperatur in einer Höhe von 3 m, 5. Lufttemperatur in einer Höhe von 1 m, 6. Lufttemperatur auf einer offenen Strecke in einer Höhe von 3 m.

rozkładającej się i obfitej ściółki liściowej. Całe to miejsce osłonięte wyższym stokiem jaru jest zaciszne. Temperatura gleby jest mniej więcej wyrównana (Ryc. 5, 6), w ciągu dnia, na ogół niższa aniżeli temperatura powietrza (Ryc. 7, 8, 9, 10). W czasie dokonywanych pomiarów zanotowano następujące warunki atmosferyczne:

Ryc. 7. Wykresy pomiarów temperatury powietrza nad zwartym i gęstym runem zielnym bez podszycia krzewiastego i temperatury gleby w dniach 19 i 29.V.1949. a. na wysokości 2 cm, b. na wysokości 25 cm, c. na wysokości 1 m, d. temperatura gleby w głębokości 15 cm.

Lufttemperaturmessungskurven über den zusammenhängenden und dichten Krautschicht, ohne Unterholz und Bodentemperaturmessungskurven am 19 und 29.V.1949. a. in 2 cm Höhe, b. in 25 cm Höhe, c. 1 m Höhe, d. Bodentemperatur in einer Tiefe von 15 cm.

2.V.1949. Pogoda słoneczna, zachmurzenie słabe. O godz. 14 nieznaczny wzrost zachmurzenia. O godz. 15 temperatura w słońcu na skraju lasu wynosiła + 17,2°C

19.V.1949. Od rana pogoda słoneczna i bezwietrzna. O godz. 11.30 lekkie zachmurzenie białymi, welonowymi chmurami. O godz. 12.30 zachmurzenie nieco większe. O godz. 14 chmury tworzyły na niebie jednolitą, ciemnoszarą powłokę. Parno.

- 21.V.1949. Od rana do godz. 16 pogoda słoneczna, na niebie tu i ówdzie białe, kłębiaste chmury. Temperatura ca $+30^{\circ}\text{C}$, powietrze parne. O godz. 16 silny wzrost zachmurzenia, chmury ciemne, burzowe, wiatry zmienne. O godz. 17.30 najpierw drobny, potem gruby, rzęsy deszcz. Ulewa trwała ok. 1 godziny. O godz. 19.45 burza z deszczem i piorunami, trwająca mniej więcej do północy.
- 22.V.1949. Niebo pokryte jednolitą, szarą powłoką nisko wiszących chmur. Od rana gruba, gęsta, widoczna gołym okiem mgła. Znaczne ochłodzenie temperatury, wiatr północno-zachodni średniej mocy.
- 27.V.1949. O godz. 7 rano pochmurno i chłodno, temperatura $+14^{\circ}\text{C}$. W ciągu dnia przejaśnienie, pod wieczór pogodnie.
- 28.V.1949. Pogoda słoneczna i bezwietrzna, o godz. 5 rano temperatura wynosiła $+11^{\circ}\text{C}$. Średni opad rosy.

Ryc. 8. Wykres pomiarów temperatury powietrza na otwartej przestrzeni i na wyższym stoku w lesie bukowym w Muszkowicach w ciągu doby 24–25.VIII.1949.

- a. Na wysokości 15 cm nad powierzchnią ziemi; b. Na wysokości 3 m nad powierzchnią ziemi; c. Na otwartej przestrzeni na wysokości 3 m nad powierzchnią ziemi.

Lufttemperaturmessungskurven auf offenem Gelände und auf dem höheren Abhang des Buchenwaldes im Verlaufe von 24 Stunden.

- a. in einer Höhe von 15 cm über der Erdoberfläche; b. in einer Höhe von 3 m über der Erdoberfläche; c. auf offenem Gelände in einer Höhe von 3 m über der Erdoberfläche.

- 29.V.1949. Tak samo jak w dniu poprzednim, rano o godz. 5 temperatura wynosiła $+12^{\circ}\text{C}$. Opad rosy obfity. O godz. 9 słaby wiatr południowozachodni, temperatura w słońcu na otwartej przestrzeni $+22^{\circ}\text{C}$. O godz. 15.30 na skraju lasu temperatura $+26.7^{\circ}\text{C}$.
- 22.VIII.1949. O godz. 6 rano pogoda bezwietrzna, niebo zasnute jednolitą szarą powłoką dość nisko wiszących chmur. O godz. 7.45 temperatura powietrza wynosiła $+14^{\circ}\text{C}$, a ciśnienie barometryczne 75.8. O godz. 8.45 lekki wiatr północno-zachodni, temperatura powietrza $+15^{\circ}\text{C}$. O godz. 11.20 powłoka chmur przetrzała się, utworzyły się chmury białe, kłębiaste, świeciło słońce. O godz. 15.30 temperatura powietrza wynosiła $+27^{\circ}\text{C}$. wiatr ustał. O godz. 17 zachmurzenie duże, temperatura powietrza $+23^{\circ}\text{C}$.
- 23.VIII.1949. Pogoda słoneczna i bezwietrzna. O godz. 7.30 temperatura powietrza wynosiła $+13^{\circ}\text{C}$, o godz. 13 temperatura w słońcu $+39^{\circ}\text{C}$, a ciśnienie barometryczne 76.1. O godz. 18.54 temperatura powietrza wynosiła $+24^{\circ}\text{C}$, a ciśnienie barometryczne 76.05. O godz. 20 temperatura $+19^{\circ}\text{C}$, ciśnienie barometryczne 76, o godz. 22 temperatura powietrza $+17^{\circ}\text{C}$.

Ryc. 9. Wykres pomiarów temperatury powietrza na niższym stoku w ciągu doby 24—25.VIII.1949.

