Zbiorowiska z roślinnością kserotermiczną w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa

*Xerothermic plant associations in Rudnik near Lublin and Dobużek near
Łaszczów*

K. IZDEBSKI

WSTĘP

Z mało poznanych fragmentów z roślinnością kserotermiczną woj. lubelskiego na uwagę zasługują dwa płaty stepowe w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa. Stepiki te zawdzięczają swe istnienie stromym, niedogodnym do uprawy zboczom, których najczęściej południowa, dobrze nasłoneczniona wystawa stworzyła odpowiednie siedlisko dla rozwoju bujnej, bogatej w rzadkie gatunki flory. W Rudniku k. Lublina występuje *Adonis vernalis* (w setkach egzemplarzy), *Carex humilis*, *Crepis rheadifolia*, *Asparagus officinalis*, *Cerasus fruticosa* i inne rośliny stepowe. Wśród licznych gatunków stepowych w Dobużku k. Łaszczowa rośnie *Adonis vernalis* (dwa stanowiska), *Carex humilis* (łanowo), *Inula ensifolia*, *Achillea setacea*, *Thymus Marschallianus*, *Veronica prostrata*, *Astragalus danicus*, *Cerasus fruticosa* i inne.

K o p o r s k a (1929) wymienia z Rudnika k. Lublina *Galanthus nivalis*. Autorka nie opisuje jednak bliżej siedliska tej rośliny. Prawdopodobnie stanowisko to nie dotyczy badanego terenu. Pierwsze wzmianki z Rudnika znajdujemy w pracy F i j a ł k o w s k i e g o (1954). Obok 5 zdjęć geobotanicznych (podanych stąd jako z osiedla Długie, lessowe zbocze doliny Bystrzycy) wymienia autor w wykazie roślin (część II) około 40 gatunków, wśród nich *Adonis vernalis*, *Crepis rheadifolia*, *Asparagus officinalis*. Zbiorowiska roślinne z Rudnika k. Lublina zaliczyli F i j a ł k o w s k i i I z d e b s k i (msk.) do zespołu *Carex humilis* — *Inula ensifolia*. W I części pracy „Wykaz rzadkich roślin Lubelszczyzny“ wymienia stąd F i j a ł k o w s k i (1954) *Fescuta sulcata*, *Silene otites*, *Crepis rheadifolia*, *Hieracium echiodides*. W II części tej pracy (msk.) wzmianki dotyczą stano-

wisk roślin stepowych w Dobużku k. Łaszczowa (podanych tam jako z Łaszczowa).

Podjęta przeze mnie praca ma na celu sprecyzowanie stanowiska fitosocjologicznego zbiorowisk stepowych w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa z uwzględnieniem opisu niektórych, badanych przeze mnie czynników ekologicznych.

TEREN BADAŃ

Rudnik k. Lublina (ryc. 1)

Płat stepowy w Rudniku położony jest w odległości 9 km na NE od Lublina i 1,5 km na SE od stacji kolejowej Rudnik Przystanek (linia kolejowa: Lublin-Łuków). W najbliższym sąsiedztwie płatu leżą wsie: od

Ryc. 1. Okolice Rudnika k. Lublina

północy — Zagrody, od południa — Jakubowice Duże, od południowo-wschodu — Długie.

Badany step zajmuje lewe, strome zbocze doliny Bystrzycy. Od południowo-wschodu przylegają do stepu łąki (stanowiące dno doliny), których wysokość bezwzględną ocenia się na 160—162 m n.p.m. Z pozostałych stron graniczy on z polami uprawnymi. Wysokość względna omawia-

nego zbocza waha się w granicach 6—15 m. Jego najwyższe, szczytowe partie osiągają 179 m n.p.m. W miejscu badań wykazuje zbocze kierunku SW—NE i tylko w końcowym, północnym odcinku zbocza na NW. Na całej swej długości (około 600 m) przeważa ekspozycja południowo-wschodnia. Kąt nachylenia stoku waha się od 10 do 45°. Strome lub urwiste zbocza lessowe ulegają silnej erozji i soliflukcji. Roślinność stepowa jest systematycznie niszczone przez wypasanie. Ciągłe udeptywanie gleby przez pasące się bydło pogarsza jej strukturę i powoduje powstawanie „terasowatych“, przebiegających horyzontalnie na zboczu ścieżek. Gdziekolwiek daje się zauważyć nory susłów. Gleby należą do typu gleb brunatnych, wytworzonych z lessu.

Morfologię i charakterystykę czwartorzędu okolic Lublina z uwzględnieniem opisu trzeciego odcinka doliny Bystrzycy — między Lublinem a ujściem rzeki do Wieprza — podaje J a h n (1956). Według regionalizacji klimatycznej G u m i ń s k i e g o (1948) leży badany teren na granicy dwóch dzielnic: wschodniej (IX) i lubelskiej (XII).

Dobużek k. Łaszczowa (ryc. 2)

Fragment stepowy w Dobużku położony jest w pow. tomaszowskim, w odległości 5 km od Tyszowiec i Łaszczowa oraz 2 km od przystanku kolejowego (linia wąskotorowa: Werbkowice—Łaszczów) Dobużek. W naj-

Ryc. 2. Okolice Dobużka k. Łaszczowa

bliższym sąsiedztwie leży od NW wieś Mikulin, a od SE — folwark i wieś Dobużek. Wieś Moratyn oddziela od badanego terenu pas łąk, przylegających bezpośrednio do fragmentu stepowego.

