ZESZYTY PROBLEMOWE POSTĘPÓW NAUK ROLNICZYCH 1990 z. 376

AGROCENOZY GLEB LEKKICH

Alicja Gawrońska-Kulesza

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, SGGW-AR w Warszawie

WSTĘP

W warunkach naturalnych zespoły roślinne, fitocenozy, tworzą się pod wpływem czynników ekologicznych i biologicznych. Charakteryzuje je specyficzny skład gatunkowy i określone związki pomiędzy poszczególnymi elementami zespołu. Dotyczą one między innymi dominowania jednego czy większej liczby gatunków i pełniejszego wykorzystania przestrzeni.

Agrocenoza jest natomiast zespołem sztucznym. Jak podaje Encyklopedia Powszechna (PWN, 1983), „Agrocenoza jest to sztuczny układ ekologiczny utworzony przez człowieka w celu uzyskania maksymalnego plonu". Charakteryzuje ją, w przeciwieństwie do fitocenozy, względna krótkotrwałość, brak równowagi ze środowiskiem, uproszczona struktura troficzna, zwykle jeden gatunek producenta, mała zdolność samoregulacji i wynikająca stąd podatność na choroby i inwazję szkodników. Rozwój agrocenoz jest możliwy dzięki zabiegom agrotechnicznym.

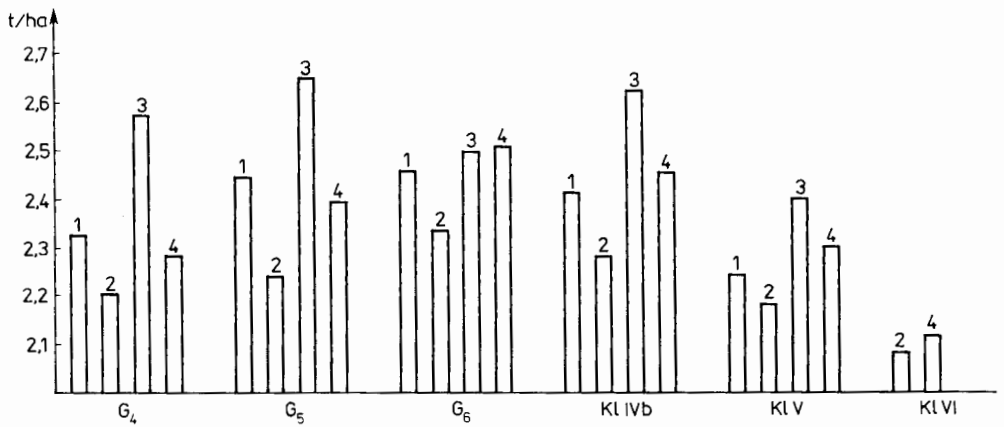
OMÓWIENIE WYBRANYCH WYNIKÓW BADAŃ KRAJOWYCH

O produktywności roślin, wysokości i jakości plonów decyduje szereg czynników. Jednym z nich jest gleba, jej typ, rodzaj i gatunek. W celu osiągnięcia wysokich plonów rolnik powinien uprawiać gatunki i odmiany dostosowane do gleby, ale również i innych czynników środowiska, takich jak warunki klimatyczne, rzeźba terenu, pH.

Ponieważ mamy mówić o agrocenozach gleb piaskowych, należy sprecyzować, co pod tym pojęciem rozumiemy. W Polsce większość gleb to gleby piaskowe, nazywane lekkimi, o niskiej potencjalnej żyzności, małej zasobności w składniki pokarmowe, na ogół nadmiernie suche, o małej zdolności magazynowania wody i odznaczające się kwaśnym odczynem.

Do gleb piaskowych zaliczane są gleby należące do różnych jednostek systematycznych, wydzielanych na podstawie procesu glebotwórczego (typ), skały macierzystej (rodzaj), składu granulometrycznego (gatunek), jak również potencjału plonotwórczego (klasa i kompleks przydatności rolniczej).

Sroczyński [32a] w swojej pracy zebrał duży materiał dokumentacyjny, który pozwolił mu na wykazanie, że najwłaściwszym kryterium oceny przydatności gruntów ornych pod uprawę 4 podstawowych zbóż jest rodzaj i gatunek gleby. Autor ten wykazał (rys. 1), że na piaskach słabogliniastych i gliniastych lekkich można z powodzeniem uprawiać jęczmień. Przy zachowaniu zasad agrotechniki gatunek ten plonuje

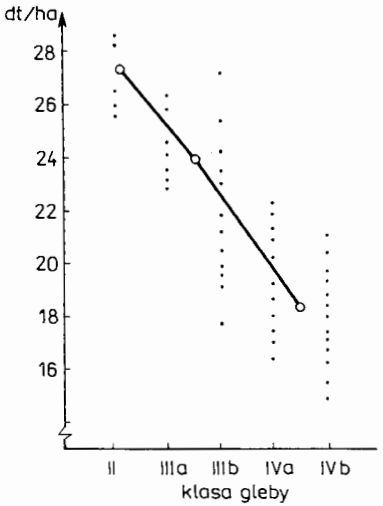


Rys. 1. Wpływ gatunku (G) i klasy (kl) gleby na plonowanie 4 zbóż (wg Sroczyńskiego): 1 - pszenica, 2 - żyto, 3 - jęczmień, 4 - owies. G_4 - piasek słaboglinisty, G_5 - piasek gliniasty lekki, G_6 - piasek gliniasty mocny

wyżej niż żyto. Natomiast w obrębie klas poziom plonów wykazuje dużą zmienność w zależności od przebiegu warunków pogodowych w okresie wegetacji. Doskonale obrazuje to rysunek 2, na którym przedstawione są plony rzepaku ozimego (za Szczygielskim, wyniki badań nie publikowane).

