

Florian ŚWIĘS

**Szata roślinna i produktywność paszowa dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł
w południowo-wschodnim Chenteju (Mongolia)**

Растительный покров и продуктивность корма в бассейне Дунда-Байдалагийн-голь в юго-восточном Хэнтею (Монголия)

Vegetation Cover and Feed Productivity of the Dunda-Bajdałagijn-goł River Basin
in the South-East Chentej (Mongolia)

WSTĘP

W rozprawie przedstawiono wyniki badań geobotanicznych na zupełnie pod tym względem nie znanym obszarze dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł w południowo-wschodnim Chenteju. Przeprowadzono je w ramach Mongolsko-Polskiej Ekspedycji Fizyczno-Geograficznej „Transmongolia 78, Chentej II” w okresie czerwca i lipca 1978 r. (Klimek i inni, 1979).

Zebrany materiał florystyczny z dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł jest w przygotowaniu do oddzielnego opublikowania. Dotyczy on kilkuset roślin naczyniowych oraz nieco mniej mszaków, porostów i grzybów pasożytniczych na roślinach wyższych. Geobotaniczną charakterystykę dziesięciu zidentyfikowanych na tym terenie typów zbiorowisk roślinnych oparto na 150 zdjęciach fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanqueta (1963). Orientacyjne badania biomasy pod kątem przydatności paszowej przeprowadzono we wszystkich typach zbiorowisk roślinnych na 48 najważniejszych stanowiskach (tab. 2, 3).

Nomenklaturę roślin i ich zbiorowisk starano się dostosować do najbardziej priorytetowych w Mongolii i Centralnej Azji opracowań geobotanicznych i florystycznych. Są to głównie prace: Junatowa (1946, 1950, 1954), Grubowa i Junatowa (1952), Gerasimowa i Ławrienki (1952), Grubowa (1955, 1963), Kalininy (1954,

1974), Wippera (1953), Korotkowa (1976), Popowa (1959), Ciepłajewa (1961) i Nowosielcewa (1963).

Charakterystykę lokalnego powiązania roślinności z siedliskiem oparto na wynikach badań współuczestników ekspedycji i na dostępnej literaturze mongolskiej. W tym przypadku najbardziej przydatne okazały się dane o morfologii (Klimek i inni 1979, Dżułyński i wsp. 1979), geologii (Dżułyński (1979), podłożu i glebie (Maruszczak 1979, Pomian 1979) oraz o stosunkach wodnych i klimatycznych (Murzaw 1952, Badarcz 1971, Michalczyk i inni 1979, Soja i Wojciechowski 1979, Zinkiewicz 1979).

CHARAKTERYSTYKA GEBOTANICZNA

Obszar dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł o powierzchni około 30 940,0 ha jest interesująco morfologicznie i geobotanicznie zróżnicowany. Widoczne to jest szczególnie w przypadku uwilgotnienia podłoża i zróżnicowania ważniejszych formacji roślinnych. Z reguły wilgotne obniżenia dolinne i stoki o ekspozycji północnej zajmują łąki lub lasy, a niemal stale przesuszone pozostałe stoki wzniesień głównie — stopy. Adekwatnie z postępującym zróżnicowaniem morfologicznym terenu, wzniesionym od 1300 m na południu do 2041 m n.p.m. na północy wzrasta odpowiednio suma opadów od 250 do 300—500 mm na rok, a średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się w granicach od -2° do -4°C (Badarcz 1971, Zinkiewicz 1979). Stąd też w najsuchszych okolicach południowych dominują łąki i stopy dzielnicy euroazjatyckiej formacji mongolskiej, zaś w okolicach środkowopółnocnych o surowszym i wilgotniejszym klimacie przeważają lasy modrzewiowe, stopy i łąki górskie euroazjatyckiej dzielnicy lasów szpilkowych formacji południowosyberyjskiej (Janatow 1950, Grubow 1963).

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł oprócz uwilgotnienia i temperatury powietrza znaczną rolę w obecnym ukształtowaniu szaty roślinnej pełnią nader częste i rozległe wypalenia pożarowe. Stopień antropogenizacji badanego terenu, jak obserwowano w r. 1978, jest stosunkowo niewielki. Ingerencja człowieka w tym środowisku ogranicza się w zasadzie do letniego i zimowego wypasu bydła i koni oraz do sporadycznego usuwania z lasów uschniętych i powalonych drzew. Obserwowane liczne, naturalne odnowienia się lasów na zboczach dolinnych świadczą o intensywniejszym w przeszłości stopniu zagospodarowania terenu, zwłaszcza pod względem wypasu bydła (Kałużński 1970).

ZBIOROWISKA ŁĄKOWE, BAGIENNE I ZAROSŁOWO-LEŚNE (RYS. 1)

1. Łąki irysowe

Zbiorowiska łąkowe z dominującym irysem *Irys biglumis* Vahl. dominują powierzchniowo niepodzielnie w południowej części badanego terenu na przesuszonych i zasolonych madach czarnoziemnych w dolinach dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł. Pomiedzy kępiastym irysem widoczna jest spękana z przesuszenia, naga powierzchnia gleby lub ze słabo rozrośniętymi innymi roślinami, głównie: *Potentilla anserina* L., *Plantago depressa* Willd., *Halerpestes ruthenica* (Jacq.) Ovcz., *Taraxacum leucanthemum* Ldb. oraz *Agrostis mongolica* Roshev. i *Puccinellia macranthera* Krecz. Tu i ówdzie widoczne są na obrzeżeniu tych łąk

Tab. 1. Zapotrzebowanie na suchą masę roślinną
The demand for dry vegetable mass

Pogłowie	Dzienne kg	Roczne kg
Owca	0,7	355,5
Bydło	7,0	2550,0
Koń	10,0	3650,0

wysokie kępy *Lasiagrostis splendens* (Trin.) Kunth. Na takiej łące maksymalny roczny przyrost roślinności zielnej, zupełnie nie przydatnej pod względem paszowym, kształtuje się w granicy 6,0 q/ha w stanie suchym (tab. 2, 3). Jak dotąd, dane o łąkach irysowych w literaturze botanicznej mongolskiej są tylko ogólnikowe i znaleźć je można głównie u Junatowa (1950, 1954).

2. Dolinne łąki rdestowo-sitowe

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł zbiorowiska tych łąk towarzyszą płaskim, stale obficie uwilgotnionym madom czarnoziemnym na terasach nadzalewowych, niemal od źródeł po ujścia. Największe i najlepiej rozwinięte płaty łąk rdestowo-sitowych występują w środkowej części terenu, u zbiegu dopływów Dunda-Bajdałagijn-goł (fot. 5). W zbiorowiskach łąk dolinnych współdominują w różnorodnych kombinacjach ilościowych sity, turzyce i kobrezje z licznymi, barwnie kwitającymi roślinami dwuliściennymi, rzadziej jednoliściennymi. Są to głównie: *Juncus salsuginosus* Turcz., *J. triglumis* L., *Kobresia filifolia* (Turcz.) Clarke C. B. i *Carex ensifolia* Turcz., a w pozostałych dwóch — *Polygonum alopecuroides* Turcz., *P. alpinum* All., *Sanguisorba officinalis* L., *Pedicularis*

Tab. 2. Wydajność paszowa ważniejszych zbiorowisk roślinnych dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł w r. 1978

Feed productivity of more important vegetation communities of the Dunda-Bajdałagijn-goł river basin in 1978

A	B	C	D	E			F			G			H	I		
				a	b	c	a	b	c	a	b	c		a	b	
1.	1.	I	n	1360	-	a	90	12	29	VII	11,4	6,0	0,2	30	11,4	6,0
2.			n	1450	5 SW	oa	99	30	25	VII	82,1	20,5	3,9			
3.	2.	II, 1-2.	n	1380	-	oa	99	30	24	VII	74,2	18,6	2,7	5	90,3	22,2
4.			n	1450	5 E	oa	99	30	29	VII	114,5	28,6	7,2			
5.			a	1500	5 E	t	98	45	28	VII	68,9	11,1	1,7			
6.	3.	II, 1-2.	a	1570	2 E	t	95	35	28	VII	94,8	15,8	13,2	20	99,0	13,4
7.			a	1650	2 E	t	99	45	27	VII	133,6	22,3	9,2			
8.	4.1.	I	n	1355	-	k	80	15	29	VII	6,3	3,5	0,7	60	6,3	3,5
9.			n	1460	-	k	95	7	29	VII	4,8	2,8	0,8			
10.	4.2.	I, 1	n	1450	5 NE	k	95	7	29	VII	10,0	5,6	0,2	20	8,5	4,8
11.			n	1450	5 SW	k	70	7	29	VII	10,7	5,9	0,3			
12.			n	1540	7 NW	k	80	20	26	VII	9,4	5,2	1,6			
13.			n	1440	15 E	k	90	16	26	VII	9,6	5,6	1,6			
14.	5.1.	II, 1	a	1530	2 SW	k	60	30	30	VII	11,7	6,1	1,4	5	10,4	5,8
15.			n	1560	35 W	k	60	16	30	VII	8,9	4,9	0,6			
16.			n	1560	35 W	k	60	16	30	VII	12,5	6,9	2,6			
17.	5.2.	II, 1	n	1520	6 SE	k	80	16	26	VII	9,3	5,2	0,1	60	10,9	7,9
18.			n	1460	20 SE	k	90	16	30	VII	12,6	10,7				
19.	5.3.	II, 1	a	1550	25 NW	k	75	25	25	VII	15,6	8,2	0,1	20	15,6	8,2
20.			a	1540	5 SW	k	80	25	25	VII	14,3	7,5	1,5			
21.	5.4.	II, 1	a	1545	40 W	k	90	25	27	VII	23,3	12,3	0,6	60	21,3	11,2
22.			n	1545	40 W	k	90	25	27	VII	22,6	11,9	4,2			
23.			n	1420	5 S	k	90	25	30	VII	25,1	13,2	0,3			
24.			a	1590	20 NE	k	80	35	27	VII	36,4	18,2	1,8			
25.	5.5.	II, 1	a	1630	4 NE	k	98	35	30	VII	40,2	20,1	0,9	5	42,9	21,4
26.			n	1490	10 N	k	99	35	26	VII	52,1	26,0	0,1			
27.			n	1610	5 NE	k	98	30	27	VII	18,8	9,3	5,6			
28.	6.1.	II, 2	n	1610	5 NE	k	98	30	27	VII	23,2	11,6	0,0	5	24,0	12,0
29.			n	1650	40 E	k	98	35	28	VII	20,7	10,4	5,0			
30.			a	1750	10 SE	k	98	35	27	VII	23,3	16,6	0,0			
31.			n	1610	10 NE	k	90	25	27	VII	15,1	7,6	0,2			
32.	6.2.	II, 2	n	1810	40 S	k	95	35	28	VII	31,3	15,7	12,3	5	28,3	14,1
33.			n	1530	15 E	k	98	30	26	VII	31,6	15,8	4,2			
34.			n	1510	10 NE	a1	95	20	29	VII	31,6	15,8	13,8			
35.			n	1680	5 SW	a1	98	20	27	VII	31,7	15,8	13,1			
36.			n	1860	30 E	a1	80	30	27	VII	36,4	9,1	4,0			
37.			n	1860	30 E	a1	80	30	27	VII	65,4	16,3	0,1			
38.	6.3.	II, 2	n	1760	20 W	a1	95	35	29	VII	59,2	14,8	5,2	5	61,0	15,3
39.			n	1730	35 E	a1	80	35	29	VII	60,7	15,2	4,7			
40.			n	1810	2 E	a1	85	35	28	VII	63,2	15,8	4,9			
41.			n	1860	-	a1	98	35	28	VII	81,4	20,3	9,8			
42.	6.4.	II, 2	a	1710	-	a1	95	30	27	VII	71,3	17,8	0,0	5	95,6	23,9
43.			a	1750	20 NE	a1	98	35	29	VII	119,8	29,9	0,1			
44.	6.5.	II, 2	n	1850	5 E	a1	98	25	27	VII	42,5	10,6	9,4	5	48,9	12,2
45.			n	1660	15 NE	a1	98	25	27	VII	55,3	13,8	0,6			
46.	7.	I, II, 1-2	n	1545	-	kk	90	14	26	VII	13,3	7,4	2,0	70	13,3	7,4
47.	8/9, 10/	II, 2	n	1840	5 N	b	98	60	28	VII	24,6	3,3	3,2	70	25,8	5,7
48.			n	1770	5 N	b	98	60	26	VII	26,9	6,0	3,2			

