

Krystyna Filipiak

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy
w Puławach*

UWARUNKOWANIA PRODUKCJI ROLNICZEJ NA OBSZARACH GLEB SILNIE ZAKWASZONYCH*

Wprowadzenie

Spośród wielu czynników wpływających na produkcję rolniczą odczyn gleby wymienia się jako jeden z najważniejszych, gdyż decyduje on o przebiegu wielu procesów oraz wpływa na kształtowanie urodzajności i żyzności gleby. Rośliny uprawiane na glebach kwaśnych mają gorsze warunki wzrostu i rozwoju. Związane jest to z niekorzystnymi właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi gleb kwaśnych, z niedoborem oraz nadmiarem wielu składników pokarmowych, a nawet z toksycznym oddziaływaniem na uprawiane rośliny. W miarę zakwaszania gleb pobieranie składników pokarmowych przez rośliny ulega zakłóceniu. Zmniejsza się przyswajalność fosforu, magnezu, wapnia i molibdenu. Wapń i magnez są wymywane do głębszych warstw, a pobieranie tych jonów przez rośliny jest utrudnione przez dużą koncentrację glinu. Obserwuje się obniżoną aktywność biologiczną gleby, pogarsza się wiązanie wolnego N i tempo nityfikacji. Należy jeszcze dodać, że rośliny rosnące na glebach kwaśnych mogą zawierać zwiększone ilości niektórych metali ciężkich i siarczanów. Kwaśnemu odczynowi gleby towarzyszą zwykle niedobory magnezu. Na glebach znacznie zakwaszonych występują więc niekorzystne warunki prowadzenia działalności rolniczej, związane z niską jakością środowiska przyrodniczego.

Celem pracy, oprócz analizy stanu zakwaszenia gleb w Polsce, było wykazanie ujemnego wpływu gleb kwaśnych na poziom produkcji rolnej, potwierdzając tym celowość wyboru odczynu gleby jako jednej z cech diagnostycznych wykorzystanych do wyznaczenia obszarów problemowych rolnictwa w kraju.

Material i metody

Materiał źródłowy stanowiły numeryczne mapy glebowo-rolnicze oraz baza danych IUNG charakteryzująca warunki przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne gospodarstw rolnych w Polsce w odniesieniu do gmin. Baza ta obejmuje wskaźniki walory-

* Opracowanie wykonano w ramach zadań 1.1 i 1.3 w programie wieloletnim IUNG - PIB

zacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej zaktualizowane dla potrzeb wydzielenia obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), dane źródłowe oraz wyniki analiz przestrzennych z monitoringu gleb gruntów ornych (49 tys. punktów) realizowanego w IUNG w drugiej połowie lat 90. oraz dane spisu rolnego dla gmin z 2002 r. W opracowaniu wzięto pod uwagę jedynie gminy wiejskie i wsie (2171 rekordów), gdyż głównie na tych obszarach koncentruje się produkcja rolnicza. Na podstawie map obliczono powierzchnię i udział % użytków rolnych w obrębie 5 klas odczynu gleb (bardzo kwaśny – $\text{pH} < 4,5$; kwaśny – $4,6 < \text{pH} < 5,5$; lekko kwaśny – $5,6 < \text{pH} < 6,8$; obojętny – $6,9 < \text{pH} < 7,2$; zasadowy – $\text{pH} > 7,2$) dla każdej gminy. Dane te posłużyły do oceny skali zakwaszenia gleb w kraju.

Gleby silnie zakwaszone charakteryzują się również bardzo niską zawartością przyswajanych składników pokarmowych i w praktyce trzeba je traktować jako gleby zdegradowane. Wykazują one małą produktywność i z trudem ulegają wzbogaceniu w składniki, nawet po zastosowaniu dużych dawek nawozów, dlatego wyznaczając obszary problemowe rolnictwa przyjęto odczyn gleb za jedną z cech diagnostycznych.