W różnego rodzaju publikacjach, dotyczących wyników badań prowadzonych na podstawie doświadczeń polowych, warunki glebowe są charakteryzowane bardzo różnie. Jedni autorzy podają typ, inni rodzaj lub gatunek, a jeszcze inni klasę bonitacyjną lub kompleks przydatności rolniczej. Utrudnia to w sposób oczywisty porównywanie wyników badań różnych autorów i dokonanie syntezy.

Zestawione w tabeli 1 dane wskazują, że na piaskach luźnych uprawiane jest tylko żyto. Natomiast na piaskach słabogliniastych występują również owies i jęczmień, przy czym ten ostatni poziomem plonu nie ustępuje żytu. Wyniki te są zgod-



Rys. 2. Plonowanie rzepaku ozimego na glebach różnych klas (wg Szczygielskiego, nie publikowane)

Tabela 1

Wpływ budowy profilu gleby na plony roślin, t/ha (Witek 1979[+], Noworolnik 1982[++])

Roślina	pgl	ps	ps:pl	pl	pgl:gl	pgl:ps/pl	ps:gl
Pszenica ozima[+]	3,16	-	-	-	-	-	-
Jęczmień jary[+]	3,61	2,72	2,12	-	-	-	-
Żyto[+]	3,57	2,85	2,30	1,80	-	-	-
Owies[+]	3,27	2,67	-	-	-	-	-
Jęczmień jary[++]	3,27	-	2,91	-	3,74	3,33	3,02
Owies[++]	3,38	-	3,00	-	3,75	3,49	3,48
Mieszanka[++] jęczmień + owies	3,58	-	3,08	-	3,92	3,60	3,52

ne z uzyskanymi przez Sroczyńskiego [32a]. Wskazują one jednocześnie, że produktywność gleb piaskowych można zwiększyć przez właściwy dobór gatunku, jak również stosowanie siewu mieszanego. Sugerują one także, że o poziomie plonów na tych glebach decyduje budowa całego profilu.

Z badań Dzieni [8] wynika, że spośród roślin motylkowatych grubonasiennych na piasku gliniastym lekkim na Pomorzu Szczecińskim najwyżej plonuje groch siewny, a następnie bobik, wyka siewna, groch polny i łubin żółty (tab. 2). Łubin żółty

Tabela 2

Plonowanie roślin strączkowych na piasku gliniastym lekkim (Dzienia 1986)

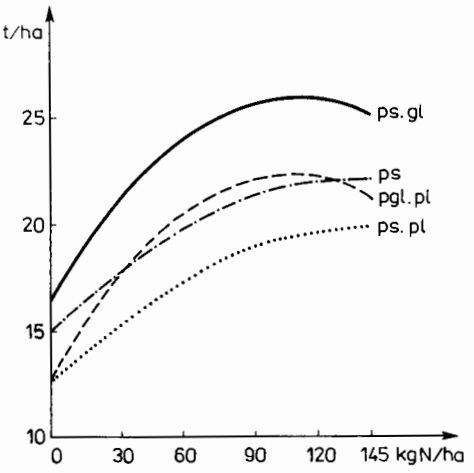
Gatunek	Plon nasion t/h	Współczynnik zmienności %
Bobik	1,82	43
Groch siewny	3,08	21
Wyka siewna	1,98	34
Groch polny	1,76	22
Łubin biały	1,77	23
Łubin wąskolistny	1,49	19
Łubin żółty	1,30	17

i wąskolistny dają niższe plony, ale ich wahania w latach są małe, podczas gdy wyki jarej stosunkowo duże. Na tych glebach nie powinien być uprawiany bobik, gdyż jego plony są stosunkowo niskie i mało stabilne.

Należy podkreślić dużą przydatność grochu siewnego na tego rodzaju glebach, tak ze względu na wysoką wydajność, jak i stabilność, wbrew ogólnie przyjętej opinii o dużych jego wymaganiach pod tym względem.

Ziemniaki, jak wynika z badań Kerna [15], najkorzystniejsze warunki dla wydania wysokiego plonu znajdują na glebie wytworzonej z piasku słabogliniastego podścielonego gliną lekką, a nieco gorzej na piasku gliniastym luźnym, podścielonym piaskiem luźnym (rys. 3). Jednocześnie autor wykazał, że ilość opadów decydowała o poziomie plonów, nie modyfikowała natomiast przebiegu krzywych, charakteryzujących efektywność nawożenia azotowego w omawianych warunkach.