- Na wysokości 15 cm nad powierzchnią ziemi (wśród podszycia krzewiastego)
- Na wysokości 3 m nad powierzchnią ziemi (wśród podszycia krzewiastego);
- Na wysokości 15 cm nad powierzchnią ziemi (bez podszycia krzewiastego), d. Na wysokości 1 m nad powierzchnią ziemi (bez podszycia krzewiastego).

Lufttemperaturmessungskurven auf dem niederen Abhang im Laufe von 24 Stunden.
 a. in einer Höhe von 15 cm über der Erdoberfläche (in mitten eines Unterholzes);
 b. in einer Höhe von 3 m über der Erdoberfläche (in mitten eines Unterholzes);
 c. in einer Höhe von 15 cm über der Erdoberfläche (ohne Unterholz); d. in einer Höhe von 1 m über der Erdoberfläche (ohne Unterholz).

24.VIII.1949. Pogoda słoneczna i bezwietrzna. O godz. 6 temperatura powietrza wynosiła $+12^{\circ}$, ciśnienie barometryczne 16.15. Rosa obfita. O godz. 17 lekkie zachmurzenie na zachodzie i południu.

25.VIII.1949. Pogoda słoneczna i bezwietrzna, rosa obfita. O godz. 9 białe chmury smugowe, słaby wiatr zachodnio-południowy.

Niższa temperatura gleby aniżeli powietrza pochodzi prawdopodobnie stąd, że gleba jest zwykle dobrze nawilgocona a ponieważ dzięki obecności dużej ilości wapnia jej porowatość jest bardzo dobra, przeto dość silnie paruje. Natomiast drobne stosunkowo różnice między temperaturą gleby górnego i dolnego stoku jaru wynikają prawdopodobnie stąd, że górny stok jaru jest prawie pozbawiony runa zielnego, zaś dolny stok jaru posiada bogate runo zielne, które utrudnia parowanie wody z gleby. Dzięki temu gleba na niższym stoku jaru jest cieplejsza i dłużej zatrzymuje ciepło.

Ryc. 10. Wykres pomiarów temperatury powietrza nad zwartym i gęstym runem zielnym bez podszycia krzewiastego w dniu 2.V.1949.

a. na wysokości 2 cm; b. na wysokości 50 cm.

Lufttemperaturmessungskurven über der zusammenhängenden und dichten Krautschicht ohne Unterholz am 2.V.1949.

a. in einer Höhe von 2 cm; b. in einer Höhe von 50 cm.

WILGOTNOŚĆ POWIETRZA

Pomiary względnej wilgotności powietrza były wykonywane przy pomocy hygrometrów włosowych. Z dobowego wykresu względnej wilgotności powietrza mierzonej w sierpniu 1949 r. (Ryc. 11), widać bardzo charakterystyczną depresję krzywej przypadającą na nocne godziny między 22 a 24. Ta dość gwałtowna obniżka względnej wilgotności powietrza wy-

Ryc. 11. Wykres pomiarów względnej wilgotności powietrza wykonanych w ciągu doby 24—25.VIII.1949.

a. Na otwartej przestrzeni na wysokości 3 m, b. na stoku wyższym na wysokości 15 cm, c. na stoku wyższym na wysokości 3 m, d. na stoku niższym na wysokości 15 cm.

Relative Luftfeuchtigkeitmessungskurven durchgeführt im Verlaufe von 24 Stunden am 24—25.VIII.1949.

a. auf offener Fläche in einer Höhe von 3 m, b. auf dem höheren Abhang in einer Höhe von 15 cm c. auf dem höheren Abhang in einer Höhe von 3 m, d. auf dem niederen Abhang in einer Höhe von 15 cm.

stępująca tylko na stoku wyższym, jest wywołana prawdopodobnie w pierwszym rzędzie różnicą temperatury powietrza i częściowym skraplaniem się pary wodnej, z drugiej strony działaniem wiatru, który bez przeszkód wnika w partię lasu bukowego u górnej krawędzi jaru. Te różnice widać zupełnie wyraźnie również na wykresie sporządzonym na podstawie pomiarów wykonanych w maju 1949 r. (Ryc. 12).

Ryc. 12. Wykres pomiarów względnej wilgotności powietrza w dniu 22.V.1949.

1. Na stoku wyższym na wysokości 3 m, 2. na stoku niższym na wysokości 3 m, 3. nad potokiem na wysokości 1 m.

Relative Luftfeuchtigkeitsmessungskurven am 22.V.1949.

1. auf dem höheren Abhang in einer Höhe von 3 m, 2. auf dem niederen Abhang in einer Höhe von 3 m, 3. Über dem Bach in einer Höhe von 1 m.

STOSUNKI FLORYSTYCZNE

a. Fenologiczny rozwój lasu bukowego w 1949 r.

Pod względem procentowego składu gatunków drzew wszędzie dominuje zdecydowanie buk (*Fagus silvatica*), z wyjątkiem północno-wschodniej części lasu nad potokiem, gdzie rośnie nieduży, kilkudziesięcioletni drzewostan jesionowy (*Fraxinus excelsior*). Las bukowy, w którym liczne okazy buków posiadają obwód pni na wysokości 1 m od powierzchni ziemi przekraczający 3 i 4 metry, posiada urozmaicony skład towarzyszących gatunków drzew, jednakże podszycie krzewiaste gatunkowo bogate jest rozłożone bardzo nierównomiernie. Miejscami jest bardzo zwarte a miejscami zupełnie rzadkie. W podszyciu krzewiastym i na dnie lasu występują tu i ówdzie festony pnącego się po pniach drzew i płożącego się po ziemi bluszczu (*Hedera helix*). Rozwój runa zielnego jest najpełniejszy i najbogatszy na stoku niższym w tym miejscu, gdzie silnie nawilgocona gleba zawiera dużo wapnia z rozmytych trawertynów. Tutaj też można doskonale obserwować wszystkie okresy fenologiczne tego rozwoju i można łatwo wyróżnić cztery jego główne aspekty.