Objaśnienia: A — Numer kolejny. B — Numer zbiorowiska roślinnego; 1 — dolina sucha łąka irysowa, 2 — dolinna wilgotna łąka rdestowo-sitowa, 3 — dolinna łąka torfowiskowa, 4.1 — step drobnotrawiasto-zielny w wariacie z *Stellera chamaejasme*, 4.2 — step drobnotrawiasto-zielny w wariacie z *Koeleria gracilis*, 5.1 — step ostnicowo-sasankowy w wariacie z *Echinops dahuricus* i *Koeleria gracilis*, 5.2 — step sasankowo-ostnicowy w wariacie typowym, 5.3 — step sasankowo-piołunowy w wariacie typowym, 5.4 — step turzycowo-zielny w wariacie z *Stellera chamaejasme*, 5.5 — step turzycowo-zielny w wariacie z *Stipa* cfr. *Krylovii*, 6.1 — step turzycowo-zielny w wariacie łąkowym, 6.2 — step turzycowo-zielny w wariacie typowym, 6.3 — step turzycowo-zielny w wariacie typowym, 6.4 — step turzycowo-zielny w wariacie z *Allium senescens*, 6.5 — trawiasto-zielna polana leśna, 7 — step kamienisty, 8 — ziołoroślowe runo lasu modrzewiowego. C — Numer jednostki geobotanicznej określonej na mapce 1. D — Badany płat roślinności; s — objęty oraz n — nie objęty pożarem wczesnowiosennym. E — Położenie badanego stanowiska roślinności w m n.p.m. (a), stopień nachylenia i ekspozycja podłoża (b) i określenie gleby (c); s — słończakowa, cz — czarna ziemia, t — torfowiskowa, k — kasztanowa sl — szara leśna, kk — kasztanowa kamienista, b — brunatna. F — ogólne pokrycie w % (a) i średnia wysokość badanej roślinności (b) oraz data zebrania próbek biomasy (c). G — Maksymalny roczny przyrost paszy w zbiorowisku, obliczony w q/ha z pokosu biomasy świeżej (a) i po jej wysuszeniu (b) oraz waga w q/ha wysuszonych zachowanych resztek obumarłych roślin in lat ubiegłych (c). H — Procentowy udział świeżej biomasy roślin trujących i niestrawnych dla zwierząt hodowlanych. I — średnia maksymalna roczna produkcja paszowa zbiorowiska obliczona w q/ha ze wszystkich badanych jego stanowisk z pokosu biomasy świeżej (a) i po jej wysuszeniu (b)

Explanation: A — Serial number. B — Number of vegetation community; 1 — iris dry valley meadow, 2 — polygonaceous-rushy wet valley meadow, 3 — peat valley meadow, 4.1 — small-grass herbaceous steppe of *Stellera chamaejasme* variant, 4.2 — small grass-herbaceous steppe of *Koeleria gracilis* variant, 5.1 — espartograss-pasque flower steppe of *Echinops dahuricus* and *Koeleria gracilis* variant, 5.2 — pasqueflower-espartograss of typical variant, 5.3 — espartograss-wormwood steppe of typical variant, 5.4 — sedge-herbaceous steppe of *Stellera chamaejasme* variant, 5.5 — sedge-herbaceous steppe of *Stipa* cfr. *Krylovii* variant, 6.1 — sedge-herbaceous steppe in meadow variant, 6.2 — sedge-herbaceous steppe in *Agropyron confusum* variant, 6.3 — sedge-herbaceous steppe of typical variant, 6.4 — sedge-herbaceous steppe of *Allium senescens* variant, 6.5 — grass-herbaceous forest clearing, 7 — stone steppe, 8 — undergrowth of herby larch forest. C — Number of geobotanical unit presented on the map 1. D — Examined vegetation area; s — after early-spring fire burning out, and n — without any early-spring burning out. E — Location of examined vegetation station in metres above sea level (a) slope angle and exposition of breeding-ground (b) type of soil (c); s — salty soils, cz — black soils, t — peatbog soil, k — auburn soil, sl — grey, forest soil, kk — auburn, stone soil, b — brown soil. F — General growth in % (a) and average height of examined vegetation (b) as well as date of taking biomass sample (c). G — Maximum yearly growth of feed in the community calculated in q/ha from the crop of fresh plant biomass (a) and after drying it (b) weight of dried preserved remains of dead plant of previous years (c). H — Estimated percentage of biomass of plants which are poisonous or indigestible for animals of breeding. I — Average maximum yearly feed production of the vegetation community calculated in q/ha of its all examined stations from fresh biomass crop (a) and after drying it (b)

ris tristis L., *Primula sibirica* Jacq., *P. gigantea* Jacq., *P. farinosa* L., *Glaux maritima* L., *Vicia cracca* L., *V. megalotropis* Ldb. i *Allium schoenoprasum* L. Poza wyżej wymienionymi roślinami do dobrych, lokalnie wyróżniających lecz niezbyt częstych gatunków dla zbiorowisk łąkowych, należą przede wszystkim: *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., *Orchis Fuchsii* Druce, *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Gentiana pseudoaquatica* Kusn., *G. macrophylla* Pall., *Parnasia Lazmanii* Pall., *Stellaria dahurica* Willd., *Geranium Vlassovianum* Fisch., *Rumex Gmelinii* Turcz. i *R. acetosa* L. Spośród nielicznych notowanych na tych łąkach mszaków względnie często rośnie *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwagr. Ogólnie biorąc łąki rdestowo-sitowe stanowią w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł główny rezerwuuar paszowy dla hodowanego bydła. Sumaryczne pokrycie roślin na tych łąkach waha się w granicy 70—90% o rocznym przyroście w granicy od 18,6 do 28,6 q/ha w stanie wysuszonym (tab. 2, 3). Bardziej produktywną i wartościowszą pokarmowo paszę z tych łąk można uzyskać po nawożeniu obornikiem beзуżytecznie gromadzonym koło zimowiskowych zagród dla bydła.

Dotychczasowe dane w literaturze mongolskiej o łąkach rdestowo-sitowych ograniczają się właściwie do ich stanowisk występowania nad rzekami w Chenteju, Hangaju i Altaju (Junatow 1950, 1954; Kalenina 1954, 1974).

3. Dolinne młaki, torfowiska wysokie i zarośla

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł zbiorowiska roślinne o charakterze młak eutroficznych i torfowisk wysokich występują na bardzo różnych powierzchniach w obniżeniach dolinnych i zagłębieniach krioplanacyjnych. Lokalnie wszystkie trzy typy młakowych zbiorowisk dolinnych uzyskują optimum rozwojowe w węższych i najbardziej uwilgotnionych miejscach obniżeń dolinnych w środkowo północnych okolicach badanego terenu. Mozaiki płatów młak eutroficznych i torfowisk wysokich sąsiadują z łąkami rdestowo-sitowymi oraz z zaroślami wierzbowo-brzozowymi, z którymi mają bardzo silne powiązania ekologiczne, florystyczne i sukcesyjne. Na siedliskach eutroficznych bagien, głównie ponad dnami dolin i potoków, charakterystyczny wygląd nadają zbiorowisku wysokie i gęsto rosnące rośliny, głównie: *Valeriana* cfr. *officinalis* L. i *Epilobium palustre* L. Do najbardziej lokalnie wyróżniających roślin dla młak eutroficznych, oprócz wymienionych dominantów należą między innymi: *Hedysarum inudatum* Turcz., *Astragalus frigidus* (L.) A. Gray i *Primula xanthobasis* Fed. Natomiast na siedliskach podtopionych stagnującą, zakwaszoną wodą wykształcają się zbiorowiska zbliżone florystycznie do torfowiska wysokiego, z charakterystyczną kępkową struk-

Tab. 3. Zgeneralizowane obliczenia (według danych z tab. 2) średniej rocznej wydajności paszowej ważniejszych typów zbiorowisk roślinnych dorzecza Dunda-Bajdałajgn-goł w r. 1978

Generalized calculations (based on data from Tab. 2) of average yearly feed production of more important types of vegetation communities in the Dunda-Bajdałajgn-goł river basin in 1978

A	B	C		D		E	F
		a	b	a	b		
1	1 655,3	11,4	6,0	18 933,2	9 964,8	80	3 786,6
2	993,2	90,3	22,2	89 670,7	22 069,5	5	85 187,2
3	1 850,2	99,0	16,4	183 180,2	30 324,9	20	146 546,2
4	6 481,9	7,4	4,2	48 031,1	2 609,6	30	33 621,8
5	4 678,1	20,2	10,9	94 497,6	50 991,3	50	47 248,8
6	7 424,6	51,6	15,5	383 160,9	115 096,8	5	364 002,5
7	1 769,8	16,3	7,4	28 847,2	13 076,8	70	8 654,2
8	6 085,9	25,8	5,7	156 894,4	34 866,1	70	47 068,3
1-8	30 940,0	40,2	11,0	1 003 215,3	278 999,6	5-80	736 114,6

A — Numer typu i wariantów zbiorowiska; 1 — dolinna sucha łąka irysowa, 2 — dolinna wilgotna łąka rdestowo-sitowa, 3 — dolinna łąka torfowiskowa, 4 (1-2) — ubogie florystycznie stepy drobnotrawiasto-zielne, 5 (1-5) — bogate florystycznie stepy sasankowo-piolunowe i turzycowo-zielne, 6 (1-5) — kwieciste stepy górskie, 7 — stepy kamieniste, 8 — runo ziółoroślowych lasów modrzewiowych. B — Powierzchnia zbiorowiska w ha. C — Średnia maksymalna roczna produkcja paszy określonego typu zbiorowiska roślinnego, obliczonej w q/ha z pokosu biomasy świeżej (a) i po jej wysuszeniu (b). D — Średnia maksymalna roczna produkcja paszy określonego zbiorowiska roślinnego obliczonej w q na całej zajmowanej jego powierzchni, z pokosu biomasy świeżej (a) i po jej wysuszeniu (b). E — Średni procent w określonym zbiorowisku nieużytecznej biomasy zielnej dla hodowli zwierząt. F — Średnia maksymalna roczna produkcja paszy określonego zbiorowiska roślinnego, obliczonej w q na całej zajmowanej jego powierzchni, z pokosu biomasy świeżej i najbardziej użytecznej dla hodowli zwierząt

A — Number of type and variants of the community; 1 — iris dry valley meadow, 2 — polygonaceous-rushy wet valley meadow, 3 — peat valley meadow, 4(1-2) — floristically poor small grass-herbaceous steppes, 5(1-5) — floristically rich pasque flower-wormwood and sedge-herbaceous steppes, 6(1-5) — flowery mountain steppes, 7 — stony steppes, 8 — undergrowth of herby larch forest. B — Area of vegetation community in ha. C — Average maximum yearly feed production for the definite type of community calculate in q/ha from fresh biomass crop (a) and after its drying (b). D — Average maximum yearly feed production in q for the whole vegetation community area calculated from fresh biomass crop (a) and after its drying (b) E — The community average percentage of biomass unservicable for feeding animals. F — Average maximum yearly feed production of the definite vegetation community, calculated in q for its whole area from fresh biomass crop and most useful for breeding of animals

turą współdominujących turzyc i wełnianek, są to głównie: *Carex dahurica* K ü k., *C. appendiculata* (T r a u t v.) K ü k., *C. angarae* S t e u d. oraz *Eriophorum latifolium* H o p p e. i *E. russeolum* F r i e s. Poza wymienionymi roślinami bardzo duże powiązanie ze zbiorowiskami typu torfowisk wysokich wykazują między innymi: *Carex Karoi* F r e y n., *C. microglochis* W h l b g. oraz *Ligularia sibirica* (L.) C a s s., *Mertensia daurica* G. D o n., *Pedicularis verticillata* L., *P. longiflora* R u d. i *Thalictrum alpinum* L.