Większość autorów charakteryzując glebę, na której są prowadzone doświadczenia, podaje przynależność do kompleksów przydatności rolniczej. Z badań Witka



Rys. 3. Wysokość plonów ziemniaków na glebach różnych gatunków w zależności od nawożenia w warunkach niskich opadów (wg Kerna)

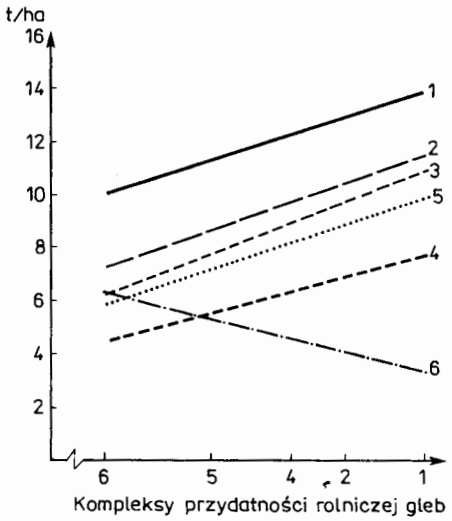
[38], Załęskich [39], Songina [32], Gromadzińskiego [12], Goneta [11] wynika, że zestaw roślin dających wysokie plony na kompleksie 5, tj. żytnim dobrym, jest stosunkowo duży, natomiast na kompleksie 6 - żytnim słabym, w skład którego wchodzą między innymi gleby wytworzone z piasków słabogliniastych, piasków gliniastych lekkich, piasków luźnych na piaskach gliniastych lekkich lub słabogliniastych, jest znacznie mniejszy. Świadczą o tym dane przedstawione w tabeli 3. Wynika z nich, że na kompleksie 5 ze zbóż najwyżej plonuje żyto, z motylkowatych zbiorów na paszę łubin żółty i peluszka, a przy uprawie na nasiona - groch. Natomiast spośród traw zbieranych na paszę życica wielokwiatowa. Na tych glebach w poplonach ścierniskowych najwyżej plonują facelia oraz rzodkiew i nieco niżej słonecznik. Nie należy w takich warunkach uprawiać w poplonach ścierniskowych gorczycy, łubinu żółtego i seradeli.

Tabela 3

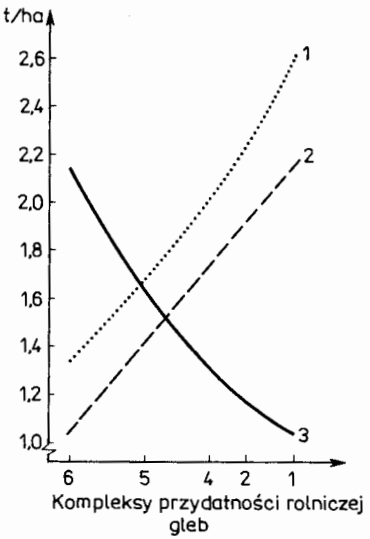
Plonowanie roślin uprawnych na glebach różnych kompleksów, t/ha

Gatunek	Kompleksy			Autorzy
	5	6	7	
Pszenica ozima	3,22	-	-	Witek 1979
Jęczmień jary	3,56	2,54	-	
Żyto	3,85	2,94	2,33	
Groch na paszę s.m.	2,78	-	-	Załęscy 1979
Peluszka s.m.	3,78	-	-	
Łubin żółty s.m.	3,97	-	-	
Groch - nasiona	2,00	-	-	
Peluszka - nasiona	1,40	-	-	
Łubin żółty	1,40	-	-	
Kupkówka	3,12	-	-	Songin i Czyż 1986
Kupkówka stokłosa unielowata	3,21	-	-	
Życica wielokwiatowa	5,08			
Poplony ścierniskowe:				
Słonecznik	20,08	-	-	
Gorczyca	14,60	-	-	
Rzodkiew	22,10	-	-	
Łubin żółty	10,60	-	-	
Seradela	10,90	-	-	
Facelia	22,60	-	-	

Jeszcze wyraźniej zależność między kompleksem przydatności rolniczej gleby a plonem obrazują dane przedstawione na rysunkach 4 i 5. Spośród ocenianych gatunków jedynie u łubinu następuje zmniejszenie wydajności w miarę wzrostu jakości gleb, tzn. przechodzenie z jego uprawą z gleb kompleksu żytniego słabego kolejno na coraz lepsze aż do pszennego bardzo dobrego, gdzie plony były najniższe. Pozostałe gatunki nie motylkowatych pastewnych oraz bobik i groch uprawiane na nasiona zachowywały się odwrotnie, tzn. na glebach zaliczanych do lepszych kompleksów plony były wyższe. Ziemniaki reagowały podobnie, niezależnie od poziomu nawożenia azotem.