Badana przeze mnie roślinność kserotermiczna zajmuje prawe, strome zbocze doliny Huczwy. Jej łąkowe dno, przecięte siatką rowów melioracyjnych i meandrującą Huczwą, znajduje się na wysokości 197 m n.p.m. Szczytowe partie zbocza z roślinnością stepową są wzniesione od około 10 do 47 m ponad dno doliny. Wysokość względna stoku obniża się przy przesuwaniu w kierunku W—E. Interesującą pod względem morfologii i geologii czwartorzędu dolinę Huczwy opisał J a h n (1956). Zbocze doliny — na całej swej długości (około 1 km) — ma przebieg równoleżnikowy W—E. W związku z tym przeważa południowa ekspozycja zbocza. Jego kąt nachylenia waha się w granicach 10—50°. W zachodniej, a częściowo i w środkowej części zbocza doliny powstały na stoku dwie niewielkie terasy, które okoliczna ludność wykorzystuje pod uprawę roli. W dolnych partiach zbocza odsłania się kreda. W środkowej, górnej i niekiedy dolnej (od NW) części stoku kredę przykrywa warstwa lessu, której miąższość wzrasta z wysokością względną zbocza. Intensywnie przebiegająca erozja oraz procesy soliflukcyjne wytworzyły na zboczu — w górze stoku zwężone, a na dole rozszerzone — jary. Podobnie jak w Rudniku k. Lublina, roślinność stepowa jest niszczona przez trzody pasących się owiec i bydła; stąd powstały ścieżki na całej długości zbocza. Gleby można zaliczyć do dwóch typów. W górnej i środkowej partii zbocza występują gleby brunatne wytworzone z lessu. W dolnej, a niekiedy środkowej partii stoku przeważają płytkie lub średnio głębokie rędziny kredowe. Te ostatnie wykazują cechy rędziny mieszanej; powstały one częściowo przez wietrzenie płytko zalegającego tu podłoża wapiennego, częściowo zaś z lessu, zsuwanego lub zmywanego z wyższych partii zbocza.

Płat z roślinnością kserotermiczną w Dobużku k. Łaszczowa występuje w północnej części Grzędy Sokalskiej. Według regionalizacji klimatycznej G u m i ń s k i e g o (1948) leży on w dzielnicy chełmskiej (XII).

METODA PRACY

Zasadnicze prace terenowe przeprowadziłem w sezonie letnim 1957 r. Dla uzupełnienia listy gatunków w poszczególnych zdjęciach fitosocjologicznych i uchwycenia aspektów sezonowych dojeżdżałem kilkakrotnie w ciągu tego samego okresu wegetacyjnego do miejsca badań. W czasie badań wykonałem w Rudniku k. Lublina 11, a w Dobużku k. Łaszczowa 15 zdjęć fitosocjologicznych. Zdjęciami geobotanicznymi obejmowałem płat o powierzchni 16 m². Stopień pokrycia poszczególnych warstw roślinnych oznaczałem w skali 10-stopniowej. Sporadycznie występujące w zdjęciach gatunki oznaczałem dodatkowo znakiem „+”. Równolegle z analizą florystyczną prowadziłem prace gleboznawczo-ekologiczne; zwracałem uwagę na fizjografię terenu, położenie na zboczu, kąt nachy-

Tabela 1

Niektóre własności fizyczne i chemiczne gleby z Rudnika k. Lublina i Dobużka k. Łaszczowa

Lp. zdjęcia	Poziom w cm	Cząstki szkieletowe > 1 mm w %	Cząstki ziemiste < 1 mm w %	Średnica cząstek ziemistych w mm						Suma cząstek spl.	% zawartość sub. organicznej	% zawartość węglanu wapnia	pH
				1—0,1 %	0,1—0,05 %	0,05—0,02 %	0,02—0,006 %	0,006—0,002 %	<0,002 %				
3	6—11	0,0	100	18	18	43	10	6	5	21	3,31	1,75	7,5
	43—46	0,0	100	23	15	38	10	4	10	24		7,03	8,0
	74—78	0,0	100	33	17	30	8	6	6	20		8,42	8,0
7	5—10	0,0	100	14	18	42	13	7	6	26	2,13	6,75	8,0
	36—41	0,0	100	15	13	43	16	6	7	29		8,80	8,0
	68—72	0,0	100	9	11	56	16	5	3	24		9,17	8,0
16	5—10	0,0	100	8	19	39	11	11	12	34	5,78	11,51	8,0
	18—25	0,0	100	9	8	26	15	17	25	57		30,02	8,0
	35—45	42,0	58	5	3	10	20	23	39	82		43,78	8,0
21	8—15	0,0	100	12	17	41	15	6	9	30	2,69	4,42	8,0
	43—48	0,0	100	10	14	40	18	7	11	36		2,25	7,5
	77—82	0,0	100	12	10	42	16	6	14	36		2,00	7,5
26	7—14	0,0	100	8	15	46	15	7	9	31	2,30	7,92	8,0
	42—47	0,0	100	7	13	44	17	9	10	36		6,75	8,0
	85—90	0,0	100	6	11	42	20	12	9	41		11,75	8,0

lenia i wystawę stoku, warunki namulania i erozji. W 5 zdjęciach fitosocjologicznych kopalem odkrywki glebowe, opisywałem ich morfologię i pobierałem próbki z poszczególnych horyzontów genetycznych do badania laboratoryjnego. W próbkach tych oznaczono: skład mechaniczny metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego, procentową zawartość próchnicy metodą nadmanganiową („Dublańską“) (Matuskiewicz 1950), procentową zawartość węglanu wapnia w glebie metodą Scheiblera (Kowaliński 1953) i odczyn gleby (pH) metodą kolorymetryczną Helliga. W pozostałych zdjęciach pobierałem próbki z 15 cm warstwy gleby i oznaczyłem w nich — przy zastosowaniu powyższych metod — procentową zawartość próchnicy i węglanu wapnia oraz zakwaszenie gleby. Wyniki analiz glebowych zestawilem w tabelach 1 i 2.