Ryc. 13.

(Objaśnienia na odwrocie)

OBJAŚNIENIA DO DIAGRAMÓW

Ryc. 13 (Str. 531). Opis w tekście

Diagramy warstwowego układu lasu bukowego w 4-ch aspektach florystycznych w r. 1949. (Według Hult'a i Sernandera nieco zmienione).

Rząd A na stoku wyższym

Rząd B na stoku niższym

- a. liście jeszcze nie rozwinięte,
- b. liście w rozwoju,
- c. liście zupełnie rozwinięte.

1—5. stopnie pokrycia.

- I. warstwa drzew,
- II. warstwa krzewów,
- III. warstwa krzewinek i ziół wysokich,
- IV. warstwa ziół średniej wysokości,
- V. warstwa ziół niskich,
- VI. warstwa przyziemna mchów.

Diagrame der Schichtenlagerung des Buchwaldes in 4 Flora Aspekten im Jahre, 1949 (Nach Hult und Sernander etwas verändert)

*Beschreibung im Text.**Reiche A auf dem höheren Abhang**Reiche B auf dem niederen Abhang*

- a. *noch nicht entwickelte Blätter*
- b. *in Entwicklung befindliche Blätter,*
- c. *völlig entwickelte Blätter,*

1—5. *Grade der Bedeckung.*

- I. *Baumschicht,*
- II. *Sträucherschicht (Unterholz),*
- III. *Hochkräuterschicht,*
- IV. *Kräuterschicht mittlerer Grösse,*
- V. *Schicht niedriger Kräuter,*
- VI. *Ebenerdige Moosschicht.*

I-szy aspekt od stycznia do połowy marca.

Buki (*Fagus silvatica*) i inne drzewa i krzewy liściaste są jeszcze w tym okresie bezlistne. (Ryc. 13, K. M.). Runo zielne rozwija się w drugiej połowie lutego, kiedy na jednolitej powierzchni słabo rozłożonej ściółki liściowej na niższym stoku, kwitną masowo *Galanthus nivalis* i *Leucojum vernum* (Ryc. 14 i 15). Na wyższym stoku dno lasu pokrywa warstwa nie rozłożonych liści i miejscami bardzo obficie miseczki (*cupula*) zeszłorocznych owoców buka (Ryc. 13, K).

Ryc. 14. Fragment wnętrza lasu bukowego z jednolitym, zwartym runem kwitnącego przebiśniegu (*Galanthus nivalis*). 26.III.1949.

Fragment des Waldinnern des Buchenwaldes mit einheitlicher, zusammenhängenden Schicht blühenden Galanthus nivalis.

II-gi aspekt od połowy marca do połowy kwietnia.

W pierwszej połowie kwietnia rozwój liści buków z pączków znajduje się w początkowej fazie (Ryc. 13, N, P).

W końcu marca i pierwszych dniach kwietnia drugi aspekt fenologicznego rozwoju runa zielnego charakteryzuje się masowym kwitnieniem *Corydalis cava*, *Anemone nemorosa* i znacznie rzadszym *Anemone ranunculoides* (Ryc. 13, P).

Pomiar temperatury gleby wykonany 8.IV.1949 r. wykazał następujące dane:

Godzina	Temperatura °C mierzona w głębokości		
	15 cm	30 cm	40 cm
10	5.6	6.0	5.6
11	6.2	5.5	5.5

Obniżka temperatury w glebie na głębokości 40 cm jest wywołana prawdopodobnie podsiękiem wody gruntowej. W badanym miejscu na niższym stoku jaru, strefa parowania wody w glebie znajduje się na głębokości 35—50 cm.

Ryc. 15. Fragment wnętrza lasu bukowego z kwitnącą nad potokiem śnieżycą (*Leucojum vernum*). 26.III 1949.

Fragment des Waldinnern des Buchenwaldes mit oberhalb des Baches blühenden *Leucojum vernum*.

8.IV.1949 przekwitły w lesie bukowym: *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*. Jeszcze kwitły tylko tu i ówdzie bardzo nieliczne okazy. Poza znajdującymi się w pełni kwitnienia *Corydalis cava* i *Anemone nemorosa*, kwitły w tym czasie: *Isopyrum thalictroides*, *Pulmonaria obscura*, *Gagea lutea*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Mercurialis perennis*, *Asarum euro-*

paeum, *Primula officinalis*. W drugim aspekcie fenologicznym rozwijały liście: *Paris quadrifolia*, *Aegopodium podagraria*, *Galeobdolon luteum*. Na wyższym stoku jaru różnica między pierwszym a drugim aspektem fenologicznym runa zielnego była nieznaczna i wyrażała się głównie w rozwoju liści skąpo jeszcze rozrzuconych tu i ówdzie okazów *Asperula odorata* (Ryc. 13, N).

III-ci aspekt od połowy kwietnia do końca maja.

W drugiej połowie kwietnia liście buków znajdowały się w środkowej fazie swego rozwoju. Zupełnie rozwinięte liście posiadały w tym czasie: *Acer*

Ryc. 16. Kwadrat zdjęcia fitosocjologicznego z szczyrem trwałym (*Mercurialis perennis*) w runie zielnym lasu bukowego. Miejsce wykonania grafiku kwadratu fitosocjologicznego K₅.