Na podstawie rozkładu % udziału użytków rolnych o odczynie bardzo kwaśnym ($\text{pH} < 4,5$) dokonano podziału gmin na 4 klasy, zgodnie z metodyką przyjętą w pracy Filipiak i Jadczyzna (2):

1. gleby bardzo kwaśne obejmują ponad 50% użytków rolnych gminy,
2. gleby bardzo kwaśne obejmują od 30% do 50% użytków rolnych gminy,
3. gleby bardzo kwaśne obejmują od 10% do 30% użytków rolnych gminy,
4. gleby bardzo kwaśne obejmują poniżej 10% użytków rolnych gminy,

przy czym gminy zgrupowane w 1 klasie zaliczono automatycznie do terenów problemowych rolnictwa.

Dla zobrazowania wpływu odczynu gleb na produkcję rolniczą obliczono wartości zmiennych charakteryzujących potencjał produkcyjny rolnictwa w wyodrębnionych klasach odczynu gleb. Z powodu znacznej skośności rozkładu zmiennych analizę statystyczną przeprowadzono nie na średnich arytmetycznych, lecz na medianach. Zastosowano analizę rang i nieparametryczny test Kruskala-Wallisa, istotność różnic między medianami oceniono testem Mooda, a współzależność cech oszacowano na podstawie współczynników korelacji rang Spaermana.

Omówienie wyników i dyskusja

Ponad połowa gleb w Polsce (56,8%) cechuje się odczynem bardzo kwaśnym (13,9%) i kwaśnym (42,9%). Gleby o odczynie lekko kwaśnym stanowią 34,0% UR w kraju, o obojętnym – 8,8%, a zasadowym jedynie 0,4%. Odczyn gleb jest bardzo zróżnicowany między poszczególnymi jednostkami administracyjnymi kraju (tab. 1). Najwyższy, przekraczający 75%, udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych występuje w województwach: podlaskim, łódzkim i mazowieckim, a najniższy w kujawsko-pomorskim (18%). Należy podkreślić, że aż w 10 województwach ponad połowa po-

Tabela 1

Udział powierzchni gleb użytków rolnych w klasach odczynu (%)

Województwo	Odczyn gleby				
	bardzo kwaśny	kwaśny	lekko kwaśny	obojętny	zasadowy
Dolnośląskie	13,2	53,2	28,7	4,5	0,4
Kujawsko-pomorskie	1,2	16,8	54,5	26,5	1,0
Lubelskie	13,5	41,4	31,8	12,7	0,6
Lubuskie	5,8	40,0	44,1	9,8	0,3
Łódzkie	26,7	56,6	15,5	1,2	0,0
Małopolskie	20,4	49,1	24,9	5,5	0,1
Mazowieckie	26,6	53,2	18,5	1,7	0,0
Opolskie	2,3	40,4	50,5	6,7	0,1
Podkarpackie	20,9	52,5	23,3	3,2	0,1
Podlaskie	36,8	47,4	14,2	1,6	0,0
Pomorskie	5,5	47,7	43,0	3,7	0,1
Śląskie	8,1	51,4	36,6	3,9	0,0
Świętokrzyskie	12,6	33,4	37,0	16,4	0,6
Warmińsko-mazurskie	7,5	48,8	37,6	6,0	0,1
Wielkopolskie	6,2	30,2	48,6	14,3	0,7
Zachodniopomorskie	2,8	34,7	46,9	14,7	0,9
Polska	13,9	42,9	34,0	8,8	0,4

Źródło: Opracowanie własne.

wierzchni UR to gleby o $\text{pH} < 5,5$. Podobnie wygląda klasyfikacja województw ze względu na udział gleb o odczynie bardzo kwaśnym. Na Podlasiu gleby te stanowią ponad $\frac{1}{3}$ powierzchni użytków rolnych, a w województwie łódzkim i na Mazowszu ponad $\frac{1}{4}$ UR. Natomiast gleby silnie zakwaszone występują tylko sporadycznie w kujawsko-pomorskim (1,2%) oraz w opolskim (2,3%) i zachodniopomorskim (2,8%), chociaż w tych dwóch województwach odsetek gleb o odczynie kwaśnym jest znacząco większy niż w kujawsko-pomorskim. Analizując rozkład gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym stwierdzono, że tylko w 10 z 2171 gmin wiejskich nie występują gleby zakwaszone, a w 126 gminach udział tych gleb nie przekracza 5% UR. Bardzo silne zakwaszenie (powyżej 95% powierzchni UR) zaobserwowano w 318 gminach, w tym w 5 gminach wszystkie użytki rolne charakteryzuje odczyn bardzo kwaśny i kwaśny.