Zebrany materiał zdjęciowy uporządkowałem metodą statystyczną. Współczynniki podobieństwa florystycznego pomiędzy 26 zdjęciami fitosocjologicznymi obliczyłem według wzoru Jaccarda:

$$Q = \sqrt{\frac{c}{a + b + c}} \cdot 100;$$

System podobieństwa florystycznego porównywanych płatów znalazłem przy użyciu dwóch metod graficzno-statystycznych: dendrytu i diagramu Czekanowskiego (Florek i wsp. 1951, Motyka 1947). Wyniki w formie ostatecznej przedstawia ryc. 3 i ryc. 4.

Nomenklaturę roślin podałem według ostatniego wydania klucza Szafera, Kulczyńskiego i Pawłowskiego „Rośliny polskie“.

Przynależność gatunków roślinnych do poszczególnych jednostek taksonomii fitosocjologicznej ustaliłem w oparciu o prace Kliki (1955), Knappa (1948) i Oberdorfera (1949).

ANALIZA FLORYSTYCZNO-EKOLOGICZNA

Analiza ogólna

W wyniku opracowania statystycznego 26 zdjęć fitosocjologicznych otrzymałem uporządkowany obraz roślinności stepowej z Rudnika k. Lublina i Dobużka k. Łaszczowa na diagramie Czekanowskiego (ryc. 3) i dendrycie (ryc. 4).

Na załączonym diagramie grupują się zdjęcia geobotaniczne w dwa powiązane ze sobą kompleksy florystyczne. Pierwszy z nich (z wyjątkiem zdjęcia pierwszego, wykonanego w Dobużku) utworzyły płaty (2—12) z Rudnika. W drugim kompleksie zgrupowały się zdjęcia (13—26) z Dobużka.

W ramach kompleksu I zaznaczyły się trzy grupy podobnych, przechodzących w siebie zdjęć. Pierwszą grupę, wyraźnie nawiązującą do pozostałych zdjęć z Rudnika, tworzą płaty 3—5, drugą — zdjęcia 5—7 i trzecią — płaty 7—12. Zdjęcia dwóch ostatnich, podobnych grup florystycznych nawiązują do płatów z Dobużka.

W kompleksie II wykazują podobieństwo dwie pierwsze grupy florystyczne, a mianowicie zdjęcia 13—18 i 19—23. Do pierwszej z nich, a szczególnie do zdjęć 14—16, nawiązuje płat 24. Trzecią, odrębną grupę florystyczną tworzą zdjęcia 25 i 26. Wykazują one tylko niewielkie podobieństwo do zdjęć 19, 20, 21.

Podobny układ otrzymałem na załączonym dendrycie (ryc. 4). Pierwszą jego gałąź utworzyły zdjęcia (1—12) pochodzące z Rudnika. Od płatu 10 bierze początek II kompleks florystyczny z Dobużka. Pierwszą jego gałąź utworzyły zdjęcia 19—23, drugą — równoległą do płatów z Rudnika — zdjęcia 13—18 i 24. Trzecią, odrębną gałąź dendrytu utworzyły zdjęcia 25 i 26.

W wyniku analizy materiału florystycznego przy zastosowaniu diagramu Czekanowskiego i dendrytu, obie metody graficzno-statystyczne dały podobny obraz. Jedynie płat 24 przyłączył się na dendrycie do pierwszej grupy zdjęć II kompleksu florystycznego, co nie jest zgodne z układem zdjęć, otrzymanym na diagramie Czekanowskiego.

Ryc. 3. Współczynniki podobieństwa florystycznego 26 zdjęć geobotanicznych z Rudnika k. Lublina i Dobużka k. Łaszczowa

Treścią opracowania statystycznego jest załączona tabela zdjęć geobotanicznych (tabela 2), na której uporządkowano zdjęcia według kolejności, otrzymanej na diagramie Czekanowskiego. Na tabeli tej zaznaczyły się wyraźnie różnice i podobieństwa florystyczne wyróżnionych poniżej i oddzielonych pionowymi liniami jednostek fitosocjologicznych.

Ryc. 4. Dendryt 26 zdjęć geobotanicznych z Rudnika k. Lublina i Dobużka k. Łaszczowa

Analiza szczegółowa

Wykonane zdjęcia geobotaniczne z Rudnika k. Lublina i Dobużka k. Łaszczowa zaliczyłem na podstawie występowania gatunków charakterystycznych do następujących zespołów roślinnych:

- a. *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* K k a 1933; zespół ten jest reprezentowany przez zdjęcia 1—12 (I kompleks florystyczny). W formie typowej wykształcił się w płatach 6—12, w zdjęciach 1—5 stanowi on fację zaroślową tego zespołu.
- b. *Festuca sulcata-Carex humilis* K k a 1932; zdjęcia 13—24 (II kompleks florystyczny). Zdjęcia 13—18 stanowią fację tego zespołu wykształconą na rędzinie. Pozostałe płaty (19—24) uważam za fację tego zespołu na lessie.
- c. Zbiorowisko roślinne z *Agropyron intermedium*. Zbiorowisko to jest reprezentowane przez zdjęcia 24 i 25.
- a. Zespół *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* K k a 1933

Systematyka zespołu jest następująca:

Klasa *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1944.

Rząd *Festucetalia vallesiaceae* Br. - Bl. - Tx. 1943.

Związek *Festucion vallesiaceae* Kk a 1931.

Zespół *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* Kk a 1932.

Omawiany zespół reprezentuje 12 zdjęć fitosocjologicznych, zestawionych w tabeli 2. Zdjęcie 1 pochodzi z Dobużka k. Łaszczowa, 11 pozostałych — z Rudnika k. Lublina.

