

BOLESŁAW ŚWIĘTOCHOWSKI

## GLEBA, ROŚLINA A MAPY ROLNICZO-GLEBOWE

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, WSR Wrocław

Dawno już zdawano sobie sprawę z tego, że roślinność naczyniowa jest wytworem gleby. Znacznie później, bo dopiero w XIX wieku, okazało się, że gleba jest również wytworem rośliny. Niektórzy, jak np. Boas — twórca „botaniki dynamicznej”, wychodzą z założenia, że w przyrodzie „wszystko oddziałuje na wszystko”, że każda roślina ma pewną biologiczną wartość w obrębie życia siedliska i bierze udział w metabolizmie przyrody. Ale nie można przy tym zapominać, że w środowisku istnieje bardzo duża zdolność wzajemnego zastępowania się. Dlatego nie należy zbyt precyzyjnie przeceniać wartości biologicznej danego gatunku.

Obecnie zarówno nauka, jak i praktyka rolnicza doceniają znaczenie bardzo mocnej więzi między glebą i rośliną jako składnikami środowiska. Ten pogląd jest tak głęboko już zakorzeniony, że wyciąga się z niego daleko idące wnioski, jakoby rośliny mogły być dobrymi testami czy wskaźnikami jakości gleby, jej rodzaju oraz cech czy właściwości chemicznych lub fizycznych. Teza ta interesuje zarówno botaników, jak i gleboznawców. Botanicy, ściślej ekologowie, sądzą, że opracowanie wskaźników roślinnych pozwoli im na łatwe oznaczanie gleb lub ich właściwości, a gleboznawcy sądzą, że z dokładnego określenia gleb można zawsze wnioskować o porastającej roślinności. O ile w pewnym stopniu jest to słuszne dla siedlisk naturalnych, to pod znakiem zapytania pozostaje przy siedliskach antropogenicznych, jakimi są uprawy rolne oraz kulturalne łąki i pastwiska (sztuczne). Ostrożnie też chyba pod tym względem należy podchodzić do użytków zielonych kośnych czy wypasanych, tzw. naturalnych. Mnie, jako uprawowca przede wszystkim interesują kompleksy gleb i zbiorowiska roślinne pól uprawnych i nad nimi wyłącznie będę się zastanawiał.

Chyba najbardziej dla celów rolniczych przydatna jest koncepcja Ellenberga (Unkrautmeinschaften als Zeiger für Klima und Boden landwirtschaftliche Pflanzensociologie. B. J., Stuttgart — Z. Ludwigsburg, E. Ultner-Verl.) Dzieli on całą roślinność segetalną na 25 grup, zebranych w 5 związków, czyli klas, na podstawie dominującego czynnika ekologicznego, a więc: odczynu gleby, wody w glebie, bogactwa azotu, struktury gleby oraz rośliny, dla której czynnik ekologiczny jest dość obojętny. Wreszcie w poszczególnych związkach wprowadza podklasy. Powyższe ujęcie podaję w formie nieco zmodyfikowanej przez Tymrakiwicza w tab. 1. Z braku miejsca nie będę jej omawiał. Gleboznawcom

T a b e l a 1

Ekologiczne grupy chwastów polnych - Ecologic groups of field weeds

Klasa Class	Dominujący czynnik glebowy - Dominating soil factor				
	I odczyn gleby soil reaction	II woda w glebie soil water	III bogactwo szotu nitrogen abundance	IV szczególne grupy ekol. partic. ecol. groups	V rośliny obojętne neutral plants
Grupy Groups	od 1 do 14 from 1 to 14	od 13 do 17 from 13 to 17	od 18 do 21 from 18 to 21	22 i 23 22 and 23	24 i 25 24 and 25
Podklasy występują na glebach Subclasses occurring on soils	1) zasobnych w CaCO <sub>3</sub> od 1 do 4 rich in CaCO <sub>3</sub> from 1 to 4 2) zasobnych w CaCO <sub>3</sub> , węglany i próchnice 5,6 rich in CaCO <sub>3</sub> carbonates and humus 5,6 3) jak wyżej lecz odwapnionych 7, 8 - as 2), but decalcified 7, 8 4) chwasty kwaso- lubne od 9 do 12 acidophilous weed 9 to 12	5) za mokrych i podtopionych 13, 14 overwet and submerged 13, 14 6) wilgotnych 15, 16, 17 moist - 15, 16, 17	7) azo*o*lub- ne 18, 19, 20, 21 nitro- philous 18, 19, 20, 21	8) związane ze złą strukturą 22 related to bad structure - 22 9) związane z wy- siewem ziarna zanieczyszczo- nego 23 related to sowing of impure seed 23	

zajmującym się glebami uprawnymi podział ten powinien być znany z pokrewnej literatury. Dla tych, którzy mniej mocni są w systematyce roślinności segetalnej, a zwłaszcza w fitosocjologii, podział ten jest frapujący. Niestety, dominujące czynniki ekologiczne, na których się podział opiera, są bardzo zmienne w zależności od gospodarki człowieka, np. kilka lat silnego nawożenia azotowego zmienia zbiorowisko na azotolubne, wskutek tego podział Ellenberga zbyt często nie koresponduje z podziałem gleb. Zresztą podział ten nie jest dostatecznie opracowany do kartografii.