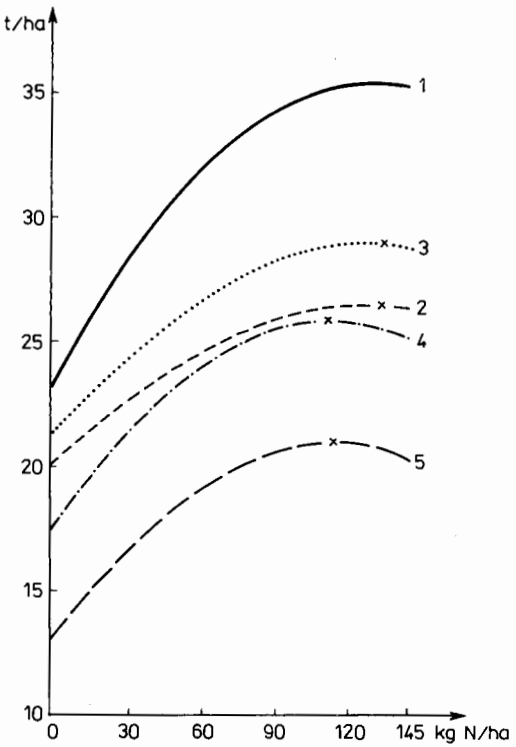
Rys. 4. Zależność plonów suchej masy jednorocznych roślin nie motylkowatych pastewnych i łubinu od jakości gleby (wg Goneta): 1 - kukurydza, 2 - kapusta pastewna, 3 - rajgras westerwoldzki, 4 - owies, 5 - słonecznik, 6 - łubin żółty



Rys. 5. Zależność plonów nasion roślin strączkowych od jakości gleby (wg Goneta): 1 - bobik, 2 - groch, 3 - łubin

Stosowane na gruntach ornych zabiegi agrotechniczne powodują zmiany niektórych właściwości gleby, a tym samym umożliwiają uzyskiwanie wyższych plonów na glebach słabych, a nawet wprowadzanie na nie gatunków o większych wymaganiach glebowych. Wskazują na to wyniki badań wielu autorów [1-8, 10, 17-19, 24, 25, 34].

O roli nawożenia w kształtowaniu plonowania roślin na glebach słabych, kom-

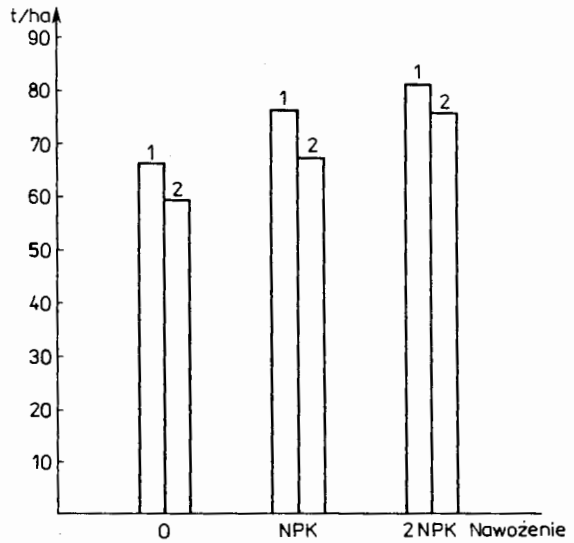


Rys. 6. Wysokość plonów ziemniaków w zależności od kompleksu glebowego i nawożenia w warunkach niskich opadów (wg Kerna)

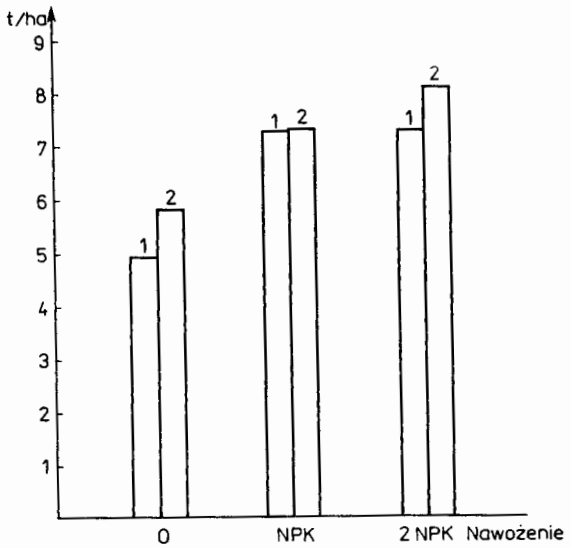
Tabela 4

Wpływ nawożenia na plonowanie roślin na glebie kompleksu żytniego dobrego, plon główny t/ha (Fotyma, Chróst 1980)

Gatunek	Nawożenie		Przyrost w %
	0	NPK	
Ziemniaki	32,1	38,2	19
Buraki cukrowe	46,8	49,5	6
Buraki pastewne	58,2	70,4	21
NIR	7,4	7,4	
Owies	2,17	3,30	52
Jęczmień jary	2,15	3,53	55
Kukurydza	3,92	4,72	23
NIR	0,59	0,59	
Żyto	1,59	3,02	90
Pszenica ozima	0,85	2,07	147
Jęczmień ozimy	1,45	2,70	86
NIR	0,52	0,52	
Żyto + kukurydza na zielonkę	32,8	60,8	89
Kupkówka	5,9	25,1	325
Owies + słonecznik	17,9	44,8	150
NIR	6,0	6,0	



Rys. 7. Wpływ głębokości orki na plonowanie buraków Poli Past na glebie ps:pl gl. (wg Boguszewskiego i wsp.): 1 - orka normalna, 2 - orka głęboka



Rys. 8. Wpływ głębokości orki na plonowanie kukurydzy (wg Boguszewskiego i wsp.): 1 - orka normalna, 2 - orka głęboka

pleksu żytniego dobrego, świadczą dane zestawione w tabeli 4. Każdy z ocenianych gatunków zwiększał wydajność pod wpływem nawożenia mineralnego, przy czym wielkość przyrostów wahała się, w zależności od gatunku, w dużych granicach. W grupie roślin okopowych wynosiły one od 6 do 21%, zbóż od 23 do 147%, a roślin uprawianych na paszę od 89 do 325%.