Quadrat phytosoziologischer Aufnahme mit *Mercurialis perennis* im Krautschicht des Buchenwaldes. Stellen vorgenommener phytosoziologischer Quadrat-Graphik K₅.

platanoides, *Tilia parvifolia*, *Ulmus scabra*, a z krzewów w podszyciu *Sambucus nigra*. (Ryc. 13, S). Rozwój runa zielnego osiągnął swoje najwyższe nasilenie w pierwszych dniach maja. Runo zielne przedstawiało wówczas jeden zwarty, zielony kobierzec, zbudowany głównie z następujących gatunków roślin zielnych: *Mercurialis perennis*, *Aegopodium podagraria*, *Corydalis cava*, *Arum maculatum*, *Asarum europaeum*, oraz częściowo

stojących jeszcze a częściowo leżących na ziemi liści *Galanthus nivalis* i *Leucojum vernalis*. (Ryc. 16). 2.V.1949 przekwitły zupełnie: *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernalis*, *Corydalis cava*, *Isopyrum thalictroides*, *Primula officinalis*, przekwitły: *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Mercurialis perennis*, rozwijały pączki kwiatowe: *Asperula odorata*, *Polygonatum multiflorum*, *Actaea spicata*, *Sambucus nigra*. Znajdowały się w pełni kwienia: *Galeobdolon luteum*, *Asarum europaeum*, *Lathyrus vernus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Paris quadrifolia*, *Oxalis acetosella*, *Euphorbia angulata*. 19.V.1949 szczytową fazę kwitnienia osiągnęły: *Arum maculatum*, *Asperula odorata*. W tym czasie obficie kwitły również: *Actaea spicata*, *Polygonatum multiflorum*, *Ajuga reptans*, *Convallaria*

Ryc. 17. Owocujące obrazki plamiste (*Arum maculatum*) w runie zielnym lasu bukowego. 23.VII.1949.

Früchtende Arum maculatum in der Krautschicht des Buchenwaldes.

majalis, *Melandryum rubrum*. Do zwartego kobierca liści gatunków roślin zielnych znajdujących się w pełni rozwoju w początkowym okresie tego aspektu fenologicznego, przybyły jeszcze w pełni rozwinięte liście *Stachys silvaticus* i *Urtica dioica*.

Na wyższym stoku jaru skład skąpego runa zielnego powiększył się o dobrze już rozwinięte i zaczynające kwitnąć gatunki *Luzula nemorosa* i *Deschampsia flexuosa*, rosnące miejscami w luźnych i gęstych kępach, a miejscami nawet w dość zwartych, ale nie dużych łanach (Ryc. 13, R).

IV-ty aspekt od początku czerwca do jesieni.

Liście buków, innych drzew i krzewów podszycia leśnego osiągnęły swój pełny rozwój. (Ryc. 13, W). Ilościowo runo zielne ubożeje w tym aspekcie fenologicznym na skutek ubytku roślin światłolubnych przez silne, przynajmniej w większości przypadków, zacinienie dna lasu przez drzewa i krzewy. Równocześnie staje się znacznie bogatsza w ilość i jakość gatunków przyziemna warstwa mchów.

Na wyższym stoku jaru runo zielne wzbogaca się ilościowo dzięki rosnącemu w większych i mniejszych płatach *Majanthemum bifolium*. Z wysokich roślin zielnych osiągają w tym czasie pełny rozwój: *Senecio Fuchsii*, *Prenanthes purpurea* i *Hieracium murorum*. (Ryc. 13, T).

b. Zdjęcie florystyczne

Zdjęcia florystyczne były wykonane w lipcu 1947 r. na suchym, wyższym stoku jaru (Ryc. 18), posiadającym runo zielne ubogie w gatunki

Ryc. 18. Szkic powierzchni zdjęć fitosocjologicznych a, b, c, d, oznaczonej na planie sytuacyjnym literą A. Cyfry umieszczone obok kółek oznaczają obwód w metrach pni drzew na wysokości 1 m od powierzchni ziemi, a cyfry umieszczone między kółkami oznaczają odległość między poszczególnymi drzewami.

1. *Fagus silvatica*, 2. *Quercus sessilis*, 3. *Tilia parvifolia* (małe drzewka i krzewy).

Skizze der Oberfläche phytosozio-logischer Aufnahmen a, b, c, d, auf dem Lageplan mit dem Buchstaben A bezeichnet. Die Ziffern, die sich neben den Kreisen befinden, bezeichnen den Baumstammumfang in einer Höhe von 1 m von der Erdoberfläche. Die Zahlen zwischen den Kreisen bezeichnen dagegen den Abstand zwischen den einzelnen Bäumen.

roślin zielnych i silnie przerośnięte kępami i płatami mietlicy pospolitej (*Agrostis vulgaris*), miejscami dość stromym, oraz na stoku niższym, w miejscu gdzie gleba posiada największą zawartość wapnia pochodzącego z rozmytych trawertynów i najgrubszą warstwę dobrze rozłożonej próchnicy (Ryc. 19). Profil florystyczny całej ściany jaru (wyższego i niższego stoku) pokrytej lasem bukowym, wykonano 30 lipca 1948 r. (Ryc. 21.)

Zdjęcia fitosocjologiczne a, b, c, d, na stoku wyższym (Ryc. 18).