Dorzecze Dunda-Bajdałagijn-goł nie stwarza warunków sprzyjających rozwojowi typowych torfowcowo-zurawinowych torfowisk wysokich. Spośród mszaków notowano w tym zbiorowisku głównie *Bryum pseudotriquetrum* (H e d w.) S c h w a e g r. W okresie letnich upałów na skutek dużego parowania poziom wody gruntowej ulega dużym wahaniom, a w okresie od jesieni do późnej wiosny wszelkie zapasy wody są skute lodem. Ponadto wszelkie bardziej hygrofilne miejsca narażone są na procesy zmarzlinowe, powodujące spiętrzenia i pęknięcia pokrywy glebowej w formie hydrolakolitów i thufurów (P ę k a l a, Ś w i e c a 1979). W gruncie rzeczy miejsca torfowiskowe zarasta gęszcz krzewiastych wierzb i brzoź. Niekiedy poligonalne mrozowe blokowiska opanowuje modrzew i topola, w postaci wysp leśnych poza zwartym ich zasięgiem (fot. 5).

Dane J u n a t o w a (1946, 1950), G r u b o w a i J u n a t o w a (1952) oraz G r u b o w a (1955) o zbiorowiskach młakowo-torfowiskowych dotyczą głównie ich występowania w niektórych górskich dolinach rzecznych.

ZBIOROWISKA STEPOWE (RYS. 1)

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł stepy zajmują około 66% ogólnej powierzchni. W zasadzie ustępują miejsca tylko łąkom dolinnym oraz lasom na ekspozycjach północnych. Zależnie od warunków występowania stepy zróżnicowane są na trzy zasadnicze grupy florystyczne.

1. Step y drobnotrawiasto-zielne

Na badanym obszarze tego typu stepy występują od doliny Kerulenu na południu po stoki większych wzniesień w środkowopółnocnej części. Dominują w okolicach o charakterze nizinnym i pogórskim, z bardzo przesuszonymi, typowo zasadowymi glebami kasztanowymi (P o m i a n 1979). W tych warunkach charakterystyczny wygląd nadają stepom panujące słabo zwarte i nisko kępkowe trawy nad nielicznymi roślinami dwuliściennymi i jednoliściennymi. Są to głównie *Koeleria gracilis* P e r s., *Poa botryoides* T r i n., *Festuca ovina* L. i *F. Kryloviana* R e v e r d. oraz:

Potentilla acaulis L., *P. multifida* L., *Amblynotus obovatus* (L d b.) J. Johnston., *Arenaria capillaris* Poir., *Saxifraga altaica* (L x m.) Bge., *Arctogeron gramineum* (L.) DC. i *Oxytropis filiformis* DC. Poza wymienionymi dominantami do najbardziej znamienych roślin dla stepu drobnotrawiastego zielnego należy szereg innych roślin, lecz rosnących w niewielkim zwarcu. Przykładem są: *Potentilla sericea* L., *Oxytropis viridiflava* Kom., *Haplophyllum dauricum* (L.) G. Don., *Androsace incana* Lam. i *Cymbaria dahurica* L. Wśród tych stepów na siedliskach korzystniejszych, głównie na zboczach dolin, zaznacza się duży udział *Stipa* cfr. *Krylovii* Rosh. lub *Pulsatilla Turczaninovi* K r y l. et S e r g. albo *Stellera chamaejasme* L. W tym typie zbiorowiska stepowego notowano nieliczne stanowiska *Ephedra monosperma* C.A.M. oraz *Papaver nudicaule* L. i *Oxytropis nitens* Turcz. Z roślin zarodnikowych stale i obficie rośnie tu *Parmelia vagans* Nyll. Roczny przyrost biomasy zielnej w drobnotrawiastym stepie waha się od 2,8 do 5,9 q/ha w stanie suchym (tab. 2, 3).

Na obszarze Mongolii stepy drobnotrawiasto-zielne są najczęściej opisywane z nizinnej strefy stepowej (Kalinina 1954, 1974).

2. Step y sasankowo-ostnicowe

Pod względem ekologiczno-florystycznym stepy sasankowo-ostnicowe mają charakter pośredni pomiędzy stepami drobnotrawiasto-zielnymi a stepami turzycowo-trawiasto-zielnymi. Lokalnie stepy sasankowo-ostnicowe są charakterystyczne dla obrzeży wzniesień na przejściu pogórsko-górskim w środkowopółnocnych okolicach o bardziej miększych glebach kasztanowych, najczęściej o pochodzeniu soliflukcyjno-koluwalnym (Maruszczak 1979, Pomian 1979). Główny zrząd roślinny ukształtowany jest w tym stepie przez *Pulsatilla Turczaninovi* K r y l. et S e r g., *Stipa* cfr. *Krylovii* Rosh., *Stellera chamaejasme* L., *Artemisia tanaacetifolia* L. i *Polygonum angustifolium* Pall. W porównaniu z ogółem rozpatrywanych zbiorowisk stepowych bardzo charakterystyczny jest w stepie sasankowo-ostnicowym duży udział przede wszystkim *Echinops dahuricus* Fisch. i *Thermopsis lanceolata* R. Br. Ponadto jedynie na stepach drobnotrawiasto-zielnych i sasankowo-ostnicowych występują bardzo interesujące koliste rozrosty grzybni pod powierzchnią gleby, dzięki stałemu i znacznie większemu uwilgotnieniu gleby w profilu jej występowania, aniżeli ma to miejsce na płatach nie przerośniętych grzybnią. Stąd też zagrzybienie i bardziej wilgotne obrzeżenia „czarcich kół” niemal w całym okresie wegetacji wyróżniają się z dala widoczną bardziej zieloną i soczystą roślinnością, niż ma to miejsce na stale przesuszonych płowych połaciach stepu (fot. 2 i 3). Na stepie sasankowo-ostni-

cowym maksymalny roczny przyrost roślinności zielnej waha się od 4,9 do 26,0 q/ha w stanie wysuszonym (tab. 2, 3).

Na obszarze Mongolii stepy sasankowo-ostnicowe są pospolite, głównie na siedliskach korzystniejszych, na połączonych obrzeżach niższych partii górskich (Junatow 1950, 1954; Kalinina 1954, 1974).

3. Step turzycowo-zielne

Stepy te na badanym terenie stanowią najbardziej reprezentatywną i rozpowszechnioną grupę zbiorowisk roślinnych w górzystej środkowo-północnej części. Lokalnie zajmują bardziej żyzne i wilgotniejsze gleby kasztanowe lub szare leśne (Pomian 1979). Charakterystyczny wygląd nadają tym stepom zwarte kępy nielicznych gatunków turzyc i traw, przetkane licznymi, barwnie kwitnącymi roślinami dwuliściennymi i jednoliściennymi, zwłaszcza spośród rodziny motylkowych i z rzędu liliowatych. Są to przede wszystkim: *Carex pediformis* C.A.M., *C. duriuscula* C.A.M., *C. argunensis* Turcz. oraz *Stipa* cfr. *Krylovii* Rosher., *Poa attenuata* Trin. i *Hierochloë glabra* Trin. oraz: *Polygonum angustifolium* Pall., *Oxytropis nitens* Turcz., *O. myriophylla* (Pall.) DC., *O. strobilacea* Bge., *Astragalus propinquus* Schischk., *A. adsurgens* Pall., *Thalictrum petaloideum* L., *Partinia sibirica* (L.) Juss., *Pedicularis rubens* Steph., *Gypsophila dahurica* Turcz., *Allium bidentatum* Fisch ex. Prokh., *A. prostratum* Trev. i *A. anisopodium* Ldb.

Poza wymienionymi dominantami do najbardziej lokalnie wyróżniających dla tych stepów roślin należy wiele innych, nieco rzadszych, ale o najpiękniejszych kwiatach: *Lilium tenuifolium* Fisch., *Hemerocallis minor* Mill., *Allium senescens* L., *Irys flavissima* Pall. oraz *Papaver rubo-auranthiacum* (Fisch.) Lundstr., *Leontopodium campestre* (Ldb.) Hand., *Raponticum uniflorum* (L.) DC., *Gentiana decumbens* L., *Scabiosa Fischeri* DC., *Dianthus versicolor* Fisch., *Delphinium grandiflorum* L. i *Erysimum altaicum* C.A.M. Na stepie turzycowo-zielonym mszaki i porosty rosną wprawdzie często, lecz w niewielkiej ilości. Są to przede wszystkim: *Barbula acuta* (Brid.) Brid., *Bryum currhatum* Hepp. et Henusch., *Grimia ovalis* (Hedv.) Lindb., *Onophrys wahlebergii* Brid. oraz *Sarcogyne pryvigna* (Ach.) Anzi., *Peltigera lepidophora* (Nyl.) Vain., *P. apthosa* (L.) Willd., *P. horizontalis* (Huds.) Baung., *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad. i *C. praetextata* (Huds.) Schrad. Maksymalny roczny przyrost roślinności zielnej waha się w tej formacji stepowej od 7,9 do 26,9 q/ha w stanie suchym (tab. 2, 3).

W stepie turzycowo-zielnym w zależności od ekspozycji, a szczególnie



Rys. 1. Zróżnicowanie geobotaniczne dorzecza Dunda-Bajdalağijn-gol (A, B według badań własnych) na tle zróżnicowania geobotanicznego Mongolii (C, D według Junatowa 1954). A. Mapa rozmieszczenia ważniejszych zbiorowisk roślinnych: 1 — sucha dolina łąka irysowa, 2 — wilgotna dolina łąka rdestowo-sitowa, 3 — dolina bagienna łąka i zarośla wierzbowo-brzozowe, 4 — step drobnotrawiasto-zielny, 5 — step ostnicowo-sasankowy, 6 — step turzycowo-zielny (kwiecisty), 7 — step kamienisty, 8 — las modrzewiowo-brzozowy, 9 — zarośla poleśne (jermiki), 10 — las modrzewiowo-brzozowo-łimbowy; B. Mapa wyodrębnionych podpięter i odmian podpięter roślinności: I — podpiętro suchych stepów drobnotrawiasto-zielnych, II — podpiętro górskich lasów modrzewiowych i stepów w odmianach: 1 — lasostepowej, 2 — typowej, 3 — podtajgowej; C. Mapa regionów i podregionów geobotanicznych Mongolii: Oznakowania w kółkach na mapce: [...], 4a — region chentejski górskolasostepowy, 4b — podregion Centralnego Chenteju bezleśno-górkso-tajgowy, [...]. Oznakowania w legendzie mapki: 1 — stolica państwa Ulan-Bator, [...] oraz 6 — dorzecze Dunda-Bajdalağijn-gol; D. Mapa stref oraz pięter i podpięter (?) roślinności Mongolii: [...]. Piętro wysokogórskie: 3 — lasy limbowe i limbowo-modrzewiowe górskiej tajgi [...]. Piętro górskolasostepowe; 4 — prześwietlone górskie lasy modrzewiowe i stepy, [...], 7 — subalpejskie stepy trawiaste i zielno-trawiaste, [...]. Położenie: 18 — dorzecza Dunda-Bajdalağijn-gol oraz 19 — stolicy państwa i stolic ajmaków (województw) Mongolii

Geobotanical differentiation of the Dunda-Bajdalağijn-gol river basin (A, B according to my own investigations) at the background of more important Mongolia naturalistic units (C, D according to Junatow, 1954). A. Distribution of more important types of vegetation communities in the Dunda-Bajdalağijn-gol river basin: 1 — iris valley meadows, 2 — polygonaceous-rushy valley meadows, 3 — swamp and thicket valley meadows, 4 — small grass-herbaceous steppes, 5 — esparto grass-pasque flower steppes, 6 — sedge-herbaceous (flower) steppes, 7 — stone steppes, 8 — larch-birch forests, 9 — communities of deforested thickets, 10 — larch-birch-stonepine forests; B. Distribution of vegetation sublayers and their varieties in the Dunda-Bajdalağijn-gol river basin: I — sublayer of dried small-grass-herbaceous steppes, II — sublayer of larch forests with fragments of steppes in varieties; 1 — forest-steppe, 2 — typical and 3 — sub-taiga; C. Map of Mongolian geobotanical regions and subregions circles indicate [...]. 4a — forest-steppe mountainous Chentej region, 4b — subregion of the woodles mountain-taiga Central Chentej [...]. In framed legend; 1 — Ulan-Bator, [...], 6 — geobotanical position of the Dunda-Bajdalağijn-gol river basin; D. — Map of zones as well as vegetation layers and sublayers (?) of Mongolia: [...]. Alpine layer: 3 — stone pine forests and stonepine-larch forests of mountain taiga [...]. Mountain-forest-steppe layer; 4 — green larch forests with fragments of mountain steppes, [...], 7 — grassy and herb-grassy (subalpine) steppes, [...], 18 — geobotanical position of the Dunda-Bajdalağijn-gol river basin, 19 — the capital of Mongolia (Ulan-Bator) and more important administrative centres of the Ajmaks

od stopnia uwilgotnienia podłoża, wyróżniają się następujące warianty zbiorowisk.