Również głębokość orki wywiera istotny wpływ na produktywność gleb piaskowych, jak wskazują wyniki badań Boguszewskiego i współautorów[5]. W doświadczeniu stosowano dwie głębokości orki (rys. 7 i 8). Buraki Poli Past wyżej plonowały na orce nazwanej przez autorów normalną, a kukurydza - na głębokiej. Wysokość dawek nawozów mineralnych nie modyfikowała w zasadzie reakcji tych roślin na głębokość orki.

Dużą rolę w kształtowaniu wysokości plonów na glebach piaskowych odgrywa odczyn. Zmiana jego z kwaśnego do lekko kwaśnego czy obojętnego pozwala na istotne zwiększenie plonów. Do tego celu można wykorzystać, oprócz wapna, różne odpady przemysłowe o działaniu odkwaszającym. Uzyskana tą drogą zwyżka plonów (tab. 5) może wynosić, w zależności od rośliny, przy niskiej dawce (3,75 t/ha) materiału odkwaszającego 32-36%, a przy wysokiej - 48-74%.

Tabela 5

Wpływ materiałów odkwaszających na plonowanie roślin na glebie wytworzonej z piasku gliniastego lekkiego (Droese i in. 1980)

Materiały odkwaszające w dawce t/ha*	Plony główne t/ha		
	buraki c.	jęczmień j.	pszenica oz.
0	36,0	2,60	2,42
3,75	47,6	3,43	3,28
30	53,3	4,43	4,22

*Lena, pył dymnicowy z Konina, wapno rolnicze.

Na polach obok gatunków uprawnych występują również dzikie chwasty. Ich liczebność i skład gatunkowy są pochodną środowiska kształtowanego w dużym stopniu przez rolnika [14, 29, 33, 36].

Przedstawione w tabelach 6-9 wyniki badań prowadzonych w różnych rejonach kraju wskazują, że liczba gatunków dzikich na glebach piaskowych, należących do kompleksów żytnich (kompleksy 5, 6 i 7), może dochodzić do 90, jednakże tych o stopniu stałości IV i V jest niewielka i waha się od 4 do 12. Należy zwrócić uwagę, że wyższa jest na kompleksie żytnim dobrym - 5, a niższa na żytnim bardzo słabym - 7. Liczebność występujących gatunków jest modyfikowana także przez uprawiane rośliny. W ziemniakach jest ich znacznie więcej niż w zbożach (tab. 7) czy strączkowych (tab. 8), przy czym zachwaszczenie łanu nie odzwierciedla potencjalnego zachwaszczenia gleby (tab. 9).

Jak wykazali w swojej pracy Pawłowski i Wesołowski [28], w miarę pogarszania się warunków środowiska zmniejsza się liczba gatunków spotykanych w łanie rośliny uprawnej, natomiast wzrasta ogólna liczba nasion w glebie, ale nie wszystkich

Tabela 6

Skład gatunkowy i liczba nasion na 1 m^2 gleby w południowo-wschodniej Polsce (Pawłowski, Wesołowski 1980)

Gatunki o klasie stałości IV i V	Liczba nasion w sztukach		
	kompleks		
	5	6	7
Roczne			
Chenopodium album	10480	10730	18512
Stellaria media	2017	1456	646
Polygonum lapathifolium	1120	550	668
Polygonum convolvulus	2384	3144	4560
Polygonum persicarie	540	198	388
Polygonum aviculare	1066	1550	1672
Scleranthus annuus	7575	12120	7996
Viola arvensis	709	1153	478
Setaria glauca	429	2215	86
Setaria viridis	1500	1380	2758
Spergula arvensis	6549	4740	5994
Digitaria ischaemum	1200	2760	10044
Razem nasion wszystkich gatunków	44826	51175	66424
Ponadto gatunków o stałości O-III	41	39	22
Wieloletnie			
Rubus sp.	80	57	126
Rumex acetosella	1937	855	826
Carex sp.	600	846	1044
Razem nasion wszystkich gatunków wieloletnich	3269	2603	2432
Ponadto gatunków o stopniu stałości O-III	13	16	11

Na kompleksach 1-4 występowało gatunków rocznych 53-74, wieloletnich 15-33.

gatunków, lecz tylko niektórych. I to wcale nie tych, które są uważane za typowe dla gleb lekkich (tab. 6). Na glebach kompleksów 6 i 7 w rejonach Polski południowo-wschodniej, w Kotlinie Sandomierskiej i w Szczecińskiem, występowały przy stałości w stopniu IV i V: komosa, szczaw polny, perz, rdest powojowaty.