Fizjonomia zespołu. Asocjacja (*Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium*) jest zbiorowiskiem zaroślowym (lecz pozbawionym drzew) w zdjęciach 1—5. W pozostałych płatach udział krzewów ogranicza się do kilku okazów *Berberis vulgaris*, *Rosa canina* i *Juniperus communis*.

W facji zaroślowej omawianego zespołu stopień zwarcia krzewów dochodzi do 0,8. Poszczególne ich okazy osiągają niejednokrotnie 3,0 m wysokości. Wśród krzewów dominuje *Cerasus fruticosa*. Stopień pokrycia runa w zespole waha się w granicach 70—100%. Rozmieszczenie poszczególnych gatunków runa wskazuje na powstanie układu mozaikowego; większa część gatunków leśnych skupia się pod osłoną krzewów, natomiast chwasty i rośliny murawowe rosną poza ich obrębem.

W zespole typowym osiąga runo 70—90% pokrycia. Poszczególne jego gatunki są rozmieszczone równomiernie w zespole. Zanika więc mozaika roślinna, tak wyraźnie zaznaczająca się we wspomnianej powyżej facji zaroślowej.

Charakterystyka fitosocjologiczna. W skład asocjacji *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* wchodzi sumarycznie 102 gatunki roślin. W facji zaroślowej stwierdziłem 89, a zespole typowym 56 gatunków. Pogląd na skład, różnice i podobieństwo florystyczne zespołu typowego i jego facji ilustruje tabela Nr 2.

W facji zaroślowej daje się zauważyć niejednorodność fitosocjologiczną omawianego zespołu. Obok przeważającej liczby 35 gatunków murawowych (z *Festuco-Brometea*) występuje znaczna domieszka (14) gatunków leśnych (z *Querceto-Fagetea*).

W zespole typowym zmniejsza się udział gatunków leśnych, zwiększa natomiast — murawowych.

W całym zespole udział gatunków charakterystycznych przedstawia się różnie. Ze związku *Festucion vallesiaceae* spotykałem najczęściej *Veronica spicata* i *Bromus inermis*. Ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae* zasługuje na uwagę znaczny udział *Potentilla arenaria*. Rząd *Festucetalia vallesiaceae* reprezentowany jest głównie przez *Campanula sibirica*, *Festuca vallesiaca*, *Verbascum phoeniceum* i *Achillea millefolium* ssp. *pannonica*. Głównymi przedstawicielami rzędu *Brometalia* są: *Salvia pratensis*, *Calamintha acinos* i w mniejszym stopniu *Centaurea scabiosa* oraz

Trifolium montanum. Wśród gatunków charakterystycznych klasy *Festuco-Brometea* większą stałością lub dominancją wyróżniają się: *Medicago falcata*, *Phleum Boehmeri*, *Euphorbia cyparissias*, *Koeleria gracilis*, *Galium verum*, *Poa pratensis* v. *angustifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Artemisia campestris*, *Dianthus carthusianorum*. Wśród gatunków towarzyszących w zespole znaczny udział wykazują rośliny łąkowe z klasy *Molinieto-Arrhenatheretea* i chwasty z klasy *Rudereto-Secalinetea*.

Omawiany — zubożały w gatunki charakterystyczne — zespół odpowiada opisanym przez Klikę (1928, 1929a, 1930) asocjacom *Festucetum vallesiaca* i *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* z Czechosłowacji. Facja zaroślowa tego zespołu nawiązuje do asocjacji *Prunetum fruticosae*, opisaney przez Dziubałtowskiego (1926), Sławińskiego (1952), Fijałkowskiego i Izdebskiego (msk.) z Kieleckiego oraz Wyżyny Lubelskiej.

Różnice i podobieństwa florystyczne zespołu *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* z opisanymi poniżej zbiorowiskami z Dobużka k. Łaszczowa ilustruje tabela 2.

Charakterystyka ekologiczna. Rośliny zespołu *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* porastają dolne, środkowe i górne partie stromych ($25-45^\circ$), silnie erodowanych zboczy doliny Bystrzycy i Huczwy (zdjęcie 1). Wysokość względna zboczy w Rudniku waha się od 6 do 15 m, a w Dobużku — od 10 do 47 m. Omawiany zespół występuje na zboczach o wystawie SE i S. W dwóch przypadkach stwierdziłem przy wykonywaniu zdjęć ekspozycję W.

Gleby w omawianym zespole są jednolite i należą do typu gleb brunatnych, wytworzonych z lessu. Przykładowo przytaczam opis jednego z profili glebowych.

Zdjęcie 7

0— 20 cm	Warstwa próchniczno-akumulacyjna, sucha, ukorzeniona, barwy jasnoszarej z odcieniem brunatnym, składa się z utworów pyłowych zwykłych; przechodzi stopniowo w poziom następny.
21— 50 cm	Warstwa przejściowa, sucha, słabo ukorzeniona, barwy jasno-żółto-brunatnej, o strukturze orzechowej, składa się z utworów pyłowych zwykłych.
51—120 cm	Skala macierzysta, którą tworzą suche, barwy słomkowożółtej utwory pyłowe zwykłe.

Odmienne stosunki glebowe występują w zdjęciu 1, wykonanym w Dobużku k. Łaszczowa. Stwierdziłem tam płytką rędzinę kredową.

Odczyn gleby w warstwie próchniczno-akumulacyjnej waha się od $\text{pH} = 7,0$ do $\text{pH} = 8,0$ i wynosi średnio $\text{pH} = 7,69$. Przyjmując za pod-

stawę skalę odczynu gleby Braun-Blanqueta (1928), należy uznać je za zasadowe. Najniższe wartości pH stwierdziłem w glebach facji zaroślowej. Wynosi ona tutaj średnio $\text{pH} = 7,1$. Daje się też zaobserwować w tej facji nieznaczny wzrost wartości pH z głębokością gleby, co wskazuje na słabo zaznaczający się proces ługowania gleby.