3.1. Wariant łąkowo-stepowy

W tej postaci step charakterystyczny jest dla względnie najwilgotniejszych partii zboczy (zwłaszcza o ekspozycji północnej) lub dla den zagłębień krioplanacyjnych i cyrkowych. Łąko-step florystycznie wyróżnia się bujnym trawiasto-zielonym runem o charakterystycznym składzie gatunków zarówno dla lasów, łąk dolinnych, jak i dla stepów górskich. Przykładem są: *Pedicularis rubens* Slep h., *Thalictrum simplex* L., *Th. minus* L., *Dracocephalum grandiflorum* L., *Trifolium lupinaster* L., *Halenia corniculata* (L.) Cornav., *Gentiana barbata* Froel., *Campanula glomerata* L., *Adenophora tricuspidata* Fisch, ex. Rohm. *Schizonepeta multifida* (L.) Brig., *Viola dissecta* Ldb., *V. Gmeliniana* R. et Sch. i *Carex pediformis* C.A.M.

3.2. Wariant turzycowo-trawiasty

Lokalnie najbardziej jest on rozpowszechniony prawie na wszystkich eksponowanych stokach, od podnóży po grzbiety wzniesień. Charakterystyczny wygląd nadają temu zbiorowisku współdominujące w różnorodnych kombinacjach trawy i turzyce, głównie: *Poa attenuata* Trin., *Carex pediformis* C.A.M.

3.3. Wariant ostnicowo-piołunowy

Ten wariant stepu, jak na lokalne warunki górskie, jest charakterystyczny dla bardziej eksponowanych w kierunku południowo-wschodnim suchszych stoków gór. Główny zrąb zbiorowiska tworzą: *Stipa* cfr. *Krylovii* Roshev., *Artemisia tanacetifolia* L., *Allium bidentatum* Fisch ex. Prokh., *A. prostratum* Trev., *A. anisopodium* Ldb. oraz *Leontopodium campestre* (Ldb.) Hand. Mazz., *L. ochroleucum* Beauv., *Carex pediformis* C.A.M. i *C. duriuscula* C.A.M.

3.4. Wariant perzowy

Wyróżniony wariant stepu występuje na siedliskach nitrofilnych w sąsiedztwie byłych zagród dla bydła lub jurt pasterskich. Ma to miejsce głównie u podnóży wzniesień. Charakterystyczny wygląd nadaje zbiorowisku bujna i soczystozielona roślinność stepów górskich, a przede wszystkim dominujący i prawie nigdzie poza tym siedliskiem nie spotykany *Agropyron confusum* Roshev. Poza tym, prawie do stałych i wyróżniających komponentów w perzowym stepie należą między innymi: *Rheum undulatum* L. i *Limonium flexuosum* (L.) Ktze.

3.5. Wariant z *Calamagrostis Turczaninovii* Lit w.

Trzcinnikowy wariant stepu górskiego znany mi jest tylko z jednego stanowiska w skrajnie północno-zachodniej części terenu, u podnóża stromego wzniesienia. Charakterystyczny wygląd nadaje zbiorowisku zwarcie rosnący *Calamagrostis Turczaninovii* Lit w. przetkany kępami z *Dasiphora fruticosa* (L.) Ryd b.

Rozpatrywane stopy turzycowo-zielne na obszarze Mongolii znane są z ogólnego opisu głównie jako „stepy kwieciste” lub „stepy lasostepu” ze wszystkich ważniejszych pasm górskich (Junatow 1950, 1954; Grubow 1955; Kalinina 1954, 1974). Dokładniejszą geobotaniczną charakterystykę podobnych zbiorowisk stepów, jak wyróżniono w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł, podała Kalinina (1951) z Mongolii i Pieszkowa (1972, 1974) z terenów nadbajkalskich.

4. Stepy kamieniste

Rozpatrywane stopy towarzyszą kamienistym, blokowiskowym utworom w strefie granitów i granitognejsów. Ma to miejsce niemal we wszystkich grzbietowych partiach wzniesień. Jak wykazały badania Pomiana (1979) pomiędzy wystającymi głazami zachowane są płyty z dobrze wykształconą glebą brunatną lub kasztanową i to znacznie lepiej uwilgotnione niż w najbliższym, bezkamienistym otoczeniu. Ogólnie biorąc skład florystyczny stepów kamienistych jest raczej zbliżony do stepów turzycowo-zielnych. Zasadniczy zrąb roślinny tworzą gatunki głęboko korzeniące się oraz z przyziemie rozrastającymi się łodygami. Do najczęstszych i w określonym stopniu wyróżniających się roślin w tym typie stepu należą głównie: *Saxifraga spinulosa* Adams., *Asparagus dahuricus* Fisch., *A. melilotoides* Pall., *Vicia umijuga* A. Br. i *Thalictrum foetidum* L. W szczelinach skalnych niemal stale notowano *Cystopteris fragilis* Bernh. i *Stellaria dichotoma* L. W miejscach znawożonych przez ptactwo lub zwierzęta stepowe dość często rosną *Urtica cannabina* L., *Rheum undulatum* L. i *Polygonatum officinale* All. Wśród blokowisk starszych i o większych głazach z natury dochodzi do gęstego zwarcia zarośli złożonych głównie z *Dasiphora fruticosa* (L.) Ryd b., *Betula Gmelinii* Bge., *Spiraea flexuosa* Fisch., *Sambucus mandshurica* Kita g., rzadziej *Grossularia acicularis* (Smith.) Spach. Zarośla kamienistego stepu na ekspozycjach północnych są z reguły wypierane przez widne laski złożone z *Larix sibirica* Ledb., *Betula platyphyllos* Sukacz. i *Populus tremula* L. (fot. 1, 2, 3, 6).

Ogólnikowe dane o występowaniu kamienistego stepu na grzbietach gór znajdujemy w pracach Junatowa (1950, 1954) i Grubowa (1955).

ZBIOROWISKA LEŚNE I POLESNE

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł zwarte masywy leśne zajmują około 20% ogólnej powierzchni (rys. 1, tab. 2, 3). Występują głównie w środkowopółnocnej części terenu i to niemal wyłącznie na północnych ekspozycjach zboczy większych gór od ± 1450 do ponad 2041 m n.p.m. (fot. 2—6). Lasy występują na skalnych blokowiskach płytkich słabo kwaśnych gleb szarych, leśnych, rzadziej na średnio głębokich glebach brunatnych (P o m i a n 1979). Na ogół podłoże glebowe jest w lasach bardziej wilgotne niż w miejscach bezleśnych.

Lokalnie dominują słabo zwarte drzewostany złożone wyłącznie z *Larix sibirica* L e d b. z jednostkowym lub grupowym współudziałem *Betula platyphylla* S u k a c z., rzadziej z *Populus tremula* L. (fot. 6, 7, 8). Zwarcie i skład gatunkowy warstwy podszycia przedstawiają się w tych lasach bardzo różnorodnie. Zasadniczy zrąb w podszyciu tworzy różnowiekowy podrost modrzewia syberyjskiego oraz zarośla ze *Spiraea salicifolia* L., *S. flexuosa* F i s c h., *Rosa acicularis* L i n d l., *Dasiphora fruticosa* (L.) R y d b., rzadziej *Cotoneaster malanocarpa* L o d d. W podszyciu leśnym na urwiskach kamienistych częsty jest również *Rhododendron dahuricum* L. oraz pnącz *Atragene sibirica* L. Leśna pokrywa zielna jest na ogół bujna i wielowarstwowa. Wchodzi w jej skład ponad 50 gatunków.

Do najpospolitszych i najczęściej współdominujących roślin zielnych należą: z najbardziej typowych dla lasów: *Lathyrus humulis* F i s c h., *Vicia baicalensis* (T u r c z.) B. F e d t s c h., *V. venosa* M a x i m., *Potentilla nivea* L., *Fragaria orientalis* A. L o s., *Geranium pseudosibiricum* J. M a y e r, *Anemone crinita* J u z., *Scorzonera radiata* F i s c h., *Bromus sibiricus* D r o b., *Trisetum sibiricum* R u p r., *Agropyron Turczaninovii* D r o b., a z występujących równie często na stepach kwiecistych i łąkach: *Pedicularis resupinata* L., *P. venusta* S c h a n g., *Vicia amoena* F i s c h., *Campanula glomerata* L., *C. altaica* L d b., *Adenophora denticulata* F i s c h., *Dracocephalum altaicum* L a x m., *Polygonum angustifolium* P a l l., *Carex pediformis* C.A.M. i *C. amgunensis* F r. S c h m i d t. Bardziej prześwietlone i wilgotniejsze płaty lasu z reguły opanowuje *Chamaenerion angustifolium* (L.) S c o p. Skład gatunkowy i ilościowy udział mszaków przedstawiają się w tych lasach bardzo różnorodnie. Na wilgotniejszych płatach gleby czy też na wystających skalach i korzeniach drzew notowano najczęściej: *Ceratodon purpureus* B r i d., *Rhytidium rugosum* (H e d w.) K i n d b. i *Aulacomium palustre* var. *imbricatum* B.S.G. Z podrostów naskalnych zasługuje na uwagę *Cladonia furcata* (H u d s.) S c h r., *C. locophlebia* (H u d s.) S c h r. i *Peltigera canina* (L.) W i l l d.

Wśród najlepiej zachowanych lasów dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł wyróżniają się zasadnicze trzy florystyczno-ekologiczne typy zbiorowisk.

1. Modrzewiny trawiaste

W istocie trawiaste lasy modrzewiowe reprezentują zbiorowisko w strefie kontaktowej lasu ze stepem kwiecistym lub łąką dolinną. Odpowiednio do warunków siedliskowych mamy tu do czynienia ze zbiorowiskami przejściowymi między lasem a stepem lub między lasem a łąką. W obydwu przypadkach pokrywa zielna jest najczęściej bardzo bujna i składa się głównie z wysokich turzyc i traw. Z obszaru Mongolii zbiorowisko trawiastego lasu modrzewiowego w tej samej postaci jak obecnie omówione prawdopodobnie nie było dotąd opisywane.

2. Modrzewiny zielno-trawiaste

Na badanym terenie jest to najbardziej pospolite zbiorowisko leśne, zwłaszcza w przejściu podgórsko-górskim o suchszym podłożu skalno-glebowym. Lasy te mają lokalnie najbardziej synekologicznie złożony skład gatunków, związanych zarówno z siedliskami leśnymi, jak łąkowymi i stepowymi. Szczególnie widoczne bogactwo florystyczne zaznacza się wśród warstw runa i krzewów.

Podobne zbiorowiska zielno-trawiaste lasów, jak obecnie rozpatrzone, opisane są z wielu regionów górskich zarówno w południowej Mongolii, jak i z pobliskich terenów górskich na terytorium ZSRR jako: *Laricetea herbosa* (Junatow 1950), południowy wariant zielnego boru modrzewiowego (Poliakow 1929), wielogatunkowa zielna modrzewina (Wassiliew 1933), parkowy las modrzewiowy (Sobolewska 1950) i *Laricetum herboso-graminosum* (Wipper 1953).