Stupnicka-Rodzynkiewicz ze współpracownikami [33] wykazała, że na gruntach ornych, na których nie są stosowane herbicydy, utrzymuje się, w zależności od roku i pola, przeciętnie od 4 do 27 gatunków, natomiast udział gatunków o stopniu stałości IV iV jest niewielki, gdyż waha się w granicach od 0 do 10,8% (tab. 10).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przedstawione wyniki badań prowadzonych w różnych ośrodkach kraju wskazują, że charakteryzowanie agrocenoz gleb piaskowych jest trudne, a nawet niemożliwe, gdyż szereg właściwości tych gleb ulega zmianie pod wpływem działalności człowieka. Konsekwencją tego jest wprowadzanie do uprawy na nich roślin o większych wymaganiach, jak również pojawianie się chwastów dla tych gleb nietypowych.

Tabela 7

Gatunki występujące na glebach lekkich Kotliny Sandomierskiej o dużej stałości występowania (Pawłowski i in. 1986)

Gatunek	Roślina uprawna					
	ziemniaki		zboża ozime		zboża jare	
	kompleksy					
	5	6 i 7	5	6 i 7	5	6 i 7
	stopień stałości					
Juncus bufonius	IV	-	-	-	-	-
Anthemis arvensis	IV	-	-	-	IV	-
Ganaphalium uliginosum	IV	-	-	-	-	-
Spergula arvensis	V	V	-	-	V	IV
Chenopodium album	V	V	-	-	IV	IV
Agropyron repens	V	IV	-	-	-	-
Equisetum arvense	V	IV	V	II	IV	IV
Rumex acetosella	V	IV	-	-	-	-
Polygonum lapathifolium	V	III	-	-	-	-
Stelaria media	V	II	-	-	-	-
Polygonum convolvulus	IV	IV	IV	V	IV	V
Scleranthus annuus	IV	IV	IV	IV	-	-
Polygonum hydropiper	IV	III	-	-	IV	-
Echinochloa crus-galli	IV	II	-	-	-	-
Raphanus raphanistrum	V	IV	-	-	IV	IV
Setaria glauca	IV	IV	-	-	-	-
Vicia hirsuta	-	-	IV	-	-	-
Apera spica-venti	-	-	V	V	-	-
Centaurea cyanus	-	-	IV	IV	-	-
Viola arvensis	-	-	IV	IV	-	-
Vicia angustifolia	-	-	-	-	IV	-
Spergula arvensis	V	V	-	-	V	-

Tabela 8

Gatunki chwastów w strączkowych uprawianych na glebie lekkiej (Hoffman-Kąkol 1986)

Gatunek	Kompleks		
	5	6	7
Rumex acetosella	-	+	-
Agropyron repens	+	+	+
Chenopodium album	+	+	+
Viola arvensis	+	-	-
Polygonum convolvulus	+	-	-
Centaurea cyanus	+	-	-
Lamium purpureum	-	-	+
Veronica arvensis	-	-	+
Tripleurospermum inodorum	-	-	+
Liczba pozostałych gatunków	15	13	20
Liczba gatunków o stopniu stałości IV i V	5	3	5

\+ występuje dany gatunek w tym kompleksie,
\- nie występuje dany gatunek w tym kompleksie.

Tabela 9

Zachwaszczenie łanu i gleby w rejonie południowo-wschodniej Polski. Gleba bielicowa, wytworzona z piasku słabogliniastego (Wesołowski 1984)

Wyszczególnienie	Liczba gatunków	Uwagi
W łanie ogółem	88	
w tym o stopniu stałości IV i V	17	a) podobny udział na glebach wytworzonych z różnych utworów
W glebie nasion gatunków ogółem	65	b) nie mniejszy udział na glebach wytworzonych z innych utworów
o stopniu stałości IV i V	8	
Liczba nasion w glebie ogółem sztuk	143 tys.	c) brak na glebach wytworzonych z innych utworów
Udział % w ogólnej liczbie nasion gatunków o stopniu stałości IV i V:		
Chenopodium album	36,3[a]	
Scleranthus annuus	10,0[b]	
Spergula arvensis	11,1	
Rumex acetosella	10,9	
Polygonum aviculare	3,6	
Stelaria media	3,0[a]	
Polygonum convovulus	2,6	
Setaria viridis	2,4[c]	

Tabela 10

Liczebność chwastów w zbożach na glebie wytworzonej z piasku słabogliniastego, kompleks 6 (Stupnicka-Rodzynkiewicz 1986)

Rok	Liczba zdjęć	Przeciętna liczba gatunków	Ogółem liczba gatunków		Udział % gatunków w klasach stałości	
			rocznych	wieloletnich	V	IV
1977	44	4-21	42	20	0,0	6,5
1978	12	6-19	34	16	2,0	10,0
1979	18	5-27	38	17	0,0	9,1
1980	18	5-21	29	13	9,5	2,4
1981	17	9-22	32	14	0,0	4,4
1982	13	6-18	24	13	5,4	8,1
1983	12	5-17	20	11	2,9	6,5
1984	13	7-20	30	7	2,7	10,8

Widocznymi wskaźnikami zachodzących zmian w produktywności gleb piaskowych jest nie tylko wzrost plonów dotychczas uprawianych na nich roślin, ale i zmiana składu gatunkowego chwastów oraz ich pokroju.