Stopień zakwaszenia gleby pozostaje w ścisłym związku z procentową zawartością węglanu wapnia w glebie. W poziomie próchniczno-akumulacyjnym ilość jego waha się w granicach 0,09—6,75%. Najniższą, procentową zawartość tego składnika w glebie stwierdziłem również w facji zaroślowej zespołu. W czterech przypadkach ilość węglanu wapnia w glebie nie przekracza tutaj 2,00% i wynosi średnio 0,59%. W dwóch badanych odkrywkach glebowych (zdjęcia 3 i 7) daje się obserwować wzrost CaCO_3 z głębokością gleby, przy czym w przypadku odkrywki wykonanej w facji zaroślowej (zdjęcie 3) daje się zauważyć wyraźną różnicę ilościową tego składnika w poziomie próchniczno-akumulacyjnym i w głębszych warstwach gleby. Substancję organiczną w glebie badałem nie wnikając w jej skomplikowany skład i własności. Tok rozważań oparłem na wynikach analiz laboratoryjnych, dotyczących procentowej zawartości humusu w glebie i obserwacji odkrywek glebowych. W warstwie próchniczno-akumulacyjnej gleby stwierdziłem jego zawartość od 0,62 do 3,31%. Najwięcej próchnicy wykazują gleby facji zaroślowej. W poziomie mineralnym gleby nie robiłem analiz na próchnicę. Z obserwacji obu odkrywek glebowych można wnioskować o zmieszaniu się ilości humusu z głębokością gleby.

Warunki naświetlenia pozostają w ścisłym związku ze stopniem zwarcia krzewów. Dlatego też zespół typowy jest lepiej nasłoneczniony niż jego facja zaroślowa, gdzie dopływ promieni słonecznych hamuje zwarcie krzewów, dochodzące niekiedy do 0,8 (zdj. 1).

Zmienność zespołu. Bliskie sąsiedztwo zespołu z polami uprawnymi, łąkami i zaroślami sprawia, że nie jest on zbiorowiskiem pod względem swego składu florystycznego jednolitym. Występującym w przewadze gatunkom murawowym (z klasy *Festuco-Brometea*) towarzyszy wiele roślin leśnych (z klasy *Querceto-Fagetea*) oraz w mniejszym stopniu łąkowych (z klasy *Molinieto-Arrhenatheretea*) i chwastów (z klasy *Rudereto-Secalinetea*). Szczególnie jaskrawo zaznaczyły się te stosunki w facji zaroślowej zespołu.

Obserwacje w terenie, poparte analizą fitosocjologiczną pozwalają twierdzić, że omawiany zespół *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* z Rudnika k. Lublina w warunkach słabszego wypasania i wycinania krzewów wykazuje tendencję do przechodzenia w zbiorowisko leśne. Ogniwem pośrednim tej sukcesji jest niewątpliwie zespół *Prunetum frutico-*

sae. Schematycznie bieg przemian sukcesyjnych omawianego zespołu można przedstawić w sposób następujący:

As. *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* → (przy słabym wypasaniu i wycinaniu krzewów) → facja zaroślowa zespołu *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* → as. *Prunetum fruticosae* → las (*Querceto-Fagetea*).

Wygląd stepu zmienia się w ciągu trwania okresu wegetacyjnego w zależności od pory roku.

„Wczesną wiosną“ pokrywa się płat stepowy złocistymi plamami kwitnących: *Adonis vernalis*, *Potentilla arenaria*, *Euphorbia cyparissias*. W tym okresie kwitnie również *Holosteum umbellatum*, *Erophila verna*, *Gagea pratense*, *Viola rupestris*. Przekwita w tym czasie *Carex humilis*.

„Pełną wiosną“ przekwita już *Adonis vernalis* i *Potentilla arenaria*. Zanika więc złocisty kolor płatu stepowego. Zaczyna dominować barwa fioletowosina i niebieska od kwitnących traw i roślin zielnych: *Verbascum phoeniceum*, *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*, *Plantago lanceolata*.

„Wczesnym latem“ kwitnie jeszcze *Salvia pratensis*, *Campanula sibirica*. Towarzyszy im: *Filipendula hexapetala*, *Stachys recta*, *Galium mollugo*, *Trifolium montanum*. W mniejszej ilości spotykałem z nimi kwitnące *Sedum acre* i *Calamintha acinos*.

W „pełni lata“ obok aspektów jednogatunkowych (*Medicago falcata*, *Veronica spicata*, *Origanum vulgare*, *Achillea millefolium* ssp. *pannonica*) spotyka się pojedynczo kwitnące rośliny jak: *Knautia arvensis*, *Berteroa incana*, *Campanula bononiensis*, *Dianthus carthusianorum*, *Cichorium intybus*, *Eryngium planum*, *Centaurea rhenana*, *Lotus corniculatus*, *Daucus carota*. W tym czasie płat stepowy ma najbardziej barwny i okazały wygląd.

Od „późnego lata“ zaczyna przekwitać runo i step zaczyna nabierać barwy brunatnej.

b. Zespół *Festuca sulcata-Carex humilis* K k a 1932

Systematyka zespołu jest następująca:

Klasa *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1944.

Rząd *Festucetalia vallesiaceae* Br.-Bl. Tx. 1943.

Związek *Festucion vallesiaceae* K k a 1931.

Zespół *Festuca sulcata-Carex humilis* K k a 1932.