Fitosocjology szkoły Braun Blanqueta sądzą, zresztą słusznie, że pojedynczy gatunek ze względu na przystosowawczą zdolność roślin nie

może być pewnym wskaźnikiem własności gleby. Uważają że tę rolę lepiej spełni kilka gatunków o podobnych wymaganiach, a więc pewne zespoły roślin. Niestety, metoda Braun Blanqueta, u nas opracowana dla zbiorowisk segetalnych przez Kornasia i jego szkołę, jest również mało przydatna dla celów gleboznawczych kartograficznych oraz dla celów rolniczych.

Po pierwsze metoda ta jest żmudna i trudna, czego dowodem, że dotąd małe obszary w Polsce są według niej opracowywane. Wprawdzie Kornas dał systematykę zespołów polnych południowej Polski, ale reszta kraju jest prawie nie ruszona, tak że dotychczas nie można nią objąć całości różnorodnych siedlisk. Wydaje się, że w tym systemie niezbyt fortunna jest podstawa podziału na klasy, rzędy, związki i podzwiązki, że trudno jest powiązać je z glebami. Podstawą tej systematyki są jednostki fitosocjologiczne, zwane zespołami (asocjacjami). Te łączone są w związki nie według cech ekologicznych, lecz według grup roślin uprawnych, z których główne są *Secalinion* (zespoły zbożowe), *Polygono-Chenopodion polyspermi* (zespoły upraw okopowych), *Linion* (zespoły upraw lnu).

Dopiero związki dzielone są według różnic w czynnikach ekologicznych na tzw. podzwiązki. Przy metodzie badania marszrutowego, jakie stosują fitosocjologowie, najczęściej na podstawie marszrut jednorocznych, w danym terenie trudno jest uzgodnić oba związki na jednym obszarze, gdyż podział na podzwiązki, zespoły, podzespoły i odmiany w związku *Secalinion* raczej nie koresponduje ze związkiem *Polygono-Chenopodion polyspermi*. A przecież gleboznawcę oraz rolnika interesuje przede wszystkim powiązanie zbiorowiska z glebą, z jej większymi i mniejszymi niuansami. Jako przykład, jak trudno to połączyć, podaję próbę Kornasia ułożenia systematyki zespołów polnych południowej Polski (tab. 2).

Mimo silnego powiązania roślina-gleba zachodzi pytanie, dlaczego wskaźnik testowy — roślina jest zbyt mało przydatny do charakteryzowania siedliska (gleby) w bardziej zróżnicowany sposób. Że daje tylko wartości orientacyjne, a nie nadaje się do kartografowania. Że rośliny są silnie związane z glebą, mamy na to wiele dowodów pochodzących zarówno z badań, jak z obserwacji. I tak, gdy po wojnie rolnicy weszli ze swą gospodarką na Dolny Śląsk, zachwaszczenie pól było ogromne i bardzo charakterystyczne, na lepszych glebach dominował ostrożeń polny (*Cirsium arvense*), na słabszych — przymiotno (*Erigeron canadensis*). Dopiero wskutek coraz lepszej gospodarki zaczęły i inne chwasty opanowywać pola i różnicować się zbiorowiska.

Przegląd systematyczny zespołów polnych południowej Polski. Wg Kornasia  
Systematic survey of field weed associations of south Poland (after Kornas)