Niestety, brakuje badań nad dynamiką zmian agrocenoz gleb piaskowych, zachodzących pod wpływem stosowanych zabiegów agrotechnicznych. Badania takie powinny uwzględniać ocenę zmian: pokroju roślin uprawnych - typowych dla gleby piaskowej o niskiej kulturze, składu gatunkowego i pokroju chwastów oraz zmian w doborze roślin uprawnych. Ponadto, należałoby dopracować definicję agrocenoz.

LITERATURA

1. Bieniek B.: Zmiany zachwaszczenia łanu i gleby w ogniwie zmianowania zbożowego w zależności od sposobu pielęgnowania roślin. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
2. Boratyński K., i inni: Wpływ nawożenia mineralnego i organicznego na plony roślin i właściwości gleby lekkiej w długoletnim doświadczeniu w Laskach Oławskich. Pam. Puł. 1976, z. 66, 119-139.
3. Boguszewski W. i inni: Działanie nawożenia mineralnego na glebie piaskowej w 4-letnim zmianowaniu. Pam. Puł. 1961, z. 2, 221-235.
4. Boguszewski W. i inni: Działanie nawożenia mineralnego na glebie paskowej w 4-letnim zmianowaniu cz. II. Wyniki badań czwartej rotacji zmianowania w doświadczeniu wieloletnim w Z.D. Małyszyn Wielki. Pam. Puł. 1969, z. 37, 79-97.
5. Boguszewski W. i inni: Dobór roślin do uprawy na glebie piaskowej. Pam. Puł. 1981, z. 74, 133-137.
6. Byszewski W., Uprawa buraków cukrowych na glebach lżejszych. Warszawa, PWRiL 1975.
7. Droese H. i inni: Wykorzystanie odpadów poflotacyjnych z kopalni miedzi i popiołów dymnicowych z elektrowni do odkwaszania gleb lekkich. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Rolnictwo 1978, nr 24, 65-72.
8. Dzienia S.: Uprawa roślin strączkowych na nasiona na glebie kompleksu żytniego dobrego. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
9. Filutowicz S. i inni: Burak cukrowy. Warszawa, PWRiL 1980.
10. Fotyma M., Chróst J.: Produkcyjność i pojemność nawozowa w stosunku do azotu zmianowań na glebie lekkiej. Pam. Puł. 1980, z. 73.
11. Gonet Z.: Plonowanie jednorocznych roślin pastewnych motylkowych i niemotylkowych w różnych warunkach glebowych, Rocz. Gleb. 1985, t. 36, z. 1, 169-176.
12. Gromadziński A.: Wpływ technologii zbioru żyta na plonowanie niektórych roślin w poplonie ścierniskowym i wsiewce popolonowej. Pam. Puł. 1976, z. 66, 141-153.
13. Gromadziński A.: Wpływ terminu siewu i nawożenia azotowego na plonowanie roślin uprawianych w poplonie ścierniskowym. Pam. Puł. 1976, z. 66, 155-166.
14. Hoffman-Kąkol J.: Zachwaszczenie roślin strączkowych uprawianych na glebie piaskowej na kompleksie żytnim dobrym i żytnim słabym w porównaniu do gleby gliniastej lekkiej na kompleksie pszennym dobrym. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
15. Jaśkowski Z.: Nawożenie mineralne NPK, wapń i magnez w rekultywacji całkowicie zdegradowanych gleb piaskowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1973, z. 149, 189-205.
16. Jaśkowski Z.: Wapnowanie i nawożenie magnezem wraz z NPK we wstępnym zagospodarowaniu najsłabszych gleb piaskowych. Zesz. Nauk. ART Bydgoszcz, Rolnictwo 1975, nr 21, 77-90.