Omawiany zespół reprezentuje 12 (13—24) zdjęć fitosocjologicznych zestawionych w tabeli 2. Wszystkie wykonane zdjęcia pochodzą z Dołu k. Łaszczowa.

Fizjonomia zespołu. Zespół *Festuca sulcata-Carex humilis* jest zbiorowiskiem pozbawionym drzew i krzewów. Stopień pokrycia runa

w zespole osiąga 70—100%. Wygląd i barwa platu stepowego pozostają w związku z wypasaniem i zmianą aspektów roślinnych.

* Charakterystyka fitosocjologiczna. W skład asocjacji wchodzi sumarycznie 67 gatunków roślin. Na każde zdjęcie przypada średnio 26 gatunków.

W zespole tym zaznacza się zdecydowana przewaga gatunków murawowych (z klasy *Festuco-Brometea*). Rośliny łąkowe i chwasty schodzą raczej na plan dalszy. Nie spotyka się gatunków leśnych.

Udział i dominacja poszczególnych gatunków w zespole przedstawiają się różnie. Wśród gatunków charakterystycznych zespołu dominuje *Carex humilis* i *Poa pratensis* var. *angustifolia*, nie występuje natomiast *Festuca sulcata*. Związek *Festucion vallesiaceae* reprezentują głównie *Achillea setacea*, *Veronica spicata*, *Agropyron intermedium* i w mniejszym stopniu — *Scabiosa ochroleuca*. Ze związku *Seslerio-Festucion duriusculae* zwraca uwagę znaczny udział *Potentilla arenaria*. W rzędzie *Festucetalia vallesiaceae* wyraźną dominację i najwyższy stopień stałości wykazują: *Festuca vallesiaca*, *Campanula sibirica*, *Astragalus danicus*. Wśród gatunków charakterystycznych rzędu *Brometalia* na pierwszy plan wysuwają się *Salvia pratensis* i *Teucrium chamaedrys*. Wyższy stopień stałości lub zdecydowaną przewagę w klasie *Festuco-Brometea* wykazują: *Medicago falcata*, *Phleum Boehmeri*, *Koeleria gracilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Pimpinella saxifraga*, *Artemisia campestris*, *Dianthus carthusianorum* i *Carex humilis*.

W ramach omawianego zespołu daje się zauważyć różnice florystyczne (patrz tabela 2) pomiędzy zdjęciami wykonanymi na rędzinie i glebie brunatnej wytworzonej z lessu. Wyjątek stanowi płat 24 (z gleby rędzinowej), który ma podobny skład florystyczny do zdjęć 13—18. Fakt ten tłumaczy przyłączenie zdjęcia 24 do płatów narędzinowych na dendrycie (ryc. 4) i jego nawiązanie do zdjęć 13—18 na diagramie Czekanowskiego (ryc. 3).

Podobieństwo i różnice florystyczne opisanego zespołu z poprzednio omówioną asocjacją *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* ilustruje tabela 2.

Omawiany zespół wykazuje zubożenie w gatunki charakterystyczne zespołu w stosunku do odpowiadających mu, opisanych przez Klikę (1928, 1929b, 1930) asocjacji *Festuca sulcata-Carex humilis* i *Caricetum humilis* z Czechosłowacji. Nawiązuje on również do opisanego przez Dziubałtowskiego (1926), Fijałkowskiego i Izdebskiego (msk.) zespołu *Carex humilis-Inula ensifolia* z Kieleckiego i Wyżyny Lubelskiej oraz do *Inuletum ensifoliae*, opisanej przez Kozłowską (1925) z Wyżyny Małopolskiej.

Charakterystyka ekologiczna. Zespół *Festuca sulcata-Carex humilis* porasta środkowe i górne partie stromych ($20-40^\circ$), silnie erodowanych zboczy doliny Huczwy. Ich wysokość względna waha się w granicach 10—47 m. We wszystkich płatach stwierdziłem wystawę południową stoków.

Gleby różnicują się w zależności od wysokości względnej zboczy. W dolnych, a częściowo i środkowych partiach zboczy przeważają płytkie lub średnio głębokie rędziny kredowe. W miejscach działania silnej erozji, gleby te nabierają charakteru rędzin mieszanych. W środkowych, a szczególnie w górnych częściach zboczy dominującym typem gleby są gleby brunatne wytworzone z lessu. Przykładowo przytaczam dla wspomnianych typów gleby opis dwóch profili glebowych.

Zdjęcie 16 (typ gleby: płytka rędzina kredowa).

- 0—16 cm Warstwa próchniczno-akumulacyjna, sucha, barwy szarobrunatnej, słabo ukorzeniona, o strukturze gruzełkowatej, składa się z gliny pyłastej lekkiej; zawiera drobne odłamki wapienne.
- 17—30 cm Pierwsza warstwa przejściowa, sucha, barwy jasno-szaro-brunatnej, składa się z gliny pyłastej ciężkiej; zawiera nieco więcej części szkieletowych.
- 31—55 cm Druga warstwa przejściowa, sucha, barwy białoszarej, składa się ze zwietrzeliiny wapiennej.
- Poniżej 56 cm Skała macierzysta w postaci rumoszu wapiennego.

Zdjęcie 21 (typ gleby: gleba brunatna wytworzona z lessu).

- 0—15 cm Warstwa próchniczno-akumulacyjna, sucha, ukorzeniona, barwy szarobrunatnej, składa się z utworów pyłowych zwykłych; przechodzi stopniowo w poziom następny.
- 16—55 cm Warstwa przejściowa, sucha, słabiej ukorzeniona, barwy szarobrunatnej, składa się z utworów pyłowych ilastych.
- 56—95 cm Warstwa sucha, barwy jasnożółtawej, składa się z utworów pyłowych zwykłych.