Związek: Secalinion - Alliance: Secalinion				Związek: Polygono-Chenopodion polispermi Alliance: Polygono-Chenopodion polispermi		
	Gleby - Soils	Zespoły Associations	Odmiany Varieties	Gleby Soils	Zespoły Associations	Odmiany Varieties
Podzwiązek: Scleranthetum na glebach lekkich, ubogich w CaCO <sub>3</sub> Suballiance: Scleranthion on light soils poor in CaCO <sub>3</sub>	na najuboższych glebach piaszczystych on very poor sand soils	1. Arnosereto-Scleranthetum		Podzwiązek: Panico-Setarion na glebach lekkich, ubogich w CaCO <sub>3</sub> Suballiance: Panico-Setarion on light soils, poor in CaCO <sub>3</sub>	1. Echinochloeto-Setarietum	
	na zasobniejszych glebach piaszczystych, glebach gliniasto-piaszczystych, zdegradowanych lessach on richer sand soils, loamy sand soils, degraded loesses	2. Vicictum tetrasperme	V.t. myosiotictetum, bezwapienne V.t. myosiotictetum, calciumless V.t. odontidetosum, nieco zasobniejsze w CaCO <sub>3</sub> V.t. odontidetosum, slightly richer in CaCO <sub>3</sub>			
Podzwiązek: Tritigon na glebach cięższych lub zasobniejszych w CaCO <sub>3</sub> Suballiance: Triticon on heavier soils with higher CaCO <sub>3</sub> content	na płytkich glebach piaszczystych, na podłożu wapiennym on shallow sand soils, overlying a calcareous substratum	3. Papaveretum argemonis				
	na karpackich glebach gliniastych, kamienistych i ilastych on Carpathian loamy soils, stony and clayey	4. Linarieto-Silentum gallice	L.S.g. typicum, w karpackim piętrze L.S.g. typicum on the Carpathian floor L.S.g. monthanum, w piętrze regla dolnego L.S.g. montanum, in the lower mountain forest zone		2. Lamieto-Veronicetum politae	L.V.p. Veronica agrostis L.V.p. Veronica agrostis on shallow calcareous sand soils na płytkich piaskach wapiennych
	na rędzinach kredowych, triasowych i gipsowych on cretaceous, Triassic and gypsum rendzinas	5. Caucalideto-Scandicetum		Podzwiązek: Eu-Polygono-Chenopodion polispermi na glebach cięższych lub zasobniejszych w CaCO <sub>3</sub> - Suballiance: Eu-Polygono-Chenopodion polispermi on heavier soils or soils with higher CaCO <sub>3</sub> content		L.V.p. odmiana zubożała, na zdegradowanych lessach L.V.p. a poorer variety on degraded loesses
						L.V.p. Odmiana typowa na rędzinach kredowych L.V.p. a typical variety on cretaceous rendzinas

Innym przykładem są badania Pawłowskiego na Lubelszczyźnie nad zachwaszczeniem różnych gleb nasionami chwastów. Niektóre dane z jego pracy podają w tab. 3. Jak z niej wynika, istnieje bardzo duża zależność między nasionami znalezionymi w glebie a jej rodzajem.

T a b e l a 3

Występowanie nasion gatunków charakterystycznych dla gleb  
Occurrence of seed species characteristic for certain soils

Piaszczystych Sand soils	Mady Madas	Lessowych Loesses	Czarnoziemów Chernozems	Rędzin Rendzinas
1. <i>Erodium cicutarium</i>	1. <i>Apera spica-venti</i>	1. <i>Rumex acetosella</i>	1. <i>Sonchus arvensis</i>	1. <i>Atriplex patulum</i>
2. <i>Plantago indica</i>	2. <i>Erigeron canadensis</i>	2. <i>Sonchus asper</i>	2. <i>Fumaria Vaillantii</i>	2. <i>Aethusa cynapium</i>
3. <i>Spergula arvensis</i>	3. <i>Euphorbia helioscopia</i>	3. <i>Polygonum minus</i>		3. <i>Avena fatua</i>
4. <i>Raphanus raphanistrum</i>	4. <i>Bidens tripartitus</i>	4. <i>Tripleurospermum inodorum</i>		4. <i>Adonis vernalis</i>
5. <i>Allium oleraceum</i>	5. <i>Stachys palustris</i>	5. <i>Taraxacum officina- nale</i>		5. <i>Euphorbia exqua</i>
6. <i>Rumex acetosella</i>	6. <i>Sonchus arvensis</i>			6. <i>Cerinthe minor</i>
				7. <i>Stachys annua</i>
				8. <i>Euphorbia falcata</i>
				9. <i>Aphanes arvensis</i>
				10. <i>Lygia passerina</i>
				11. <i>Nonnea pulla</i>
				12. <i>Fumaria officinalis</i>
				13. <i>Silene inflata</i>

Można by mnożyć przykłady zależności gatunków roślin od gleby i jej rodzaju. Ale też można dać dużo przykładów na to, że posługiwanie się tym wskaźnikiem jest często zawodne.

Fitosocjology zdają sobie już obecnie sprawę ze zbyt dużego ryzyka stosowania gatunku rośliny jako testu. Toteż sugerują użycie zespołów (asocjacji) jako wyrazu zmienności gleby. Niestety, metoda ta nie jest dostatecznie opracowana, trudna (pracochłonna) i również zawodna.

Zachodzi zatem pytanie, dlaczego tak jest, dlaczego w pewnych przypadkach „teoria” zgadza się z „praktyką”, a zbyt często nie. Dlaczego są tak częste wyjątki?

Wprawdzie na Niżu Polskim na wytworzenie takiej czy innej szaty roślinnej wpływa w dużej mierze gleba, niemniej jednak i inne czynniki edaficzne i atmosferyczne mają również swój udział w jej formowaniu. A więc przebieg temperatury i opadów, co odbija się na gospodarce termicznej i wodnej w glebie. Z kolei oddziałuje to na życie biologiczne gleby, na mikroflorę. Stąd w wielu przypadkach przy kształtowaniu zbiorowiska czynniki czysto glebowe schodzą na dalszy plan.