Drzewa: *Fagus silvatica* 3—4,1, *Quercus sessilis* +1, *Tilia parvifolia* +1,

Krzewy: *Fagus silvatica* +—1,1, *Hedera helix* +1—3, *Rubus idaeus* +1, *Rubus plicatus* +1, *Rubus obrosus* var. *puberulicaulis* +1, *Sambucus racemosa* +1, *Tilia parvifolia* +—1,1,

Rośliny zielne: *Agrostis vulgaris* +—3,2—3, *Aira flexuosa* +—2,1—2, *Asperula odorata* +—3,2—3, *Asarum europaeum* +1, *Aspidium filix mas* +1, *Aspidium spinulosum* +1, *Athyrium filix femina* +1, *Bromus asper* +1, *Circaea intermedia* +1—3, *Festuca gigantea* +1, *Fragaria vesca* +1, *Galeobdolon luteum* +—2,1, *Hieracium murorum* +—1,1, *Lactuca muralis* +—1,1, *Lathyrus vernus* +1, *Lapsana communis* +1, *Luzula nemorosa* +1—2, *Majanthemum bifolium* +—1,2—3, *Melampyrum vulgatum* +—2,2—3, *Moehringia trinervia* +2, *Oxalis acetosella* +—1,2—3, *Phyteuma spicatum* +1, *Poa chaixii* var. *remota* +1—2, *Prenanthes purpurea* +—1,1, *Polygonatum officinale* +1, *Sanicle europaea* +—1,1—2, *Scrophularia nodosa* +1, *Senecio Fuchsii* +1, *Sieglingia decumbens* +1, *Stachys silvaticus* +1,

W nalocie: *Acer pseudoplatanus* 1—3,2—3, *Fagus silvatica* +—1,1, *Fraxinus excelsior* +1—2, *Picea excelsa* +1, *Quercus sessilis* +1, *Tilia parvifolia* +—2,1,

Zdjęcia fitosocjologiczne e, f, g, na stoku niższym. (Ryc. 19).

Drzewa: *Fagus silvatica* +—3,1, *Picea excelsa* +—2,1, *Fraxinus excelsior* +1, *Tilia parvifolia* +1, *Ulmus montana* +1, *Acer platanoides* +1, *Acer pseudoplatanus* +1,

Krzewy: *Acer platanoides* +1, *Acer pseudoplatanus* +1, *Alnus glutinosa* +1, *Corylus avellana* +1, *Daphne mezereum* +1, *Fagus silvatica* +—3,1, *Fraxinus excelsior* +—1,1, *Hedera helix* +—1,2—3, *Prunus padus* +1, *Quercus sessilis* +1, *Picea excelsa* +1, *Ribes grossularia* +1, *Rubus idaeus* +1—2, *Rubus plicatus* +1—2, *Sambucus nigra* +3,1—2, *Sambucus racemosa* +1, *Sorbus aucuparia* +1, *Tilia parvifolia* +—2,1, *Ulmus montana* +1, *Vaccinium myrtillus* +2—3,

Rośliny zielne: *Actaea spicata* +—2,1, *Aegopodium podagraria* +—4,2—5, *Ajuga reptans* +—1,1, *Anemone nemorosa* +—3,1—2, *Anemone ranunculoides* +1, *Arum maculatum* 1—3,1—2, *Asarum europaeum* +—3,2—3, *Asperula odorata* +—3,2—3, *Aspidium filix mas* +1—2, *Aspidium dryopteris* +1—2, *Aspidium spinulosum* +1—2, *Athyrium filix femina* +—2,1—2, *Alliaria officinalis* +1, *Callitriche verna* +—1,2—3, *Campanula trachelium* +1, *Carex pendula* +1, *Carex remota* +1—3, *Chrysosplenium alternifolium* +—3,3—4, *Circaea lutetiana* +—1,1—3, *Convallaria majalis* +—2,1—3, *Corydalis cava* +—4,2—3, *Dactylis glomerata* +1, *Epilobium hirsutum* +—1,1, *Epilobium montanum* +1, *Epilobium parviflorum* +1, *Equisetum maximum* f. *serotinum* +—2,1—2, *Euphorbia dulcis* +—1,1, *Festuca gigantea* +1—2, *Fragaria*

vesca +.1, *Gagea lutea* +.1, *Galanthus nivalis* +—4.2—3, *Galeobdolon luteum* +—2.1, *Galium palustre* +—2.2—3, *Geranium Robertianum* +—2.1—2, *Hepatica triloba* +—2.1, *Hypericum montanum* +.1, *Hypericum quadrangulum* +.1, *Impatiens Noli-Tangere* +—2.2—3, *Isopyrum thalictroides* +—2.1—2, *Lathyrus vernus* +—1.1, *Leucojum vernum* +—3.2—3, *Listera ovata* +.1, *Lysimachia nummularia* +—3.2—4, *Majanthemum bifolium* +—2.2—3, *Malachium aquaticum* +.1—2, *Melampyrum vulgatum* +.2—3, *Melandryum rubrum* +.1, *Melica uniflora* +.1—2, *Mercurialis perennis* 1—4.3—5, *Milium effusum* +.1—2, *Meohringia trinervia* +.2, *Orchis maculatus* +.1, *Oxalis acetosella* +2.2—3, *Omphalodes scorpioides* +—2.1—2, *Paris quadrifolia* +—1.1, *Petasites albus* 1.3—4, *Primula officinalis* +.1, *Polygonatum multiflorum* +—2.1, *Pulmonaria obscura* +—1.1, *Ranunculus ficaria* +2.1, *Ranunculus lanuginosus* +.1, *Sanicula europaea* +2.1—2, *Sieglingia decumbens* +.1, *Stachys silvaticus* +—2.1, *Veronica montana* +.1, *Viola mirabilis* +.1, *Viola silvestris* +.1,

W nałocie: *Acer platanoides* +.1—2, *Acer pseudoplatanus* +—1.2—3, *Fagus silvatica* +—3.1, *Fraxinus excelsior* +—2.1—2, *Picea excelsa* +.1, *Quercus sessilis* +.1, *Tilia parvifolia* +.1, *Ulmus montana* +.1,

Ryc. 19. Szkic powierzchni zdjęć fitosocjologicznych e, f, g, oznaczonej na planie sytuacyjnym literą B.