Na znaczną przewagę gleb kwaśnych w kraju wpływają czynniki naturalne i antropogeniczne (1). Skałą macierzystą gleb Polski są głównie polodowcowe skały osadowe stosunkowo łatwo przepuszczalne (piaszczyste), a w naszym klimacie opady przeważają nad parowaniem i występuje tzw. przemywny typ gospodarki wodnej, powodujący przesiąkanie wód opadowych i wymywanie kationów wapnia, magnezu i potasu w głąb profilu glebowego. Ubytek tych jonów z warstwy ornej gleb potęgowany jest gazowymi zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego, takimi jak dwutlenek siarki, tlenek azotu, tlenek węgla i amoniak, które pochodzą z różnych gałęzi

przemysłu oraz z rolnictwa. Zakwaszenie gleb powodowane jest też przez wadliwą gospodarkę rolną. Każdego roku wraz z plonami roślin uprawnych wywozi się z pola znaczne ilości składników mineralnych, w tym wapnia, magnezu i potasu. Gdy dawki nawozów alkalizujących środowisko są niskie uniemożliwia to zwrot pobranych składników i wówczas zakwaszenie gleb potęguje się. Również stosowanie niektórych nawozów mineralnych, głównie azotowych oraz nawozów potasowych i fosforowych w formie soli i siarczanów, powoduje wzrost zakwaszenia gleb.

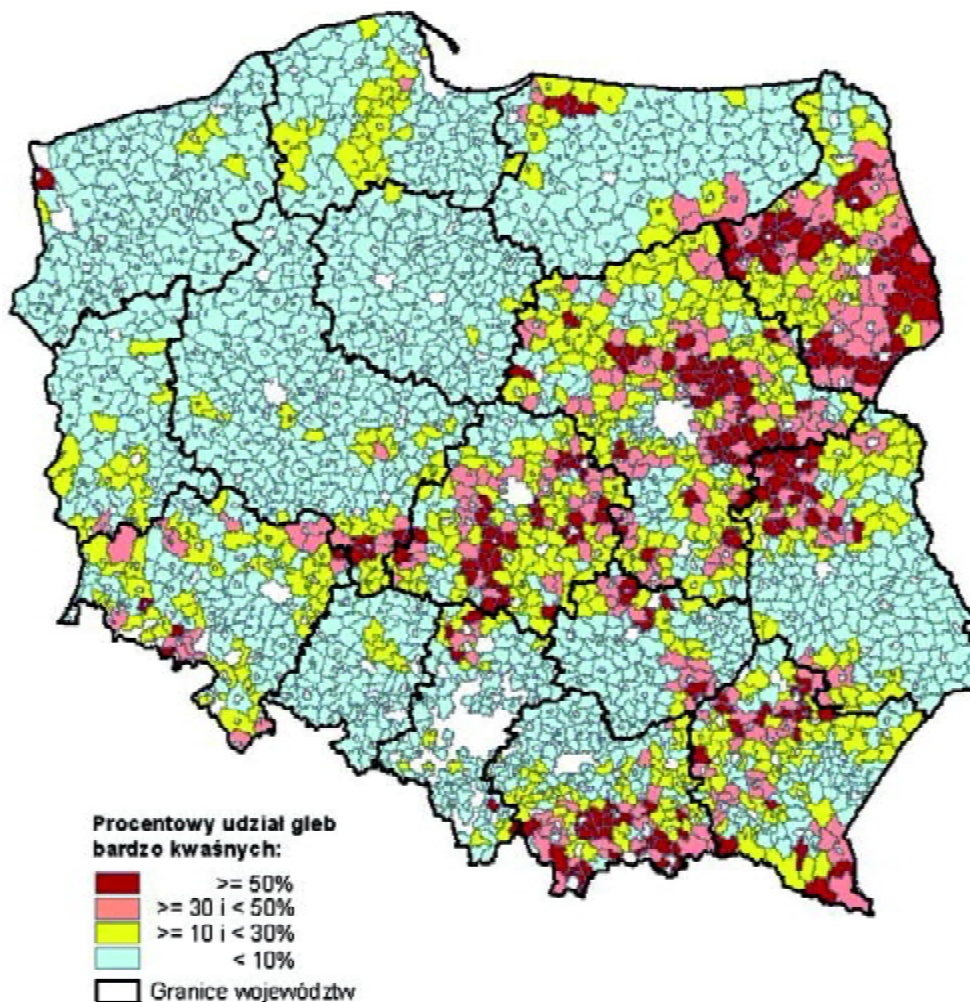
Przeważający obszar kraju (ponad 90%) zajmują gleby wytworzone z kwaśnych skał osadowych przyniesionych przez lodowce. W południowej części Polski dominują utwory pochodzące z okresu zlodowacenia krakowskiego, silnie przemyte przez występujące tutaj opady, podobnie w części północnej, gdzie występują gleby wytworzone z lekkich średnich glin morenowych pochodzenia skandynawskiego. Najsilniej zakwaszone gleby województw: mazowieckiego, łódzkiego i podlaskiego, to głównie gleby biellicowe, które ulegały intensywnym procesom przemywania (3).