Ale do czynników kształtujących zbiorowisko roślinne w siedlisku wchodzi również i sama roślinność w nim występująca. Trzeba sobie przy tym uświadomić, że czynnik ten jest bardzo dynamiczny. Rośliny oddziałują na rośliny bardzo silnie i różnie, nie tylko w zależności od

swych gatunków, ale i od warunków ekologicznych, w jakich to zachodzi. Oddziaływanie wzajemne może być od symbiozy, poprzez tolerancję, komensalizm, konkurencję, aż do pasożytnictwa. Najsilniej jednak na kształtowanie się zbiorowiska wpływa konkurencja między osobnikami i gatunkami. Jest to upośledzające działanie na siebie konkurujących osobników lub konkurujących gatunków (Klomp). W pierwszym wypadku będzie to konkurencja wewnątrzgatunkowa, w drugim — międzygatunkowa. Natężenie konkurencji jest nie tylko zależne od samych gatunków, ale i od czynników zewnętrznych, tj. od środowiska. Im siedlisko jest żyzniejsze, tym natężenie konkurencji większe, a przy uboższym — słabsze. Stąd na dobrych glebach widzimy często silną dominację jednego lub dwóch gatunków, a na słabszych rzadziej występują dominanty pojedyncze, raczej cały szereg gatunków, mimo że według Tiemanna dobra gleba może wyżywić większą ilość gatunków niż słabsza. Poza tym konkurencja między osobnikami jest większa w obrębie tego samego gatunku lub gdy oba gatunki mają zbliżone wymagania co do siedliska, przy czym jeden z gatunków jest bardzo agresywny.

Z chwilą, gdy na jakiś zespół czy zbiorowisko mniej lub więcej sfornowane zacznie działać jakikolwiek czynnik niszczący dotychczasową roślinność lub gatunek dominujący, tworzy się w zbiorowisku „luka” biologiczna, która zostaje prawie natychmiast zapełniona przez inny gatunek, w tym momencie gotów do wschodów, który obejmuje dominowanie. Jeśli to będzie gatunek dotychczas słabo reprezentowany lub nieobecny, nazywamy takie zjawisko kompensacją gatunkową. „Zatem kompensacja gatunkowa jest to wyzwolenie się słabszego gatunku w siedlisku od upośledzającego działania agresywnych gatunków”.

Faktem jest, że wpływ człowieka na szatę roślinną stale wywołuje kompensację i często wyzwala od „upośledzonego działania gatunku agresywnego” gatunki słabsze, które dotychczas nie znajdowały się na liście florystycznej danego zbiorowiska. Im głębszy jest antropogenizm, tym bardziej rozliczne są skutki kompensacji florystycznej.

Zdjęcia fitosocjologiczne są wykonywane marszrutowo, najczęściej jednorazowo, stąd obraz roślinności segetalnej, bardzo dynamicznej, nie jest pełny. Przy wyciąganiu zatem wniosków łatwo popełnić błąd logiczny, zwany *petitio principii*. Jest to błąd w dowodzeniu, polegający na tym, że w celu przeprowadzenia dowodu jakiegoś twierdzenia posługujemy się jako przesłanką twierdzeniem, które nie zostało dowiedzione i wymaga samo jeszcze dowodu. Przy opracowywaniu jakiegoś terenu narzucają się często zależności między występowaniem gatunków a pewnymi właściwościami siedliska i buduje się na tym materiale pewne teorie. Oczywiście taka hipoteza wymaga dalszych dowodów zależności, żeby udokumentować, że nie było to zwykłe współistnienie. Zamiast tego

zebrany materiał niezupełnie pasujący „wyrównuje się” za pomocą postawionej teorii.

Materiały florystyczne zebrane na polach, gdzie prowadzi się nowoczesną gospodarkę rolną, zbyt często nie odpowiadają założeniom klasyfikacji fitosocjologicznej Braun Blanqueta. Muszę podkreślić, że wraz ze zmianą gospodarki płodozmianowej zmienia się w dużym stopniu szata roślinna naturalna we wszystkich elementach klasyfikacji. Zatem podział ekologiczny roślinności Ellenberga, jak i fitosocjologiczny Braun Blanqueta dla użytków rolnych nie nadają się ani do celów rolniczych, ani do gleboznawczych. Nie nadaje się więc ich nomenklatura do charakteryzowania czy oznaczania kompleksów glebowych na polach uprawnych. Nie dotyczy to naturalnie środowisk naturalnych, gdzie czynnik antropogeniczny jeszcze słabo działa.

Wobec tego należy zapytać, czy można zastosować nomenklaturę rolniczą posługując się nazwami roślin uprawnych. Czy nie popełni się tego samego błędu?

Rozważmy zatem, jaką wartość taksonomiczną w klasyfikacji rolniczej gleb będą miały rośliny uprawne.