1. *Fagus silvatica* (drzewa), 2. *Fagus silvatica* (drzewka i krzewy), 3. *Picea excelsa*, 4. *Ulmus scabra*, 5. *Tilia parvifolia*, 6. *Fraxinus excelsior*.

Skizze der Oberfläche der phytosoziologischen Aufnahmen e, f, g, auf dem Lageplan mit dem Buchstaben B gekennzeichnet.

Ryc. 20. Diagram kwadratu o powierzchni 1 m² zdjęcia fitosocjologicznego wykonanego w lesie bukowym w Muszkowicach dnia 2.V.1949.

Zdjęcie oznaczone na planie sytuacyjnym cyfrą 5.

1. *Mercurialis perennis*, 2. *Aegopodium podagraria*, 3. *Corydalis cava*, 4. *Asarum europaeum*, 5. *Galanthus nivalis*, 6. *Paris quadrifolia*, 7. *Isopyrum thalictroides*.

Quadratdiagram von einer Oberfläche von 1 m² der phytosociologischen Aufnahme, durchgeführt im Buchenwald am 2.V.1949. Die Aufnahmen sind auf dem Lageplan mit der Ziffer 5 bezeichnet.

ZUSSMMENFASSUNG

Der Buchenwald in Muszkowice, der eine Oberfläche von 2,4 ha umfasst, wurde im Jahre 1948 von der Nutzniessung durch die Direktion der Staatlichen Forstwirtschaft in Wrocław ausgesondert und als natur-

TILIA PARVIFOLIA
ASPERULA ODORATA
POLYGONATUM OFFICINALE
AGROSTIS VULGARIS
FAGUS SILVATICA SIEWKI
FRAXINUS EXCELSIOR "
ACER PSEUDOPLATANUS "
QUERCUS SESSILIS "
MAJANTHEMUM BIFOLIUM
POA CHAIXI v. REMOTA
LUZULA NEMOROSA
LACTUCA MURALIS
HIERACIUM MURORUM
PRENANTHES PURPUREA
SENECIO FUCHSII
BROMUS ASPER
ASPIDIUM SPINULOSUM
ATHYRIUM FILIX FEMINA
VERONICA MONTANA
ASPIDIUM DRYOPTERIS
OMPHALODES SCORPIOIDES
VIOLA MIRABILIS
SANICULA EUROPAEA
ASARUM EUROPAEUM
EQUISETUM MAXIMUM ? *SEROTINUM*
PRUNUS PADUS
RUBUS OBROSUS
ASPIDIUM FILIX MAS
CIRCAEA LUTETIANA
FRAXINUS EXCELSIOR
ACER PSEUDOPLATANUS
DAPHNE MEZEREUM
MERCURIALIS PERENNIS
ACTAEA SPICATA
RANUNCULUS LANUGINOSUS
AEGOPODIUM PODAGRARIA
ARUM MACULATUM
STACHYS SILVATICUS
GALEOBDOLOM LUTEUM
PARIS QUADRIFOLIA
IMPATIENS NOLI TANGERE
CORYLUS AVELANA
SAMBUCUS NIGRA
HEDERA HELIX
MILLIUM EFFUSUM
PHYTEUMA SPICATUM
MELAMPYRUM VULGATUM
CONVALLARIA MAJALIS
GERANIUM ROBERTIANUM
SIEGLINGIA DECUMBENS
MELICA UNIFLORA
ALLIARIA OFFICINALIS
CIRSIIUM OLERACEUM
ORCHIS MACULATUS
LISTERA OVATA

Stopnie pokrycia roślinności:

.
 +

1

2

3

4

Deckungsgrade der Pflanzen: +, 1, 2, 3, 4.

Ryc. 21. Profil florystyczny i glebowy stoku wyższego i niższego w rezerwacie lasu bukowego, wykonany dnia 30.VII.1948 r., w miejscu oznaczonym na planie sytuacyjnym cyfrą I.

a. cienka warstewka próchnicy na stoku wyższym, a₁. warstwa próchnicy na stoku niższym, miejscami 8—10 cm grubości, b. Szara gleba z dużą domieszką próchnicy, grubość około 15 cm, c. jasnoszara gleba gliniasta z dużą domieszką drobnych, białych skorupki ślimaczków, d. gleba biaława, gliniasto-piaszczysta z mniej licznymi i mniej wyraźnymi muszelkami ślimaków, e. gleba gliniasta ciemnożółta o strukturze zdegradowanego lessu, h. drobny piasek zmieszany z gliną, k. drobny piasek, m. glina z nieznaczna domieszką drobniotłukiego piasku, z tkwiącymi w niej większymi i mniejszymi kamykami (morena?), n. ciemnoszara gleba gliniasto-piaszczysta ze śladami białych skorupki ślimaków, q. wąski pasek grubości około 6—7 cm, z wierzchu gleba prawie czarna, a od spodu warstewka ciemnordzawego orsztynu, P. z wierzchu glina szarobrazowa przetkana ciemniejszymi, cienkimi warstewkami, w drugiej połowie glina jasnoszara, miejscami prawie biała, ze śladami ciemnobrązowych nacieków, S. Żółta glina z ciemnobrązowymi wkładkami, W. Ciemnożółta bezpostaciowa glina, Z. Ciemnożółta glina łupiąca się na wieloboczne, niegrube kostki. Cała warstwa gliny łupie się podłużnie, wzdłuż podłużnie przebiegających, cieniotkich, rdzawych pasemek.