3. Modrzewiny zielne

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł modrzewiny zielne zlokalizowane są głównie w najbardziej górskiej północnej części. Zajmują one najczęściej niewielkie płaty i to wśród najlepiej zachowanych masywów leśnych. Pod względem występowania charakterystyczne są dla bardziej wilgotnych siedlisk zarówno kamienistych, jak i o lepiej wykształconych szarych glebach leśnych lub brunatnych (Pomian 1979). W składzie florystycznym tych lasów zwraca uwagę niepodzielna dominacja charakterystycznych gatunków dla wilgotniejszych lasów i łąk nad roślinami stepowymi. Wśród tych lasów wyróżniają się dwie florystyczno-ekologiczne grupy zbiorowisk, ujęte prowizorycznie w randze wariantów.

3.1. Wariant hygrofilnej modrzewiny zielnej

Lokalnie są to słabo zwarte drzewostany modrzewiowe o nader gęstym podszyciu krzewiastych wierzb i brzoź syberyjskich, rosnące na bardzo wilgotnych, obsuwających się zboczach w obniżenia dolinne. Optimum siedliskowe uzyskują w tym lesie w podszyciu: *Betula fruticosa* Pall. i *Salix livida* W. H. Bg., a w runie najczęściej: *Trollius asiaticus* L., *Polygonum coeruleum* L. i *Hedysarum inudatum* Turcz., a wśród mszaków między innymi: *Mnium pseudopunctatum* Bruch et Schimp., *Leptodicytum riparium* (Hedw.) Warnst. i *Funaria hygrometrica* Hedw. W przypadku wytrzebiecia czy też wypalenia pożarowego zarośla wierzbowo-brzozowe utrzymują się nadal i to prawie z całym charakterystycznym garniturem gatunków dla zwartych lasów.

Według dotychczasowych danych z literatury botanicznej hygrofilnej modrzewiny wykazują wiele ekologicznych i florystycznych cech wspólnych zarówno z zaroślami „jernikowymi” (Junatow 1946, 1950; Grubow 1955), jak i z *Laricetum fruticosum* (Wipper 1953).

3.2. Wariant mezotroficznej modrzewiny zielnej

Rozpatrywane modrzewiny związane są z optymalnie korzystnymi siedliskami. Widoczne to jest szczególnie w postaci dobrze uwilgotnionych szarych gleb leśnych zalegających na blokowiskach granitu i granitognejsu (Pomian 1979). Charakterystyczny wygląd nadają zbiorowisku do 1 wysokie i bardzo zwarte rośliny dwuliścienne (fot. 8). Współdominują tu najczęściej: *Aconitum barbatum* Pers. i *A. excelsum* Rchb. lub *Cacalia hastata* L. i *Senecio octoglossum* DC. Ponadto niemal wyłącznie, lecz niezbyt często, w mezofilnych lasach modrzewiowo-brzozowych notowano między innymi: *Adoxa moschatellina* L., *Microstylis monophyllos* (L.) Lindl. i *Cimicifuga foetida* L.

Jak dotąd, z obszaru Mongolii i pobliskich obszarów ZSRR, dane o mezotroficznych zielnych lasach modrzewiowych są na ogół bardzo ogólne (Korotkow 1976).

4. Bór modrzewiowo-limbowy

Niewielkie mozaiki płatów boru modrzewiowo-limbowego stwierdzono tylko na połogim grzbiecie najwyższego wododziałowego wzniesienia w skrajnie północno-wschodniej części badanego terenu (rys. 1). Podłoże w tym lesie stanowią średnio głębokie, kwaśne gleby brunatne i szare leśne (Pomian 1979). W składzie florystycznym tych lasów charakterystycznie zaznacza się współdominacja roślin związanych zarówno z żyzniejszymi, jak i uboższymi siedliskami. Są to głównie: *Aconitum barbatum* Pers. i *Lathyrus humilis* Fisch. oraz: *Vaccinium vitis-idaea* L.

i *Trientalis europaea* L. Mszaki i porosty rosną prawie na wszystkich typach mikrosiedlisk. Najpospolitszymi są: *Dicranum scoparium* Brid., *D. fragilifolium* Lindb. i *Thuidium abietium* B.S.G. oraz *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. i *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baunig. Na szczególną uwagę zasługuje obecny w tym lesie podrost limby *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer, oraz stwierdzone stanowiska *Majanthemum bifolium* (L.) Schmidt. i *Luzula rufescens* Fisch oraz *Pirola rotundifolia* L. Na korze pni i gałęzi drzew zwraca również uwagę duży udział epifitycznych porostów z rodzajów *Usnea* i *Ramalina*.

Rozpatrywany bór modrzewiowo-limbowy odpowiada florystycznie i ekologicznie zarówno „modrzewiowej tajdze” mongolskiej (Junatow 1946, 1950), jak i „górkim tajgowym lasom” koło Tuwy (Sobolewska 1950), następnie „parkowym lasom modrzewiowym z borówką” na Zabajkalu (Kraszennikow 1913) oraz „mszystym modrzewiynom” w dorzeczu Angary (Wasiliew 1933) i „południowemu wariantowi górkiego boru modrzewiowego” w Altaju (Poliakow 1929). Ostatnio niemal identyczny bór modrzewiowy z podrostem limby syberyjskiej opisał Wipper (1953) jako *Laricetum vaccinosum* z subalpejskiego piętra w południowo-zachodnim Chenteju.

BIOMASA PASZOWA A GOSPODARKA HODOWLANA

Orientacyjne badania biomasy roślinności zielnej dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł pod kątem jej przydatności dla hodowli bydła przeprowadzono we wszystkich ważniejszych typach zbiorowisk i ich siedlisk. Próbkę roślinności do obliczenia biomasy pobrane w okresie najpełniejszej wegetacji od 15 do 30 lipca 1978 r. po dokładnym zebraniu (przez strzyżenie) roślin na 6 losowo wybranych płatach o powierzchni 0,5 m². Zebrany materiał roślinny, po oddzieleniu części roślin ubiegłorocznych (żółtych i brunatnych), zważono w stanie świeżym oraz po wysuszeniu do stałej wagi w temperaturze 85°C. Uzyskane wyniki badań podano w tab. 2 i 3.

W zbadanych zbiorowiskach zwraca uwagę stosunkowo niewielki roczny przyrost masy roślin począwszy od wartości śladowych (stepy kamieniste), maksymalnie do 28,6 q/ha (łąki i młaki dolinne) w stanie suchym. Znając dzienne i roczne zapotrzebowanie na paszę określonego zwierzęcia hodowlanego (tab. 1) oraz powierzchnię zbiorowiska użytkowanego do tego celu i maksymalną ich roczną produkcję roślinności (tab. 2, 3) można w dużym przybliżeniu podać wskazówki dla gospodarki hodowlanej.

Obszar dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł (30 940 ha) produkuje rocznie 278 999,6 q roślinności zielnej w stanie suchym. Teoretycznie tą masą

roślinności zielnej można wykarmić około 78 480 owiec lub 10 940 sztuk bydła albo 7640 koni. Biomasa paszową, pomijając nieużyteczne pod tym względem zbiorowiska stepów kamienistych, łąk irysowych, młak bagiennych oraz zbiorowiska zaroślowe i leśne, oblicza się na tym terenie w granicy 190 767,0 q. W tym przypadku tą masą roślinności wyhodować można około: 55 661 owiec lub 7481 bydła albo 5226 sztuk koni.

Te ostatnie przeliczenia dotyczące naturalnej produkcji paszowej i jej zapasów do wykarmienia bydła należy traktować jako orientacyjne i praktycznie niemożliwie do pełnego zrealizowania. Przede wszystkim uzyskanie tej ilości paszy równałoby się zupełnej dewastacji roślinności zielnej na stepach i łąkach o nieobliczalnych następstwach biocenotycznych. Około 90% stepów i łąk nie nadaje się na tym terenie do mechanicznego koszenia. Od 5 do 20—60% masy roślinnej stepów i łąk stanowią gatunki trujące lub niestrawne w stanie świeżym. Przykładem są rośliny z rodzajów: *Juncus*, *Pedicularis*, *Artemisia*, *Pulsatilla*, *Stellera* i *Thalictrum*.

Niemal cały obszar dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł ze względu na specyficzne warunki fizjograficzne nadaje się tylko do letniego i zimowego wypasu bydła, jak to się obecnie praktykuje. Ze względu na warunki geograficzne i specyfikę zbiorowisk roślinnych badanego terenu liczba wyhodowanego pogłowia powinna być przynajmniej w 70% (w stosunku do danych uzyskanych w powyższych przeliczeniach) zrealizowana. Uprawa roli na szerszą skalę nie może być w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł pod żadnym warunkiem planowana.

WPLYW GOSPODARKI CZŁOWIEKA I POZARÓW NA ŚRODOWISKO ROŚLINNE

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł wszelkie przypadkowo znawożone odchodami zwierząt płaty roślinne wyróżniają się o wiele większą produktywnością i bardziej wartościową, soczystą roślinnością zielną, aniżeli ma to miejsce w płatach roślinnych od lat nienawożonych. Widoczne jest to szczególnie koło kryjówek zwierzęcych oraz na terenie zimowiskowych zagród dla bydła (chaszany, fot. 1, 3). Bardzo często i w dużym zwarciu rośnie na tych stanowiskach rabarbar (*Rheum undulatum* L.). Praktykowane od lat zużywanie nagromadzonego obornika koło chaszanów jako materiału na opał (w tym nader lesistym terenie) zamiast do nawożenia łąk dolinnych jest zgoła nieuzasadnione.

Niezużytkowana, nagromadzona od lat butwina obumarłych roślin sprzyja nader rozległym przypadkowo wywołanym wypaleniom pożarowym. Wywołane pożary powodują bez porównania więcej ujemnych aniżeli dodatnich skutków w zbiorowiskach roślinnych (Szałyłt, Kał-

mykowa 1957, Tanfiliew 1936, Ławrienko 1950, Maliszew 1957). Przede wszystkim ograniczają one przestrzenny rozrost lasów i powodują wypadanie z drzewostanu wartościowego modrzewia na korzyść stanowisk mniej wartościowych drzew brzozy, a zwłaszcza dla jernikowych zarośli brzozowo-wierzbowych. Jedynie na stepach turzycowo-zielnych o bardziej głęboko korzeniącej się roślinności produkcja świeżego rocznego przyrostu biomasy zielnej na miejscach wypalonych jest około 1,4% do 10%, a nawet do 28% większa niż w płatach od lat nie spaszanych czy też nie wypalonych pożarem (tab. 2; próbki 21 i 22, 27 i 28 oraz 36 i 37). Natomiast roczny przyrost świeżej biomasy zielnej na stepach niskotrawiastych-zielnych o płycej korzeniącej się roślinności jest na płatach wypalonych około 17% mniejszy aniżeli na sąsiadujących płatach nie objętych pożarem (tab. 2; próbka nr 15 i 16).

OGÓLNE UWAGI O STOSUNKACH GEOBOTANICZNYCH

Pod względem geobotanicznym dorzecze Dunda-Bajdałagijn-goł, według pierwszych danych Junatowa (1950), Grubowa i Junatowa (1952) oraz Grubowa (1963), znajduje się na pograniczu prowincji Zabajkalskiej w okręgu środkowochentejskim górskotajgowym z prowincją Daurisko-Mongolską w okręgu południowochentejskim górkostepowym. Ostatnio Junatow (1954) dwa wyżej wymienione okręgi uznał z niewielkimi uzupełnieniami za podokręgi w okręgu Chentejskim (rys. 1c).

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł pionowe rozmieszczenie roślinności jest zasadniczo typu borealnego w wariancie sajańskim (Junatow 1954; rys. 1, A-D). Wyróżnia się tu tylko piętro górskolaso-stepowe w dwu podpiętrach: podgórskim i górskim.