Gospodarka rolnicza eliminuje bądź powinna eliminować konkurentów (chwasty), a zatem i następstwo konkurencji. Kompensacja — drugi czynnik maskujący wpływ gleby na roślinę — również odpada. Roślina uprawna znajduje się jakby stale w położeniu kompensacji, bez konkurenta, chroniona przed nim. Oczywiście nie jest to położenie zawsze odpowiadające kompensacji naturalnej roślinności. Będzie z nim tylko wtedy zgodne, gdy rośliny segetalne (chwasty) znajdują się w sytuacji niemożności wzejścia do czasu, gdy zasiana roślina uprawna tak się silnie rozwinie, że bez interwencji człowieka daje sobie radę z konkurentami, tzn. nie dopuści do przewagi (dominacji) jakiegokolwiek innej rośliny. Ale i takie ujęcie nie zadowoli jeszcze nas rolników. Nas interesuje tylko plon. I niewątpliwie jego wysokość jest zależna od rodzaju siedliska, a przede wszystkim — od jakości gleby. I chodzi tu nie tylko o plony absolutne z jednostki powierzchni, ale o plon względny w stosunku do innej podobnej rolniczo rośliny uprawnej (pszenica, żyto, buraki, ziemniaki itp.). Dopiero takie ujęcie taksonomiczne jest poprawne. Obecnie już i ekologowie zgodni są co do tego, że nie sama obecność gatunku jest ważna, lecz jego produktywność ekologiczna z jednostki powierzchni. Takie jednak ujęcie przy roślinach naturalnych jest technicznie jeszcze trudne. Być może, że zdjęcia fitosocjologiczne miałyby dla rolnictwa większą wartość i bardziej byłyby zbliżone do rzeczywistości, gdyby w nich uwzględniono produkcję ekologiczną poszczególnych elementów roślinnych. Takie ujęcie mogłoby rozwiązać wiele wątpliwości fitosocjologicznych.

W końcu musimy sobie wyjaśnić jeszcze jedno zastrzeżenie: czy podniesienie agrotechniki i zwiększenie chemizacji nie wpłynie zbyt silnie na wzajemne ustosunkowanie się gatunków do siebie. Otóż mamy już dość dużo danych wskazujących na to, że jednak wysokość plonów wielu roślin uprawnych bardzo silnie charakteryzuje rolniczą jakość gleby mimo zmiany sposobu gospodarki rolniczej. Podam niektóre przykłady.

Dieżyżyc w zbiorowej pracy nad rejonizacją rolniczą woj. wrocławskiego i opolskiego zestawiając kolejno powiaty według wartości rolniczej występujących w nich gleb stwierdza, że ze wzrostem jakości gleb wzrasta procentowy udział pszenicy w strukturze zasiewów, a udział żyta maleje. Stwierdza tę zależność i dla niektórych powiatów. Mniej wyraźne jest to widoczne dla jęczmienia i owsa, buraków i ziemniaków. Badając przy tym strukturę zasiewów pól za czasów niemieckiej gospodarki z okresu przedwojennego, z okresu powojennego i z ostatnich lat, a więc po ustabilizowaniu się rolnictwa, stwierdza się, że stosunek procentowy udziału pszenicy do żyta w zależności od gleby nie zmienia się zasadniczo. A więc nie wpłynęły na nie tak odmienne warunki gospodarki, jakie były w tych 3 okresach.

Tę zależność roślin uprawnych od jakości rolniczej gleby potwierdzają również badania Góralczyka w pracy „Czynniki i kierunki rozwoju rolnictwa w woj. opolskim”. W tabeli 4 przedstawiam niektóre dane z tej pracy, dotyczące procentowego udziału pszenicy i żyta w zależności od gleby w różnych rodzajach gospodarki.

Jak z niej wynika, niezależnie od tego, czy jest to gospodarka uspołeczniiona, czy indywidualna, czy są to obszary czysto rolnicze, czy więcej lub mniej uprzemysłowione, czy jest większa lub mniejsza intensywność gospodarowania, udział pszenicy w strukturze zasiewów na glebach lepszych jest większy niż żyta, a na glebach lżejszych — żyta większy niż pszenicy. A liczby wszelkich rodzajów gospodarki są bardzo zbliżone.

Wychodząc z tych założeń Zespół Płodozmianowy IUNG zaproponował, by za podstawę nazw dla kompleksów rolniczej przydatności gleb przyjąć rośliny uprawne. Najbardziej dla tego celu nadawały się wyraźnie przeciwstawne — pszenica i żyto, dalej owies, ziemniaki i łubin. Wprowadzono też pojęcia nie botaniczne, lecz czysto rolnicze, jak zbożowo-pastewny i górski. Całość gleb ujęto w 12 kompleksów glebowych. Jest to liczba, której przy klasyfikacji w stopniach nie powinno się przekraczać, a więc dla całości gleb w Polsce jest wystarczająca. Natomiast dla poszczególnych rejonów mogą być wydzielone podkompleksy, jak to zrobiono z glebami zbożowo-pastewnymi, lub nawet mniejsze jednostki taksonomiczne. W celu przypomnienia podaję w tabeli 5 wydzielone kompleksy.