Gleby w warstwie próchniczno-akumulacyjnej wykazują odczyn zasadowy (od $\text{pH} = 7,5$ do $\text{pH} = 8,0$).

Węglan wapnia w tym poziomie gleby wykazuje rozpiętość w granicach 1,27 do 47,10%. Z reguły większy procent CaCO_3 posiadają rędziny. W ich poziomie mineralnym obserwuje się wyraźny wzrost tego składnika z głębokością gleby. W przypadku gleb brunatnych zjawisko powyższe nie daje się zaobserwować.

Jak wykazała analiza chemiczna gleby, ilość substancji organicznej w poziomie próchniczno-akumulacyjnym osiąga 0,91—5,78%. Z reguły wyższy procent próchnicy w glebie wykazują rędziny. Stopniowo jaśnie-

jąca barwa gleby w poziomie mineralnym pozwala sądzić o zmniejszaniu się ilości substancji organicznej z głębokością gleby.

Brak krzewów i południowa ekspozycja zboczy stwarzają dla roślinności omawianego zespołu dobre warunki świetlne.

Zmienność sezonowa zespołu. Wygląd i barwa płatu stepowego pozostają w związku z wypasaniem i periodyczną zmianą aspektów roślinnych.

„Wczesną wiosną“ zlewają się ze sobą dwie zasadnicze barwy stepu; na tle szarobrunatnych, zeschłych po zimie roślin dominuje złocisty kolor od kwitnących: *Potentilla arenaria*, *Cytisus ruthenicus*, *Euphorbia cyparissias*. Szarobrunatną barwę stepu potęguje kwitnący *Carex praecox* i przekwitający *Carex humilis*. Poza wymienionymi roślinami spotyka się w tym okresie kwitnące, pojedyncze okazy *Nonnea pulla*, *Adonis vernalis*, *Viola rupestris*.

Przy końcu „pełnej wiosny“ i początku „wczesnego lata“ (początek czerwca) na tle sino kwitnących traw dominuje barwa niebieska od kwitnących: *Salvia pratensis*, *Astragalus danicus* i *Campanula sibirica*. W tym czasie kwitnie również *Achillea setacea*, *Anemone silvestris*, *Fragaria vesca*. W tym okresie rozwija swe kwiaty *Thymus Marschallianus*.

W „pełni lata“ step już jest mocno spasiony przez trzody owiec i bydła. Na nie wypasionych miejscach kwitnie w tym czasie: *Medicago falcata*, *Veronica spicata*, *Salvia verticillata*, *Falcaria vulgaris*, *Berteroa incana*. Z pojedynczo kwitnących roślin spotyka się: *Dianthus carthusianorum*, *Senecio jacobea*, *Scabiosa ochroleuca*, *Hypericum perforatum*.

Od „późnego lata“ zaczynają przekwitać rośliny zielne i step nabiera stopniowo barwy brunatnej. Niemniej jednak spotykałem jeszcze w „jesieni“ (dn. 14 października) pojedynczo kwitnące okazy *Eryngium planum*, *Pimpinella saxifraga*, *Helichrysum arenarium*, *Veronica spicata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula sibirica*.

c. Zbiorowisko roślinne z *Agropyron intermedium*

Zbiorowisko to jest zupełnie pozbawione krzewów. Stopień pokrycia runa wynosi 70—75%. Zbiorowisko to jest reprezentowane przez dwa zdjęcia (25, 26) fitosocjologiczne, w skład których wchodzi sumarycznie zaledwie 11 i 15 gatunków. Wśród nich przeważają rośliny murawowe z poszczególnych jednostek fitosocjologicznych klasy *Festuco-Brometea*. W obu przypadkach dominuje *Agropyron intermedium*; osiąga on w zdjęciach 50% pokrycia.

Omawiane zbiorowisko zajmuje niewielkie, kilkuarowe fragmenty urwistych (48 i 50°), szczytowych partii zboczy w Dobużku k. Łaszczowa. W badanych dwu zdjęciach stwierdziłem południową wystawę zboczy.

Gleby należą do typu gleb brunatnych wytworzonych z lessu. Przykładowo przytaczam opis odkrywki glebowej.

Zdjęcie 26.

- 0—32 cm Warstwa próchniczno-akumulacyjna, ukorzeniona, barwy jasno-szaro-brunatnej, składa się z utworów pyłowych zwykłych; stopniowo przechodzi w poziom następny.
- 33—75 cm Warstwa sucha, jaśniejsza i słabiej ukorzeniona, składa się z utworów pyłowych ilastych.
- 76—97 cm Warstwa sucha, barwy jasnożółtej, składa się z utworów pyłowych ilastych.

Gleby w warstwie próchniczno-akumulacyjnej wykazują odczyn zasadowy ($\text{pH} = 8,0$). Ilość CaCO_3 w tym poziomie wynosi 7,92%. Z głębokością profilu daje się zaobserwować wzrost ilościowy tego składnika w glebie. Ilość substancji organicznej w górnej warstwie gleby wynosi 2,30%. Zewnętrzne obserwacje odkrywki glebowej pozwalają sądzić o zmniejszaniu się humusu z głębokością gleby.

Brak krzewów stwarza dogodne warunki świetlne dla roślin omawianego zbiorowiska.

WNIOSKI

1. Opisane dwa płaty z roślinnością kserotermiczną w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa należą do najcenniejszych zbiorowisk stepowych na Wyżynie Lubelskiej. W swym składzie florystycznym mają szereg interesujących lub rzadkich gatunków, jak: *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Asparagus officinalis*, *Crepis rheoadifolia*, *Cerasus fruticosa*, *Inula ensifolia*, *Veronica prostata*, *Astragalus danicus*, *Achillea setacea*, *Thymus Marschallianus*.