PODPIĘTRO PODGÓRSKICH SUCHYCH STEPÓW TRAWIASTYCH I TRAWIASTO-ZIELNYCH

Na badanym obszarze strefa suchego stepu podgórskiego wyróżnia się dość wyraźnie. Obejmuje ona najbardziej obniżone i przesuszone okolice, począwszy od płaskiej doliny Kerulenu na południu po stoki wyższych wzniesień w środkowopołudniowej części w wysokościach od 1300 do 1450 m n.p.m. W wyżej określonej części badanego terenu niemal wyłącznie dominują ubogie stepy „drobnotrawiasto-zielne” oraz łąki irysowe. Zwraca uwagę na tym terenie: brak stanowisk gatunków z rodzaju *Caragana*, prawdopodobnie i typowej formy *Stipa capillata* L., niewielka liczba stanowisk *Lasiagrostis splendens* (Trin.) Kunth. i *Ephedra monosperma* C.A.M. oraz bardzo pospolite występowanie *Parmelia vagans* Nyll. Lokalnie do najbardziej pozytywnie wyróżniających gatunków

strefy „podgórskiego suchego” stepu należą między innymi: *Papaver nudicaule* L., *Hedysarum Gmelinii* L d b., *Astragalus multicaulis* L d b. i *Oxytropis* cfr. *Klemenzii* Ulz i j.

Niektóre dane florystyczno-ekologiczne o zbiorowiskach i florze strefy podgórskich suchych stepów znaleźć można głównie w pracach K a l i n i n y (1954) i J u n a t o w a (1950, 1954).

PODPIĘTRO GÓRSKICH LASÓW MODRZEWIOWYCH I STEPÓW

W dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł podpiętro leśno-stepowe zajmuje najbardziej rozległą i górską środkowopółnocną część (na wysokości ± 1450 do 2041 m n.p.m.). Zasadniczo w skład rozpatrywanego piętra leśno-stepowego wchodzi niemal wszystkie typy zbiorowisk roślinnych, które uprzednio omówiono. Lokalnie wśród zbiorowisk podpiętra lasów modrzewiowych i stepów w kierunku południe—północ adekwatnie do postępującego różnicowania morfologicznego, klimatycznego i wilgotnościowego, wyróżniają się wyraźnie trzy odmiany geobotaniczne.

1. Odmiana lasostepowa

Zlokalizowano ją w piętrze podgórsko-górskim, w środkowopółnocno-wschodniej części terenu. Lasy w tej odmianie lasostepu utrzymują się na najbardziej eksponowanych zboczach północnych. Zwraca w nich uwagę bogate florystycznie trawiasto-zielne runo z dużą ilością roślin stepowych. W obniżeniach dolinnych niepodzielnie powierzchniowo przeważają łąki rdestowo-sitowe nad bugrowatymi zabagnieniami i niewielkimi płatami jernikowatych zarośli wierzbowo-brzozowych. Na kamienistych grzbietach górskich panuje roślinność bardzo skąpa i złożona głównie z suchoroślowych roślin zielnych i krzewów. Charakterystyczny wygląd nadają krajobrazowi w tych okolicach barwne stępy sasankowo-ostnicowe i ostnicowo-piołunowe. Do najbardziej wyróżniających roślin w odmianie lasostepowej piętra lasów modrzewiowych należą między innymi na stepach: *Pulsatilla Turczaninowii* Kryl. et Serg., *Stipa* cfr. *Krylovii* R o s h e r., *Artemisia tanacetifolia* L., *Echinops dahuricus* F i s c h. i *Thermopsis lanceolata* R. B r., w lasach: *Spiraea salicifolia* L., *S. flexuosa* F i s c h., *Rosa acicularis* L i n d l. i *Dasiphora fruticosa* (L.) R y d b., a na łąkach i mokradłach: *Caltha palustris* L., *Polygonum angustifolium* P a l l., *Coeloglossum viride* (L.) H a r t m., *Orchis Fuchsii* D r u c e., *Hemerium monorchis* (L.) B r., *Gentiana pseudoaquatica* K u s n., *Juncus leucochlamys* Z i n g. ex. K r e c z. i *Ligularia sibirica* (L.) C a s s.

Wyróżniająca się lokalnie lasostepowa odmiana piętra górskiego lasu modrzewiowego pod względem ogólnogeobotanicznym fizjonomicznie od-

powiada bardziej typowemu piętru lasostepu w pojęciu np. Berga (1962) czy też Korotkowa (1976).

2. Odmiana typowa

Na badanym terenie to środowisko geobotaniczne zajmuje najbardziej rozległą, górską środkowopółnocną część. Zbiorowiska stepowe są najczęściej turzycowo-zielne w wariantach: łąko-stepowym, perzowym, typowym, ostnicowo-piołunowym i trzcinnikowym, z charakterystycznym jednostkowym lub grupowym udziałem niewielkich drzewek modrzewia syberyjskiego. Lasy tworzą tu duże i zwarte masywy o runie najczęściej zielno-trawistym ze sporadycznym udziałem typowych gatunków dla suchszych stepów. Z reguły bardzo wilgotne lub bagniste obniżenia dolinne zarastają zarośla wierzbowo-brzozowe z mozaiką mniejszych lub większych płątów zbiorowisk zbliżonych do torfowisk wysokich. W wilgotniejszych zagłębieniach krioplanacyjnych pod grzbieciami gór najczęściej są widoczne gąszcza zarośli brzozowo-wierzbowych (jerniki). Na uwagę zasługują różnorodne postacie zbiorowisk przejściowych zarówno pomiędzy lasem a stepem, jak i pomiędzy łąkami dolinnymi i torfowiskowymi wysokimi czy też dolnymi i nazboczowymi zaroślami typu jerników. Przykładowo do najbardziej pozytywnie wyróżniających odmianę typową w podpiętrze lasu modrzewiowego należą na stepach: *Carex pediformis* C.A.M., *C. duriuscula* C.A.M., *Poa attenuata* Trin., *Festuca lenensis* Drob., *Oxytropis nitens* Turcz., *Lilium tenuifolium* Fisch., *Hemerocallis minor* Mill., *Allium scenescens* L., w lasach i zaroślach jernikowych: *Trollius asiaticus* L., *Hedysarum inudatum* Turcz., *Aconitum barbatum* Pers., *A. exelsum* Rechb., *Cacalia hastata* L., *Senecio octoglossum* DC., a na wilgotnych łąkach i torfowiskach wysokich: *Carex ensifolia* Turcz., *Pedicularis verticillata* L., *Irys sibirica* L. i *Ptilagrostis mongholica* (Turcz.) Griseb.

W rozpatrywanym przypadku roślinności mamy do czynienia z najbardziej rozpowszechnionym kompleksem zbiorowisk roślinnych w niższych partiach górskich zarówno na terenie Mongolii, jak i sąsiadujących od północy na terytorium ZSRR. Wskazują na to dane: Junatowa (1946, 1954), Korotkowa (1976), Wipperra (1953), Kalininy (1954, 1974) i innych cytowanych poprzednio autorów.

3. Odmiana podtajgowa

Niewątpliwie do wyróżnionej podtajgowej odmiany podpiętra lasu modrzewiowego wypada zaliczyć ogół zbiorowisk roślinnych zlokalizowanych w najbardziej górskiej, wododziałowej północno-wschodniej części badanego terenu. Przede wszystkim zbiorowiska stepowe na tym ob-

szarze ustępują miejsca zarówno zbiorowiskom „łąko-stepowym”, jak i leśnym i to niemal na wszystkich ekspozycjach zboczy. Pokrywa zielna występująca w lasach ma najczęściej skład krzewinkowo-zielny oligotroficzny, rzadziej zielny mezotroficzny lub hygrofilny. W obniżeniach dolinnych niepodzielnie przeważają jernikowe zarośla wierzbowo-brzozowe i młaki bardzo zbliżone pod względem składu roślin naczyniowych i mszaków do torfowisk wysokich.

Przykładowo do najbardziej lokalnie pozytywnie wyróżniających roślin w podtajgowej odmianie piętra górskich lasów modrzewiowych należą w lasach: *Pinus sibirica* (R u p r.) M a y e r., *Trientalis europaea* L., *Luzula rufescens* F i s c h., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Pirola rotundifolia* L., *Thuidium abietinum* B.S.G., *Dicranum scoparium* B r i d., *D. fragilifolium* L i b d b. oraz *Cladonia pyxidata* (L.) F r. i *Peltigera horizontalis* (H u d s.) B a u n g., zaś w podmokłych dolinach: *Thalictrum alpinum* L., *Astragalus frigidus* (L.) B g e. i *Primula xanthobasis* F e d., a na obrzeżu lasów: *Pulsatilla flavescens* (Z u c c.) J u z.

W północno-wschodniej części badanego terenu zwraca uwagę brak stanowisk wielu roślin ogólnie pospolitych w niższych i wyższych położeniach piętra tajgi, mimo odpowiednich dla nich siedlisk i wysokości. Przykładem są: *Vaccinium myrtillus* L., *V. uliginosum* L., *Ledum palustre* L. oraz paprocie, widłaki, torfowce i niektóre drzewa szpilkowe (J u n a t o w 1946, 1950). Rozpatrywane północno-wschodnie okolice pod względem ogólnogeobotanicznym odpowiadają bardziej piętru górskolastostepowemu w pasie lasów modrzewiowych, lecz w obecnie wyróżnionej „podtajgowej” odmianie (rys. 1), aniżeli piętru tajgi zidentyfikowanej wcześniej przez J u n a t o w a (1954) na tym terenie.

LITERATURA

1. Bardacz N.: Mongol orny uur amstal. Szua-iji. Ulaan-Baatar 1971 (w jęz. mongolskim).
2. Berg L. S.: Przyroda ZSRR. PWN. Warszawa 1962.
3. Biespałow N. D.: Poczwy Mongolskiej Narodnej Riepubliki. Trudy Kom. AN SSSR. Izd. AN SSSR, t. 41. Moskwa—Leningrad 19.
4. Braun-Blanquet J.: Pflanzensoziologie. Grunzüge der Vegetationskunde. Springer-Verl. Wien—New York 1964.
5. Ceplajew W. P.: Lesa SSSR. Gosud. Izd. Sielskoch. litierat. Moskwa 1961
6. Dżułyński S., Pękala K.: Główne rysy rzeźby dorzecza Dunda-Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
7. Dżułyński S.: Budowa geologiczna dorzecza Dunda-Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
8. Dugarżaw U., Korotkow I. A., Sawin E. N., Siemieczkin I. W., Gietienkin A. E., Janowski W. M.: Lesa chriebta Tarbaczatoj w Mongolii. Lesowliedienje. Moskwa 1975.