T a b e l a 4

Procentowy udział pszenicy i żyta w różnego typu gospodarstwach w województwie opolskim wg Góralczyka  
Per cent of wheat and rye cultures on different farm types of Opole voivodeship (after Góralczyk)

Rodzaj gospodarstwa Farm type	Pszenica - Wheat		Żyto - Rye	
	gleby - soils			
	lepsze better	siabsze poorer	lepsze better	siabsze poorer
Gospodarstwa PGR - State farms (PGR)	21,8	6,5	3,5	18,7
Gospodarstwa indywidualne - Individual farms				
na obszarach czysto rolniczych in purely agricultural regions	24,0	11,0	11,4	23,3
na obszarach przejściowych in transition regions	23,2	6,0	10,8	25,6
na obszarach uprzemysłowionych in industrialized regions	22,1	7,8	12,4	24,2
na obszarach silnie uprzemysłowionych in highly industrial regions	23,9	1,7	10,2	32,5
Gospodarstwa o mniejszym rozdrobieniu Farms with relatively small field scatter				
przeciętnie intensywne average cultivation intensity	22,8	10,4	12,6	22,8
bardziej intensywne greater cultivation intensity	23,4	9,0	12,6	24,9
najbardziej intensywne high cultivation intensity	23,3	8,3	14,6	23,6
Gospodarstwa o większym rozdrobieniu Farms with considerable field scatter				
przeciętnie intensywne average cultivation intensity	22,3	4,1	12,2	28,4
bardziej intensywne greater cultivation intensity	21,4	3,1	12,3	28,4
najbardziej intensywne high cultivation intensity	21,5	2,8	11,9	29,1

T a b e l a 5

Kompleksy rolniczej przydatności gleb - Complexes of agricultural usefulness of soils

Nr Nr.	Nazwa kompleksu - Name of soil complex	Symbol Symbol
1	pszenny bardzo dobry - very good wheat soil	P - I
2	pszenny dobry - good wheat soil	P - II
3	pszenny wadliwy - defective wheat soil	P - III
4	żytnio-ziemniaczany bardzo dobry (pszenno-żytni) very good rye-potato (wheat-rye) soil	Ż - I
5	żytnio-ziemniaczany dobry - good rye-potato soil	Ż - II
6	żytnio-ziemniaczany słaby - weak rye potato soil	Ż - III
7	żytnio-łubinowy - rye-lupine soil	Ż - IV
8	zbożowo-pastewny dobry - good cereals-fodder soil	ZP-I i ZP-I
9	zbożowo-pastewny słaby - weak cereals-fodder soil	ZP-II i ZP-II
10	owsiano-ziemniaczany górski - oat-potato mountain soil	G - I
11	owsiano-ziemniaczany górski - oat-potato mountain soil	G - II
12	gleby orne przeznaczone pod użytki zielone arable soils used as greenland	U Z

Rozpatrując tę tabelę nasuwa się pytanie, dlaczego nie wprowadzono do nazewnictwa buraka cukrowego jako rośliny przeciwstawnej ziemniakowi, którym odpowiadają bardziej gleby lżejsze, jak to zrobiono przyjmując dwie przeciwstawne — w wypadku pszenicy i żyta. Otóż te ostatnie rośliny, jeśli chodzi o wysokość plonów, zupełnie wyraźnie odgraniczają się wymaganiami co do gleby. I tak w kompleksach 1, 2, 3 pszenica zawsze zwycięsko konkuruje z żytem. W kompleksie 4 (żytnio-ziemniaczany bardzo dobry, czyli pszenno-żytni) opłaca się siać pszenicę tylko na lepszych stanowiskach, których w zmianowaniu nie jest wiele. Natomiast w kompleksach żytnich 5, 6 i 7 nie należy siać pszenicy, gdyż zawsze da niższy plon od żyta, a więc nie będzie to celowe ze względów dewizowych<sup>1</sup>. Tutaj jednak trzeba było wprowadzić dodatkowo ziemniaki i łubin w celu określenia różnic rolniczych między tymi kompleksami. Dla rolnika są one jasne i wystarczające. Wyróżnienie kompleksów 4, 5 i 6 za pomocą określenia przymiotnikami „bardzo dobry”, „dobry”, „słaby” dostatecznie się tłumaczy. I tak gleby żytnie kompleksu bardzo dobrego ulegają stosunkowo szybko pod wpływem wzrostu kultury rolnej takim przemianom, że przechodzą do kompleksu dobrego, a nawet bardzo dobrego, jednocześnie z awansem bonitacyjnym. Tego nie uzyskuje się w pozostałych kompleksach. Gleby kompleksu 5 żytnio-ziemniaczanego różnią się głównie większą wrażliwością na suszę w różnych okresach sezonu wegetacyjnego i mniejszą zawartością składników pokarmowych. W kompleksie 6 znajdują się gleby lekkie, które z punktu dochodu społecznego jeszcze warto utrzymywać trwale w obrębie użytków rolniczych. Natomiast w kompleksie żytno-łubinowym znajdują się gleby, które tolerujemy przejściowo jako użytki rolnicze uważając, że w przyszłości nastąpią zmiany w ich użytkowaniu lub przejdą do kompleksu wyższego, jeśli przeprowadzi się głębsze zmiany w profilu glebowym. Są to piaski całkowite luźne lub słabo gliniaste lub niecałkowite, zalegające na głębokości około 50 cm na piaskach słabo gliniastych i luźnych. Te za pomocą metody głębokiego matowania (melioracja obornikowa) można polepszyć na tyle, że na nich uprawa roślin rolniczych się opłaca.