2. W związku z prawie bezpośrednim sąsiedztwem badanych płatów z osadami ludzkimi i systematycznym ich spasaniami należy je zabezpieczyć prawami rezerwatu przyrody. Zabieg ten uchroni je niewątpliwie przed dalszą dewastacją ze strony człowieka. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim płatu stepowego w Rudniku, który jest najwięcej zagrożony ze względu na jego niewielkie oddalenie od Lublina.

3. Opisane płaty z roślinnością kserotermiczną nie można w żadnym przypadku utożsamiać z prawdziwymi stepami (np. rosyjskimi). Są to zbiorowiska murawowe, w których obok elementu stepowego występują licznie gatunki łąkowe, leśne, łąkowo-leśne i chwasty. Podobne stanowisko w tej kwestii zajął Sławiński (1952).

SUMMARY

After the discussion of literature the author gives the description of the territories studied (Fig. 1, 2). The geobotanical characteristics of the vegetation is based on 26 geobotanical lists prepared according to generally accepted methods. Besides floristical work, soil- and ecological researches were also done. The results of soil analyses are given in tables 1 and 2 (together with geobotanical lists). The geobotanical lists (table 2) are arranged with statistical methods, using the methods of Czekanowski and of dendrits. The final results are given on table 2 and fig. 3.

According to characteristic species and with statistical methods the author has distinguished following three plant associations:

- a) Association of *Festuca vallesiaca-Erysimum crepidifolium* K k a 1933
- b) „ „ *Festuca sulcata-Carex humilis* K k a 1932
- c) „ „ *Agropyron intermedium*.

Besides geobotanical analysis of the distinguished plant associations, their phytosociology and variation together with phytosociological and ecological analysis are given. The xerothermic vegetation in Rudnik near Lublin and in Dobużek near Łaszczów are ones of the most interesting steppe associations on Lublin Plateau. There occur many rare and interesting plants like *Adonis vernalis*, *Carex humilis*, *Asparagus officinalis*, *Crepis rhoedifolia*, *Cerasus fruticosa*, *Inula ensifolia*, *Veronica prostrata*, *Astragalus danicus*, *Achillea setacea* and *Thymus Marschallianus*. They should be protected against overgrazing and declared reserve areas. They are not real steppe vegetation but meadows with many steppe plants together with meadow-, forest- and weedy plants.

LITERATURA

- Braun-Blanquet J., 1928, Pflanzensoziologie. 330, Berlin, Julius Springer.
- Dziubałtowski S., 1926, Les associations steppiques sur le plateau de la Petite Pologne et leurs successions, Acta Soc. Bot. Pol. 3 (2): 164—195.
- Fijałkowski D., 1954, Szata roślinna wąwozów okolic Lublina na tle niektórych warunków siedliskowych, Annales UMCS, Sec. B 9 (4): 125—215.
- Fijałkowski D., 1954, Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny, Fragmenta Flor. et Geobot. 1 (2): 81—95.
- Fijałkowski D., Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Cz. II (w rękopisie).
- Fijałkowski D. i Izdebski K., Zbiorowiska stepowe Wyżyny Lubelskiej (w rękopisie).
- Florek K., Łukaszewicz J., Perkal J., Steinhaus H. i Zubrzycki S., 1951, Taksonomia wrocławska. Przegląd Antropol. 17: 193—211.
- Gumiński R., 1948, Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce, Przegl. Meteor. i Hydr. 1: 7—20.
- Jahn A., 1956, Wyżyna Lubelska. Rzeźba i czwartorzęd, 453, Warszawa, P.W.N.

- Klika J., 1928, Geobotanická studie rostlinných společenstv Velké Hory u Karlšteina, Třidy Ces. Akad. 37 (12): 1—42.
- Klika J., 1929a, Ein Beitrag zur Geobotanischen Durchforschung des Steppengebietes im Böhmischem Mittelgebirge, Beihefte zum Bot. Centralbl. Abt. II. 45: 495—539.
- Klika J., 1929b, Zweiter Beitrag zur Geobotanischen Durchforschung der Hohen Fatra (Velká Fatra), Preslia 8: 33—50.
- Klika J., 1930, Xerothermni travinná společenstva v Českém Středohoří, Třidy Ces. Akad. R. 60 (25): 1—47.
- Klika J., 1955, Nauka o rostlinných společenstvech (Fytocenologie), 361, Praha, C. A. V.
- Knapp R., 1948, Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas (2): 94, Stuttgart, Eugen Ulmer.
- Koporska H., 1929, Spis roślin rzadziej spotykanych w okolicach Lublina i w niektórych innych miejscowościach województwa lubelskiego, Acta Soc. Bot. Pol. 6 (4): 350—366.
- Kowaliński S., 1953, Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa, 145, Poznań, P. W. N.
- Kozłowska A., 1925, Zmienność kostrzewy owczej (*Festuca ovina* L.) na Wyżynie Małopolskiej. Sprawozd. Kom. Fizjogr. P.A.U. 60: 63—110.
- Matuszkiewicz W., 1950, Badania fitosocjologiczne nad lasami bukowymi w Sudetach. Annales UMCS Sec. C. Sup. 5: 196.
- Motyka J., 1947, O celach i metodach badań geobotanicznych, Annales UMCS Sec. C. Sup.: 1: 168.
- Oberdorfer E., 1949, Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete, 411 Stuttgart, Eugen Ulmer.
- Prószyński M., Sposób rozbiórki uziarnienia gruntu — gleby, Warszawa (powielone).
- Sławiński W., 1952, Zespoły kserotermiczne okolic Kazimierza nad Wisłą, Annales UMCS, Sec. E. V. VI, 12: 327—357.