Flora — und Bodenprofil des höheren und niederen Abhangs des Buchenwald-Reservats, ausgeführt am 30.VIII.1948 an der Stelle, die im Lageplan mit der Ziffer I gekennzeichnet ist.

a. Eine dünne Humusschicht auf dem höheren Abhang, a₁. Humusschicht auf dem niederen Abhang, stellenweise 8—10 cm dick, b. Graue Erde mit einer Beimischung von Humus. Dicke ca 15 cm, c. Hellgraue Lehmerde mit einer grossen Beimischung feiner, weissen Schalen kleiner Schnecken, d. Weissliche, lehmig-sandige Erde mit weniger zahlreichen und weniger deutlichen Schneckenmuscheln, e. Dunkelgelber Lehm Boden von einer degradierten Lössstruktur, h. Feiner Sand mit Lehm vermischt, k. Feiner Sand, m. Lehm mit geringer Beimischung ganz dünnen Sandes; im Lehm befinden sich grössere und kleinere Steinchen (Mordänen?), n. Dunkelgrauer, lehmig-sandiger Boden mit Spuren weisser Schnecken Schalen, q. Schmäler Streifen von einer Dicke von ca 6—7 cm. Oben ist der Boden fast schwarz mit einer Unterschicht rostbraunen Ortsteins, P. Oben graubrauner Lehm mit dunkleren, dünnen Schichten durchsetzt, in der anderen Hälfte hellgrauer Lehm, stellenweise fast weiss, mit Spuren dunkelbraunen Sinters. S. Gelber Lehm mit dunkelbraunen Einlagen, W. Dunkelgelber, gestaltloser Lehm, Z. Dunkelgelber Lehm, der sich in vielseitige, nicht dicke Würfel schält. Die ganze Lehmschicht schält sich länglich, entlang der längs verlaufenden, sehr dünnen, rostigen Streifen.

wissenschaftliches Sondergebiet für wissenschaftliche Versuchszwecke, hauptsächlich für bioökologische Untersuchungen, bestimmt.

Seit 1948 werden im Buchenwald zu Muszkowice von einer Gruppe von Wissenschaftlern des Botanischen und Zoologischen Instituts der Bolesław Bierut Universität zu Wrocław bioökologische Untersuchungen durchgeführt. Vorliegende Arbeit soll eine allgemeine, ökologische Grundlage für diese Arbeitsgemeinschaft bilden.

Der Buchenwald befindet sich in einem abgesonderten Waldgebiet des Forstamtes Muszkowice in der Gemeinde Henryków śląski, Kr. Zabkowice.

Der erwähnte Waldkomplex erstreckt sich über eine ziemlich breite und lange, kuppelförmige Anhöhe, die einen der ziemlich vielen beetförmigen Ausläufer der Muszkowicer Felder darstellt. Diese Ausläufer sind durch teils flächere, teils tiefere Buchten von einander getrennt; sie liegen verstreut in einem Gelände, dessen Boden dunkle, degradierte Löss bilden. Im Süden grenzt der Buchenwald in seiner ganzen Länge unmittelbar an die Muszkowicer Ackerfelder, die längs des Randes einer tiefen Schlucht verlaufen. Die Nordgrenze des Buchenwaldes bildet ein den Grund der Schlucht entlang fließender Bach (Abb. 3). Am Südrand der Schlucht senkt sich ihr ziemlich steiles Gefälle in nördlicher Richtung; sein ungefähr 600 m langer Ausschnitt wird von dem beschriebenen Buchenwald bedeckt. Den ganzen Abhang dieser tiefen Schlucht, der sich gen Norden senkt und vom Buchenwald bedeckt ist, durchschneidet ein sich von Osten nach Westen entlang ziehender Waldweg, der den steilen Abhang der Schlucht in zwei Teile teilt: einen höher gelegenen Abhang, der sich von den am Rand der Schlucht gelegenen Muszkowicern Feldern bis zum Waldweg erstreckt, und einen tiefer gelegenen Abhang vom Waldweg bis zum Bach, der am Fusse der Schlucht entlang fließt. Der Boden besteht, wie fast überall in dieser Gegend, in seinem oberen Schichten aus Lössboden, Lehm Boden mit einer geringen Beimischung von sehr feinem Sand, gewöhnlich ohne Skelettfraktion. Die Azidität des Bodens, die mit einem Pehameter in 20 cm Tiefe unter dem Humus gemessen wurde, ist in einer sehr charakteristischen Weise verteilt. Beiliegende Karte (Abb. 4), die auf Grund von 120 aus 120 interpolierten Punkten genommenen Proben gezeichnet wurde, möge diese Verteilung illustrieren. Der ganze obere Abhang hat einen säurehaltigen Boden, wobei den höchsten Grad der Versäuerung der Boden am Fusse des höher gelegenen Abhangs aufweist, der in einem schmalen Streifen längs des Fusses dieses Abhangs verläuft. Die starke Säurebildung rührt daher, dass sich gerade an dieser Stelle, die vom Wasser abgeschwemmten abgefallenen Blätter aus dem höher gelegenen Abhang angesammelt haben; das abgefallene und abgeschwemmte Laub zersetzt sich schwer und langsam.