Zarzuty można postawić jeszcze kompleksom 1, 2 i 3, że są określone tylko jedną rośliną, a różnice wyrażone są tylko przymiotnikami. Otóż pszenica jest rośliną bardzo czułą na warunki edaficzne i tu przymiotnik wyraźnie określa rodzaj gleby w kompleksie 1; plony nie tylko są wysokie czy bardzo wysokie, ale i w latach awaryjnych, zbyt suchych czy zbyt wilgotnych, przy poprawnej uprawie nie spadają poniżej średniej dla gleb pszennych. Gleby w tym kompleksie łatwo nabywają i zacho-

<sup>1</sup> Należy zaznaczyć, że wartość wyrażona jednostkami chlebowymi pszenicy i żyta jest prawie jednakowa.

wują sprawność i prędko uzyskują cechy wysokiej kultury. Do uprawy są stosunkowo łatwe. Nawożenie ich daje wysokie efekty. Kompleks dalszy (2) daje wysokie plony tylko w latach urodzajnych i przy doskonałej agrotechnice. W latach mniej sprzyjających plony na nich silnie spadają. Gleby tego kompleksu wyróżniają się bądź mniejszą miąższością poziomu próchnicznego, bądź większym odwapnieniem, słabszą strukturalnością i przepuszczalnością, oraz lżejszym składem mechanicznym, i z tym związanymi gorszymi warunkami termicznymi. W kompleksie 3 znajdują się takie gleby, u których wszystkie wyrażone wady występują na tyle silnie, że są stale lub okresowo za suche lub za mokre. Jedne z nich ulegają erozji, drugie są za ciężkie dla żyta, ale łatwo przesycają wskutek dużej przepuszczalności podłoża. Na glebach tych plony pszenicy w latach nie sprzyjających silnie spadają, a w latach wysokich urodzajów na ogół są niższe niż wyglądają przy ocenie ich na pniu. Usunięcie zasadniczych wad tych gleb może przenieść je do kompleksu dobrego.

Kompleksy zbożowo-pastewne obejmują gleby, które łatwo ulegają zagrożeniu przez długotrwałe opady. Niemniej lata suche powodują obniżenie plonów. Wchodzą tu zarówno gleby mineralne zwięzłe, jak i gleby torfowe i murszowe. Zwięzłe są trudne w niektórych latach do uprawy (za mokro lub za sucho), a czasem nawet niemożliwe jest wykonywanie na nich orki, gdyż to zamiast poprawy struktury daje efekt ujemny. Dlatego korzystniej jest prowadzić na nich gospodarkę przemianową: przez 3—4 lata kultury trawiaste (łąka, pastwisko), a przez 3—4 lata — rośliny jednoroczne. Zmniejszy to ilość orek w płodozmianie, zwłaszcza zasadniczych, przez co poprawi ich wykonanie dzięki większej szansie zaorania pola przy wilgotności optymalnej. Gleby na torfach i murszach z natury lepiej nadają się na kultury trawiaste dłużej trwające niż jednoroczne, a uprawa roli jest na nich odmienna. Jednym słowem kompleksy zbożowe pastewne obejmują gleby, na których siedliska są bardzo korzystne dla gospodarki przemiennej. Różnice między kompleksem zbożowo-pastewnym dobrym i słabym w podkompleksach gleb mineralnych leżą w ich ciężkości, gdyż do słabego kompleksu wchodzi z reguły gleby lekkie. Na lepszych raczej lepiej rośnie pszenica ozima lub jara, a na lekkich żyto ozime.

W podkompleksie na glebach torfowych i murszowych do grupy dobrych zaliczamy gleby bardziej zamulone, o większej zawartości części mineralnych, a do grupy słabych — torfy zawierające małą ilość części mineralnych.

Wydaje się, że dla rolnika bardziej zrozumiałe byłyby podział na kompleksy według genezy, a więc na mineralne (8) i torfowe (9), a w nich podkompleksy dobre (8a i 9a) i słabe (Pb 8b i 9b). Nie zmienia to jednak isto-

ty rzeczy, tj. określenia rolniczego tych 4 podkompleksów, które jednak muszą na mapie znaleźć swój wyraz.