9. Gierasimow I. P., Ławrienko E. M.: Osnownyje czerty prirody Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Izd. AN SSSR, Sier. gieogr. nr 1. Moskwa 1952.
10. Grubow W. I.: Konspekt flory Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Trudy Mong. Kom. Izd. AN SSSR. Moskwa—Leningrad 1955.
11. Grubow W. I., Junatow A. A.: Osnownyje osobienności flory Mongolskoj Narodnoj Riespubliki w swiazi s jejo rajonirowanijem. Bot. Żurnał, t. XXXVII, nr 1. Moskwa—Leningrad 1952.
12. Grubow W. I.: Botaniko-gieograficzესkoje rajonirowanie Centralnoj Azii. [w:] Rastienija Centralnoj Azii. t. 1. Moskwa—Leningrad 1963.
13. Junatow A. A.: Matieriały po geografii i ekologii gławniejszych dieriewiesnych porod Mongolii. Uczonyje zap. Mongolskogo Gos. Inst. t. II, z. 3. Ułan-Bator 1946.
14. Junatow A. A.: Osnownyje czerty rastitielnogo pokrowa Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Trudy Mong. Kom. Izd. AN SSSR. T. 39, Moskwa—Leningrad 1950.
15. Junatow A. A.: Kormowyje rastienija pastbiszcz i sienokosow Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Trudy Mong. Kom. Izd. AN SSSR, t. 56, Moskwa—Leningrad 1954.
16. Kałużyński S.: Tajna historia Mongołów. Anonimowa kronika Mongolska z XIII w. (tłumacz.). PIW, Warszawa 1970.
17. Kalinina A. W.: Niekotoryje assocyacji gornych stiepiej jużnego Pribajkalia. Bot. Żurnał, t. XXXVI, z. 1. Moskwa—Leningrad 1951.
18. Kalinina A. W.: Stacyonarnyje issledowanija pastbiszcz Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Trudy Mong. Kom., Izd. AN SSSR, t. 60. Moskwa—Leningrad 1954.
19. Kalinina A. W.: Osnownyje typy pastbiszcz Mongolskoj Narodnoj Riespubliki. Leningrad 1974.
20. Klimek K., Pękala K., Tserensondon Z.: Charakterystyka fizyczno-geograficzna południowo-wschodniego skłonu Chenteju oraz zakres badań grupy „Chentej II”. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
21. Korotkow I. A.: Gieograficzესkije zakonomiernosti raspriedielenija lesow w Mongolskoj Narodnoj Riespublikie. Bot. Żurnał, t. LVI, nr 2. Moskwa—Leningrad 1976.
22. Kraszynnikow I. M.: K charakteristieke landszaftow wostocznego Zabajkalla. [w:] Fito-orograficzესkij oczerk. Ziemiowiedienije. T. XX, nr 1—2. Irkutsk 1913.
23. Ławrienko E. M.: Stiepi SSSR. [w:] Rastitielnost' SSSR, t. II, AN SSSR, Moskwa—Leningrad 1940.
24. Ławrienko E. M.: Niekotoryje nabludienija nad wlijanijem pożara na rastitielnost' siewiernoj stiepi (Popierieczeskaja stiepi', Plenzienskoj obl.). Bot. Żurnał, t. XXXV, z. 1. Moskwa—Leningrad 1950.
25. Maruszczak H.: Utwory pokrywowe w dorzeczu Dunda-Bajdałag-gol. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
26. Maliszew A. I.: Wlijanije pożarow na loss siewiernego Bajkała. Trudy Wostocz.-Sibirskogo filiała AN SSSR, Sier. bioł. t. 5. Irkutsk 1957.
27. Maliszew A. I.: Lesnaja rastitielnost' siewiernego Bajkała. Trudy Buriatskogo kompleksa NII SO AN SSSR, Sier. bioł-pocz. Irkutsk 1961.
28. Michalczyk Z., Soja Z., Wojciechowski K. H.: Stosunki wod-

- ne w zlewni Dunda-Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN. Kraków 1979.
29. Murzajew Z. M.: *Mongolskaja Narodnaja Riespublika*. Izd. 2-je. Moskwa 1952.
 30. Nowosielcewa I. F.: *Typy kiedrowych lesow jugo-zapadnoj czasti Czittinskoj obłastl. [w:] Typy lesow Sibiri*. Izd. AN SSSR Sibirskoje otdielenije. Moskwa 1963.
 31. Pieszkowa G. A.: *Stiepnaja flora bajkalskoj Sibiri*. Moskwa 1972.
 32. Pieszkowa G. A.: *Stiepi jugo-zapadnego i jugo-wostocznego Zabajkalia, ich schodstwo i razliczija*. Izd. AN SSSR, Sier. biol. nauk. Moskwa 1974.
 33. Polakow P. P.: *Typy listwienicznych lesow Chakasti*. Trudy Sibir. Inst. Sielskochoz. chos-wa i lesowied. t. XII, z. 1—3. Irkutsk 1929.
 34. Popow M. G.: *Flora sriedniej Sibiri*. Izd. AN SSSR, t. I i II, Moskwa—Leningrad 1959.
 35. Pomian J.: *Rozmieszczenie i niektóre właściwości gleb dorzecza Dunda-Bajdałag-goł*. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG. Kraków 1979.
 36. Soja R., Wojciechowski K. H.: *Próby oceny wpływu środowiska na obieg wody w zlewni Dunda-Bajdałag-goł poprzez wydzielenie kompleksów hydrotopów*. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN. Kraków 1979.
 37. Sobolewska K. A.: *Rastitelnost' Tuwy*. Nowosibirsk 1950.
 38. Szalýt M. S., Kalmykowa A. A.: *Stiepnje požary i ich wlijanije na rastitelnost'*. Bot. Żurnał. SSSR, t. XX, z. 1. Moskwa—Leningrad 1935.
 39. Wasiliew J. J.: *Łesa i lesowozoblenije w rajonach Bratska, Ilimeska i Ust-Kuma*. Trudy SOPS AN SSSR, Sier. Sibirskaja, t. 2, Nowosibirsk 1933.
 40. Wippiier P. B.: *Łesa jugo-zapadnego Chentieja*. Trudy Mong. Kom. Izd. AH SSSR, t. 54, Moskwa 1953.
 41. Tanfillew B. G.: *Opyty po wyżyganiju staroj suchoj trawy w usłowijach stiepiennoj zony*. Sowr. Bot. t. 6, Moskwa 1936.
 42. Tiszenko A.: *Ob ispolzowaniju lesnych bogatstw Mongolskoj Narodnoj Riespubliki (w jęz. mong.)*. Żurnał Nauka, nr 7. Ulan-Bator 1943.
 43. Tiulina Ł. N.: *Iz istorii rastitelnosti poblerieżej Bajkała*. Problemy Fiziczeskoj Gieografii. Izd. AN SSSR, t. 15, Moskwa—Leningrad 1950.
 44. Zinkiewicz A.: *Stosunki klimatyczne dorzecza Dunda-Bajdałag-goł w południowo-wschodnim Chenteju*. Raport „Transmongolia 78”. Archiwum IG PAN. Kraków 1979.

OBJAŚNIENIA FOTOGRAFII

Fot. 1. Krajobraz roślinny środkowowschodniej części doliny Dunda-Bajdałagijn-goł w podpiętrze górskich lasów modrzewiowych odmiany lasostepowej.

Fot. 2. Krajobraz roślinny środkowopołudniowej części doliny Dunda-Bajdałagijn-goł w podpiętrze górskich lasów modrzewiowych na przejściu ich odmiany lasostepowej w typową.

Fot. 3. Krajobraz roślinny środkowej części doliny Dunda-Bajdałagijn-goł w podpiętrze górskich lasów modrzewiowych w odmianie typowej.

Fot. 4. Krajobraz roślinny środkowopółnocnej części doliny Dunda-Bajdałagijn-goł na południowo-wschodnim obrzeżu odmiany typowej podpiętra górskich lasów modrzewiowych.

Fot. 5. Krajobraz roślinny środkowopółnocnej części doliny Dunda-Bajdałagijn-goł w odmianie typowej podpiętra górskich lasów modrzewiowych.

Fot. 6. Dorzecze Dunda-Bajdałagijn-гоł в środkowopółdniowo-wschodniej części; południowa ściana lasu modrzewiowego.

Fot. 7. Dorzecze Dunda-Bajdałagijn-гоł w skrajnie północno-wschodniej części; trawiasto-zielny las modrzewlowy.

Fot. 8. Dorzecze Dunda-Bajdałagijn-гоł w skrajnie północno-wschodniej części; ziołoroślowy las brzozowo-modrzewiowy.

РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты исследований проводившихся в рамках Монголо-польской физиографической экспедиции в юго-восточном Хэнтеу в 1978 г. По собственно собранным материалам и опубликованным данным разработаны: 1) флористические и экологические свойства степных, лесных, луговых, болотных и зарослевых формаций; 2) оценка продуктивности биомассы важнейших растительных сообществ в аспекте рационального животноводства; 3) степень влияния хозяйства и пожаров на растительный покров; 4) синтез геоботанических дифференциаций исследованного района. Важнейшие итоги геоботанических исследований представлено в табл. 1, 2, 3 и на рис. 1.

ОБЪЯСНЕНИЯ РИСУНКОВ, ТАБЛИЦ И ФОТОГРАФИЙ

Рис. 1. Геоботаническая дифференциация бассейна Дунда-Байдалагийн-гол. (А. В по собственным исследованиям) на фоне геоботанической дифференциации Монголии (С, D по Юнатову 1954). А. Карта распределения важнейших растительных сообществ: 1 — сухая луговая долина ирисовая, 2 — влажная луговая долина спорыньево-ситниковая, 3 — пойменный заболоченный луг и ивово-берёзовые кусты, 4 — степь поросшая мелким разнотравием, 5 — степь ковыльно-простреловая, 6 — степь осаково-травянистая (цветистая), 7 — степь каменистая, 8 — лес лиственнично-берёзовый, 9 — полесные заросли (ерники), 10 — лес лиственнично-берёзово-кедровый. В. Карта выделенных подъярусов и разновидностей подъярусов растительности: I — подъярус сухих степей мелкотравянистых, II — подъярус горных лиственничных лесов и степей в разновидностях: 1 — лесостепной, 2 — типичной и 3 — подтаежной. С. Карта геоботанических регионов и подрегионов Монголии: Обозначения в кружках на карте: [...], 4а — Хэнтейский регион горно-лесостепной, 4б — подрегион Центрального Хэнтея безлесно-горнотаежный, [...]. Обозначения в легенде карты: 1 — столица страны Улан Батор, [...] и 6 — бассейн Дунда-Байдалагийн-гол. D. Карта зон, ярусов и подъярусов (?) растительности Монголии: [...] Высокогорный ярус: 3 — леса кедровые и кедрово-лиственничные горной тайги. [...] Ярус горно-лесостепной: 4 — горное редколесье лиственницы и степи, [...], 7 — субальпийские степи злаково-разнотравянистые, [...]. Положение: 18 — бассейн Дунда-Байдалагийн-гол и 19 — столица государства и столицы аймаков Монголии.

Фото 1. Растительный ландшафт средневосточной части долины Дунда-Байдалагийн-гол в подъярсе горных лиственничных лесов лесостепной разновидности.

Фото 2. Растительный ландшафт среднеюжной части долины Дунда-Байдалагийн-гол в подъярсе горных лиственничных лесов на переходе их лесостепной разновидности в типичную.

Фото 3. Растительный ландшафт средней части долины Дунда-Байдалагийн-гол в подярусе горных лиственничных лесов в типичной разновидности.

Фото 4. Растительный ландшафт среднесеверной части долины Дунда-Байдалагийн-гол на юго-восточном крае типичной разновидности подяруса горных лиственничных лесов.

Фото 5. Растительный ландшафт среднесеверной части долины Дунда-Байдалагийн-гол в типичной разновидности подяруса горных лиственничных лесов.

Фото 6. Бассейн Дунда-Байдалагийн-гол в среднесюговосточной части: южная стена лиственничного леса.

Фото 7. Бассейн Дунда-Байдалагийн-гол в крайне северо-восточной части: злаково-разнотравный лиственничный лес.

Фото 8. Бассейн Дунда-Байдалагийн-гол в крайне северо-восточной части: березово-лиственничный лес с разнотравием.

Табл. 1. Спрос на сухую растительную массу.