Der untere Abhang besitzt, mit Ausnahme einer Stelle, die einen stark alkalischen Boden aufweist, einen verhältnissmässig an Säure armen bis schwach alkalischen Boden. Diese Tatsache erklärt sich durch die besonderen hydrologischen Lageverhältnisse. Von unterhalb des Gipfels des höher gelegenen Abhangs der Bucht fliesst nämlich ein schmaler Bach einen tiefen und schmalen Hohlweg hinab, der sich am unteren Abhang der Bucht völlig verflacht, so dass das Bächlein sich breit in Richtung des sanften Gefälles des tiefer gelegenen Abhangs ergiesst. Das Wasser des Bächleins enthält sehr viel Kalk, der von den verwaschenen und sich irgendwo in der Nähe befindlichen Travertinen herrührt. Der vom Wasser in Gestalt kleiner Klümpchen und Muschelsplitter angespülte Kalk infiltriert den Boden bis zu einer Tiefe von einigen zehn Zentimetern. An eben dieser Stelle befindet sich auf der Oberfläche eine einige Zentimeter dicke, tadellose, milde Humusschicht, die sich aus dem schnell und genau zersetzenden reichen Laubabfall gebildet hat. Die ganze, durch den höher gelegenen Abhang der Bucht geschützte Stelle ist ruhig und still. Die Temperatur des Bodens ist mehr oder weniger ausgeglichen (Abb. 5, 6). Sie ist im Laufe des Tages im allgemeinen niedriger als die Temperatur der Luft. Die tiefere Bodentemperatur rührt wahrscheinlich daher, dass der Boden gewöhnlich gut durfeuchtet ist und er, da wegen seines grossen kalkghaltes, seine Porosität gross ist, stark verdunstet. Dagegen scheinen die verhältnissmässig geringen Unterschiede zwischen den Temperaturen des oberen und unteren Abhangs der Schlucht daher zu rühren, dass der obere Abhang der Schlucht fast jeglicher Kräuterschicht entbehrt, während der untere Abhang der Schlucht eine reiche Kräuterdecke aufweist, welche die Verdunstung des Wassers aus dem Boden erschwert. Infolge dieser Tatsache ist der Boden des unteren Abhangs der Schlucht wärmer und bewahrt die Wärme auch länger.

Relative Luftfeuchtigkeitsmessungen wurden mit Haar-Hygrometern durchgeführt. Aus der Kurvenzeichnung, die den 24 stündigen Verlauf der relativen Luftfeuchtigkeit im August 1949 darstellt (Abb. 11), bemerkt man eine charakteristische Depression der Kurve, die auf die Nachtstunden zwischen 22 und 24 Uhr fällt. Diese ziemlich rapide Senkung der relativen Luftfeuchtigkeit, die nur auf dem oberen Abhang auftritt, ist wahrscheinlich in erster Linie durch den Unterschied der Lufttemperatur und einer teilweisen Kondensation des Wasserdampfes hervorgerufen, anderseits durch die Wirkung des Windes bewirkt, der ohne Hindernisse in die Buchenwaldpartien am oberen Rand der Schlucht dringt. Diese Unterschiede treten ganz deutlich auch in der Kurvenzeichnung zutage, die auf Grund von Luftfeuchtigkeitsmessungen in Mai 1949 angefertigt wurde (Abb. 12).

Die floristischen Aufnahmen wurden im Juli 1947 auf dem trockenen (höhergelegenen), stellenweise sehr steilen Abhang der Schlucht durchgeführt, der einen an Kräutergattungen armen Pflanzenbestand mit stark ausgebreiteten Flecken von *Agrostis vulgaris* aufweist (Abb. 18). Ausserdem machten wir floristische Aufnahmen auf dem tieferen Abhang und zwar an der Stelle, an der der Boden den grössten Kalkehalt, der von den verwaschenen Travertinen herrührt, und die dickste Schicht gut aufgeschlossenen Humus aufweist (Abb. 19). Ein Floristisches Profil der ganzen Wald der Schlucht (des höheren und niederen Abhangs) die mit Buchenwald bedeckt ist, wurde am 30 Juli 1948 durchgeführt (Abb. 21).

LITERATURA

1. Arbeiten aus der Zentralstelle für Vegetationskartierung — „Angewandte Pflanzensoziologie“ — herausgegeben von Prof. dr. T. Tüxen. 1951—52, Stolzenau.
2. Borowicki S., 1932. Zespoły florystyczne lasu bukowego w Kątach (Wielkopolska) Acta Soc. Bot. Pol. IX. suppl.
3. Diemont W. H., 1938. Zur Soziologie und Synökologie der Buchen — und Buchenmischwälder der nordwestdeutschen Mittelgebirge. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen 4, i S. I. G. M. A. Comm. 65.
4. Ellenberg H., 1939. Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen — und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. Hannover.
5. Jeswiet J., Leeuw de W. C., Tüxen R., 1933. Über Waldgesellschaften und Bodenprofile. Nederl. Kruidk. Archief 43.
6. Klika J., 1936. Das Klimaxgebiet der Buchenwälder in den Westkarpaten. Beih. Bot. Centralb. 55, Abt. B.
7. Kobendza R., 1935. Bukowy las w Rozewiu. Ochrona Przyrody XV.
8. Matuszkiewicz W. i A., 1948. Z badań nad fotoklimatem zespołów leśnych. Kosmos, Ser. A. LXV.
9. Matuszkiewicz W., 1950. Badania fitosocjologiczne nad lasami bukowymi w Sudetach. Ann. Univ. M. C. S. Lublin, suppl. V.
10. Mikiška R., 1939. Studie über die natürlichen Waldbestände im Slowakischen Mittelgebirge. Beih. Bot. Centralbl. Bd. LIX. Abt. B.
11. Moor M., 1945. Das Fagetum im nordwestlichen Tafeljura. Verhdl. Naturf. Ges. Basel, 56.
12. Rübel E., 1932. Zusammenfassende Schlussbetrachtung zur Vortragsrunde über die Buchenwälder Europas. Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. H. 8.
13. Sławiński W., 1946. Lasy bukowe na Wyżynie Lubelskiej. Ann. Univ. M. C. S. Lublin, vol. I.
14. Szafer W., 1932. The beech and the beech-forest in Poland. Wyd. Rübel E. „Die Buchenwälder Europas“, Bern-Berlin.
15. Tüxen R., 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. d. flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, 3.