Kompleksy 10 i 11 obejmują gleby specyficznie górskie, związane w Polsce z wysokością nad poziomem morza. Owsiano-ziemniaczany górski sięga do górnej granicy uprawy ziemniaka, a owsiany-górski przekracza tę granicę. Stanowi on najwyższą strefę użytków orných w górach.

Z obszernej problematyki zagadnienia gleba-roślina — poruszyłem tu tylko pobieżnie mały wycinek, jaki stanowi pewna zależność szaty roślinnej od porastanej nią gleby. Nawet nie dotykałem wpływu rośliny, gatunków czy innych zbiorowisk na dynamikę i kształtowanie się gleby. Jest to zagadnienie bardzo obszerne, ale mało zbadane. Jeszcze w pewnym stopniu znane ogólnie przy glebach organicznych (natorfowych, murszach), natomiast przy glebach mineralnych rozeznanie nasze jest bardzo skromne. Wiemy tylko że są gatunki, których wpływ jest wyraźnie większy niż innych, nawet porównawczo bardzo duży (np. lucerna siewna). Są i rośliny, których wpływ na glebę raczej jest niekorzystny. Jeśli wiemy z tego co nieco fragmentarycznie o roślinach uprawnych, to o segetalnych naturalnych już bardzo niewiele. Przyczyną tego jest ogromny dynamizm segetalnej szaty roślinnej oraz niedoskonałość metod badania. Wydaje się, że na glebach mineralnych już wykształconych działanie roślinności w pierwszym rzędzie, a może wyłącznie, odbija się na strukturze, a mało lub wcale na teksturze.

Ponieważ badania nad mikrostrukturą gleb za pomocą metod fizycznych (w tym optycznych) i chemicznych są w zaczątkach, a ich metodyka jest mało opracowana, niewiele mamy materiału do jakiejś syntezy. Dlatego nie poruszyłem tych zagadnień wcale. A jednak jest to sprawa, którą nowoczesne gleboznawstwo musi w najbliższym czasie rozwiązać, gdyż nie tylko jest potrzebna do dogłębnego poznania gleby, ale również ważna z punktu widzenia praktyki.

Doszedłem do przeświadczenia, że, być może, to, co roślina pozytywnego zbuduje w glebie, człowiek częściowo niweczy. Właśnie przez małą znajomość teorii mechanizmu działania roślin na glebę.

В. СВЕНТОХОВСКИ

#### РАСТЕНИЕ, ПОЧВА И АГРО-ПОЧВЕННЫЕ КАРТЫ

Кафедра Общего Земледения Вроцлавской Сельскохозяйственной Академии

#### Резюме

Зависимость растительности от почвы и влияние на нее растительных сообществ издавна интересует агрономов, ботаников и почвоведов, которые стремятся выявить далеко идущие тесные взаимосвязи системы почва-растение,

с целью их практического использования. Особенно это относится к утилитарной классификации такого рода, как картография для хозяйственных целей. Обсуждая возможность применения ботанично-экологической классификации Элленберга и фитосоциологической Браун-Бланкнета для аграрной классификации пахотных почв, автор приходит к отрицательному выводу. Растительный покров пахотных почв очень изменчив, а его сезонные аспекты зависят от многих факторов как естественных (природных) так и антропогенетических, а складываются они не согласно фенологическим периодом года, но в зависимости от сложных агротехнических мероприятий, которые можно обобщить понятием „севосмен”.

Затем автором обсуждается по скольку принятая Польским Обществом Почвоведов классификация агропочвенных комплексов осуществляет поставленные усиления. При этом приходит к выводу, что для познания зависимости между растительностью и почвой следует учитывать не только присутствие тех или иных видов растений, густоту стояния, но и их экологическую продуктивность. Так как эти факторы наилучше расследованы у зерновых, на этих растениях базируется классификация почв в аграрном отношении.

V. SWIĘTOSHOWSKI

## PLANT, SOIL AND AGRICULTURAL SOIL MAPS

Department of General Soil and Plant Cultivation, College of Agriculture, Wrocław

### S u m m a r y

The dependence of vegetation on the soil and the influence of the plant community on the latter is a problem of long standing and of equal interest to farmers, botanists and pedologists, all of whom are searching for close comprehensive plant-soil correlations which would allow their practical application to utility purposes, such as productivity rating, soil classification, soil capability maps. Considering the possibility of using Ellenberg's botanico-ecologic and Braun-Blanquet's phytosociologic classifications for classifying culture soils, author comes to a negative conclusion. The plant cover on arable soils varies greatly and its seasonal aspects depend on many natural as well as anthropogenic factors whose formation does not accord with the season of the phenologic year but is governed by complex agrotechnical activities, which can be generally expressed by the concept of „crop succession”.

Author examines also whether the classification of agricultural soil complexes adopted by the Polish Soil Science Society (P.T.G.) satisfies the required conditions. The forms the opinion that in order to comprehend the correlation between vegetation and soil we have to consider not only the presence of this or that plant species and its density, but also its ecologic productivity. Since this moment is most in corn crops, cereals were chosen as basis for agricultural soil classification.