Табл. 2. Продуктивность корма наиболее важных растительных сообществ бассейна Дунда-Байдалагийн-гол в 1978 г. Объяснения: А — Очередный номер В — Номер растительного сообщества; 1 — сухая долина луговая ирисовая, 2 — долинный влажный луг с горцем и ситником, 3 — долинный луг с торфяником, 4.1 — степь мелкозлаково-разнотравянистая в варианте со *Stellera chamaejasme*, 4.2 — степь мелкозлаково-разнотравянистая в варианте с *Koeleria gracilis*, 5. 1 — степь ковыльно-простреловая в варианте с *Koeleria gracilis* и *Echinops dahuricus*, 5.2 — степь прострелово-ковыльная в типичном варианте, 5.3 — степь прострелово-ковыльная в типичном варианте, 5.4 — степь осоково-травянистая в варианте со *Stellera chamaejasme*, 5.5 — степь осоково-разнотравянистая в варианте со *Stipa* cfr. *Krylovii*, 6.1 — степь осоково-разнотравянистая в луговом варианте, 6.2 — степь осоково-разнотравянистая в варианте с *Agropyron confusum*, 6.3 — степь осоково-разнотравянистая в типичном варианте, 6.4 — степь осоково-разнотравянистая в варианте с *Allium senescens*, 6.5 — злаково-травянистая лесная поляна, 7 — каменистая степь, 8 — разнотравянное руно лиственничного леса. С — номер геоботанической единицы определенной на карте 1. D — исследованный пласт растительности; s — обнятый пожаром и N — необнятый пожаром ранневесенним. Е — положение исследованного места растительности в м. п. у. м. (а), угол наклона поверхности и экспозиция (b) и определение почвы (с); s — солончачковая, cz — черная земля, t — болотная, k — каштановая, sl — серая лесная, kk — каштановая каменистая, b — бурая. F — общее покрытие в % (а) и средняя высота исследованной растительности (b), а также дата сбора проб биомассы (с). G — максимальный годовой прирост корма в определенном сообществе, подсчитанный из покоса свежей биомассы (а) и после её высушения (b), а также с учетом сохранившихся остатков мертвой растительности из предыдущих лет (с). Н — процентное участие свежей биомассы растений ядовитых и несъедобных для скота. I — средняя максимальная годовая продукция корма из сообщества подсчитанная в q/га из всех исследованных мест из покоса свежей биомассы (а) и после её высушения (b).

Табл. 3. Генерализованные вычисления (по данным из табл. 2) средней годовой продуктивности корма более важных типов растительных сообществ бассейна Дунда-Байдалагийн-гол в 1978 г. А — номер типа и вариантов сообщества; 1 — долинный сухой луг ирисовый, 2 — влажный долинный луг с горцем и ситником, 3 — долинный луг с торфяником, 4.1—2 — убогие флористически степи мелкозлаково-разнотравянистые, 5.1—5 — богатые флористически степи прострелово-полыновые и осоково-разнотравянистые, 6.1—5 — цветистые горные

степи, 7 — степи каменистые, 8 — руно из разнотравия лиственничных лесов. В — поверхность сообщества в га. С — средняя максимальная годовая продукция корма определенного типа сообщества растений, вычисленная в $q/га$ из покоса свежей биомассы (а) и после её высушения (б). D — средняя максимальная годовая продукция корма определенного сообщества подсчитанная в q на всей его поверхности, из покоса свежей биомассы (а) и после её высушения (б). E — средний процент в определенном сообществе непригодной для скота биомассы. F — средняя максимальная годовая продукция корма определенного растительного сообщества, вычислена в q на всей занимаемой им поверхности, из покоса свежей биомассы и наиболее пригодной для скота.

SUMMARY

The paper presents results of geobotanical investigations carried out in the South-East Chentey by the Polish-Mongolian Geographic Expedition in 1978. On the basis of the obtained evidence and published data the following subjects have been worked out: 1) floristic and ecological characteristics of steppe, forest, meadow, and thicket formations; 2) estimation of productiveness of biomass in more important vegetation communities with the criteria of rational economy of breeding; 3) degree of influence of man's economy and fire burning out on the vegetation landscape; 4) synthesis of geobotanical differentiation of the investigated area. The most important results of geobotanical investigations are presented in Tabs. 1, 2, 3, and in Fig. 1.

EXPLANATION TO PHOTOGRAPHS

Phot. 1. Vegetation landscape in the middle-eastern part of the Dunda-Bajdalagijn-gol valley in the larch forest sublayer of the forest-steppe variety.

Phot. 2. Vegetation landscape in the middle-southern part of the Dunda-Bajdalagijn-gol valley in the larch forest sublayer in the transit satge between forest-steppe variety and the typical one.

Phot. 3. Vegetation landscape in the middle part of the Dunda-Bajdalagijn-gol valley in the larch forest sublayer of the typical variety.

Phot. 4. Vegetation landscape of the middle-northern part of the Dunda-Bajdalagijn-gol valley in the larch forest sublayer of south-eastern border of the typical variety.

Phot. 5. Vegetation landscape of the middle northern part of the Dunda-Bajdalagijn-gol valley in the larch forest sublayer of the typical variety.

Phot. 6. Dunda-Bajdalagijn-gol river basin in the middle, south-eastern part; a fragment of the southern border of larch forest.

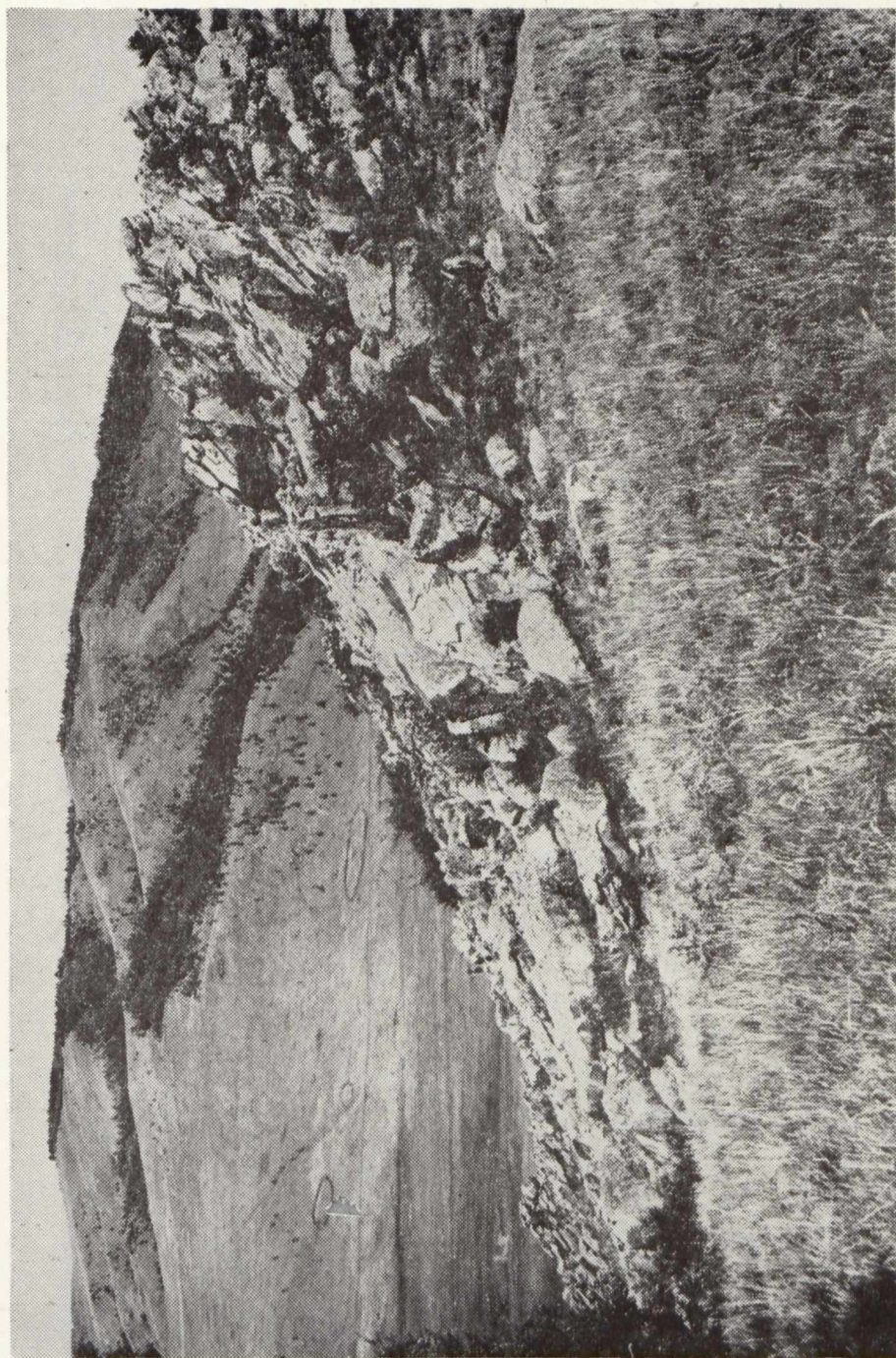
Phot. 7. Dunda-Bajdalagijn-gol river basin in the extreme, north-eastern part; inside of the grassy-herbaceous larch forest.

Phot. 8. Dunda-Bajdalagijn-gol river basin in the extreme north-eastern part; inside of the herbaceous, birch-larch forest.



Fot. 1

Florian Swięs



Fot. 2



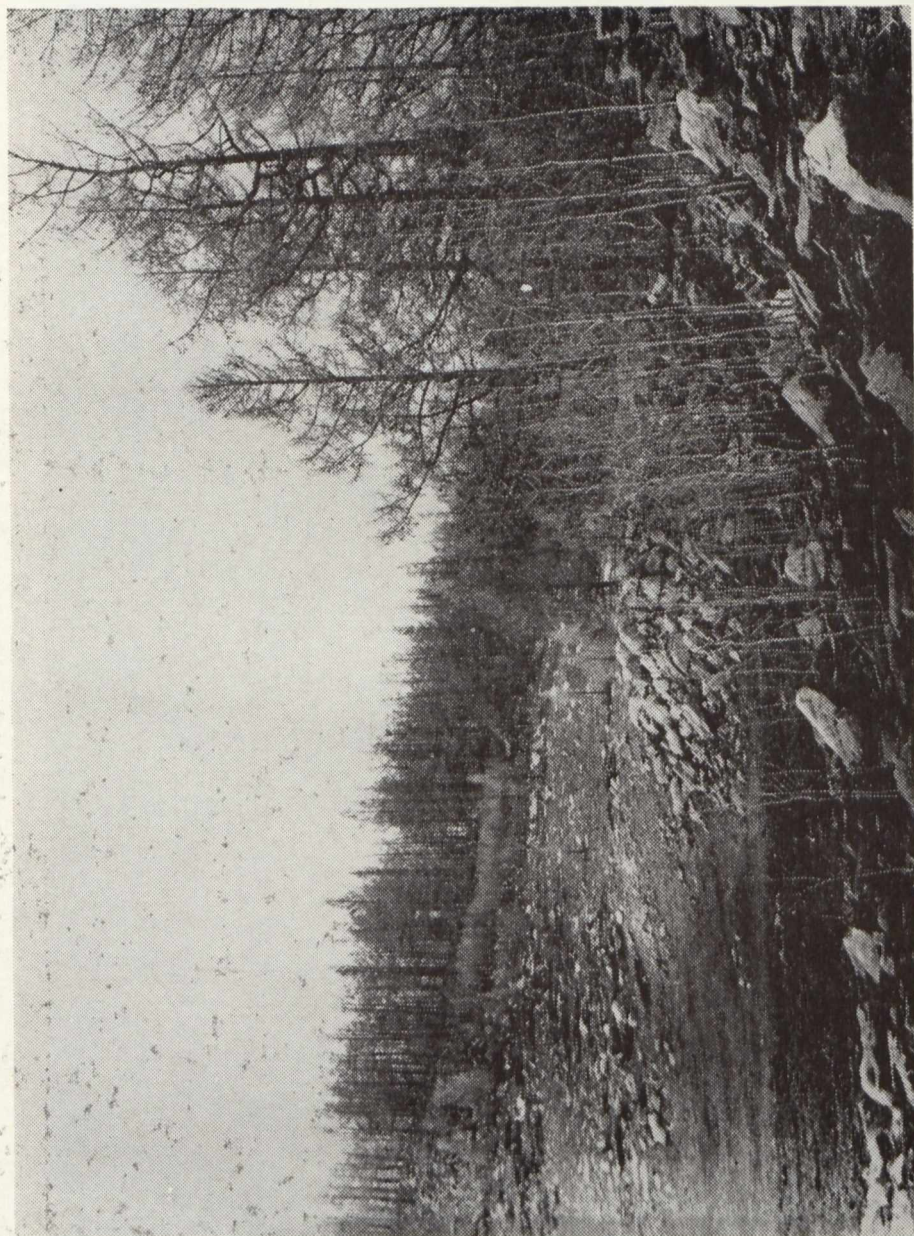
Fot. 3



Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7



Fot. 8