17. Jaśkowski Z.: Badanie przyczyn żółknięcia zbóż na bardzo kwaśnych glebach lekkich, cz. IV. Efektywność nawożenia magnezowego przy występowaniu ostrych objawów niedoboru magnezu na zbożach żyto, owies. Pam. Puł. 1978, z. 69, 43-60.
18. Jaśkowski Z.: Zagospodarowanie najlżejszych, rolniczo zaniedbanych, bardzo kwaśnych gleb piaskowych całkowitych metodą agrochemiczną, Materiały z narady naukowo-koordynacyjnej w problemie RWPG 1.1.1., Puławy 1984, 225-232.
19. Jędruszczak M.: Plonowanie soi na glebie piaskowej. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych". Wrocław, czerwiec 1986.
20. Kern E.: Wpływ jakości gleby na plonowanie ziemniaków. Ziemniak 1979, 33-32, Poznań, PWRiL 1980.
21. Krzymuski J., Kryteria rejonizacji korzeniowych roślin pastewnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, z. 224, 247-254.
22. Makowiecki J.: Produkcyjność gmin i możliwości jej zwiększania na glebach piaskowych. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
23. Mucha S.: Przyrodnicze podstawy rejonizacji owsa i żyta ozimego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, z. 224, 195-206.
24. Myśkow W. i inni: Znaczenie substancji organicznej w kształtowaniu żyzności i biologicznych właściwości gleby lekkiej. Materiały z narady naukowo-koordynacyjnej w problemie RWPG 1.1.1. Puławy 1984, 225-232.
25. Niewiadomski W.: Stan badań nad regionalizacją produkcji roślinnej w Polsce, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, z. 224, 13-34.
26. Noworolnik K. i inni: Porównanie produkcyjności jęczmienia i owsa na glebach kompleksu żytniego słabego. Pam. Puł. 1981, z. 74, 112-122.
27. Noworolnik K., Strzelec J.: Plonowanie jęczmienia jarego i owsa na glebach lekkich w różnych rejonach klimatycznych Polski. Pam. Puł. 1982, z. 77.
28. Pawłowski F. i inni: Zasób i skład gatunkowy nasion chwastów w różnych kompleksach gleb w południowo-wschodniej Polsce. Rocz. Nauk Rol. 1980, ser. A, t. 104, z. 3, 86-100.
29. Pawłowski F. i inni: Planowanie i zachwaszczenie niektórych roślin strączkowych uprawianych na nasiona na glebie piaskowej. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
30. Pawłowski F. i inni: Analiza zachwaszczenia niektórych roślin uprawnych na glebach piaskowych kompleksów żytnich w Kotlinie Sandomierskiej. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
31. Romek B.: Produkcyjność uproszczonych zmianowań zbożowych na glebie lekkiej. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
32. Songin H., Czyż H.: Wpływ terminu zbioru żyta na plonowanie wsiewek. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
32a. Sroczyński W.: Zależność plonowania zbóż od jednostek systematycznych i klas bonitacyjnych gleb województwa warszawskiego. Praca doktorska, 1978.
33. Stupnicka-Rodzynkiewicz E. i inni: Dynamika zachwaszczenia upraw na glebie wytworzonej z piasków słabo gliniastych na przestrzeni lat 1977-1985. Referat na sesji naukowej „Intensyfikacja produkcji roślinnej na glebach piaskowych", Wrocław, czerwiec 1986.
34. Świętochowski B.: Wpływ zabiegów agrotechniczno-chemicznych na zmienność zbiorowisk polnych. Pam. Puł. 1967, z. 28, 3-17.
35. Wojciechowski B. i inni: Dynamika plonów i opłacalność uprawy roślin zbożowych w rejonach gleb lekkich woj. wrocławskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1972, z. 137, 175-192.
36. Wesołowski M.: Zachwaszczenie niektórych typów gleb w makroregionie południowo-wschodnim i środkowym Polski. Rocz. Nauk Rol. 1983, ser. A, t. 105, z. 4, 123-134.
37. Wesołowski M.: Zawartość nasion chwastów w ważniejszych glebach makroregionu południowo-wschodniego i środkowego Polski. Rocz. Nauk Rol. 1984, ser. A, t. 106, z. 1, 169-184.

38. Witek T.: Wpływ jakości gleby na plonowanie roślin uprawnych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 1979, z. 224, 35-47.
39. Załęska W., Załęski W.: Plonowanie i wartość pokarmowa roślin strączkowych zbieranych na zieloną masę i nasiona. Rocz. Nauk Rol. 1982, ser. A, t. 105, z. 2, 121-129.

А. Гавроньска-Кулеша

АГРОЦЕНОЗЫ ПОЧВ ЛЕГКОГО МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА

Р е з ю м е

Настоящая статья разработана на основании результатов исследований проводимых в разных исследовательских центрах страны, публикованных и непубликованных, но представленных на научных совещаниях. Представленные в ней данные касаются образования урожаев хлебных злаков, пропашных культур, бобовых крупнозернистых и небобовых кормовых культур, возделываемых на песчаных почвах. Приведенные данные показывают, что величина урожаев зависит с существенной степени от гранулометрического состава почвы и ее сельскохозяйственного комплекса.

На основании представленных результатов исследований можно констатировать, что агротехнические мероприятия позволяют не только повышать урожаи типичных для данной агротехники культур, но и возделывать культуры с высшими требованиями к почвенным условиям, такие как напр. ячмень, пшеница, свекла, горох, конские бобы. В статье представлен также видовой состав сорняков и их численность на этих почвах.

A. Gawrońska-Kulesza

AGROCENOSES OF LIGHT SOILS

S u m m a r y

This paper has been worked out on the basis of investigation carried out in different research centres of this country, both published and unpublished, but presented at scientific sessions. Data concerning formation of yields of cereals, root crops, coarse-grained legumes and non-leguminous fodder crops on sandy soils are presented in the paper. It follows from the data that the yield magnitude depends to a significant degree on the granulometric composition of soil and on its agricultural utility complex.

The presented investigation results prove that agrotechnical measures allow not only to increase the yields of crops, for which these measures are typical, but also to cultivate species of higher demands towards soil conditions, such as e.g. barley, wheat, beets, pea, field beans. Also the species composition of weeds and their occurrence frequency on these soils are presented in the paper.