Powyższe stwierdzenia potwierdza mapa prezentująca skalę zakwaszenia gleb Polski (rys. 1). Najwięcej gmin o silnie zakwaszonych glebach występuje na Podlasiu, Mazowszu, w województwie łódzkim i kieleckim – szczególnie w Górach Świętokrzyskich oraz w okolicach Sandomierza, w północnej części Lubelszczyzny, na Podkarpaciu, w południowej części Małopolski oraz w kilkunastu gminach województwa warmińsko-mazurskiego. Silne zakwaszenie występuje również w kilku gminach na Śląsku i w Wielkopolsce, natomiast w dolnośląskim skala zakwaszenia jest znacznie mniejsza.

Zależność między odczynem gleby i jakością siedliska oraz wpływ kwasowości gleb na efekty produkcyjne rolnictwa oceniono na podstawie współczynników korelacji (tab. 2).

Należy podkreślić, że większość współczynników korelacji jest ujemna, co świadczy o negatywnym wpływie gleb silnie zakwaszonych na poziom i wartość produkcji rolniczej. Tereny o silnym zakwaszeniu gleb charakteryzuje niska ocena siedliska mierzona wskaźnikiem bonitacji gleb oraz współczynnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej i znaczny udział trwałych użytków zielonych. Część tych terenów zaliczono do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania, głównie do strefy ONW II ($r = 0,217$). Zmniejszająca się wartość produkcji towarowej gospodarstwa wraz ze wzrostem udziału gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych ($r = -0,349$) wynika głównie z ograniczenia możliwości uprawy cennych roślin towarowych (pszenica, burak cukrowy, rzepak), stąd też główne dochody gospodarstw rolnych nie pochodzą z rolnictwa ($r = -0,212$). W gminach z przewagą gleb kwaśnych występują gospodarstwa mniejsze ($r = -0,232$) i znacznie rozdrobnione ($r = 0,251$), prowadzące ekstensywną produkcję rolniczą. Zaniechane jest też wapnowanie gleb, o czym świadczy ujemny współczynnik korelacji z odsetkiem gospodarstw stosujących nawozy wapniowe ($r = -0,205$). W efekcie pogłębia się zakwaszenie gleb, które może doprowadzić do ich chemicznej degradacji.

Wykorzystując podział gmin wiejskich na 4 rozłączne klasy różniące się udziałem gleb bardzo kwaśnych scharakteryzowano produkcję rolniczą oraz dokonano porów-



Rys. 1. Klasy zakwaszenia gleb Polski w skali gmin

Źródło: IUNG Puławy.

nań dla wybranych cech między tymi klasami (tab. 3). W zbiorze 2171 gmin wiejskich w Polsce udział gleb bardzo kwaśnych wynosił:

- ponad 50% UR – 176 gmin (8,1%),
- 30-50% UR – 220 gmin (10,1%),
- 10-30% UR – 509 gmin (23,5%),
- do 10% UR – 1266 gmin (58,3%).

Cechą różniącą się istotnie między wyodrębnionymi klasami gmin jest jakość siedliska wyrażona wskaźnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Dla wielu analizowanych cech nie stwierdzono istotnych różnic między I i II, a nawet i III klasą gleb, natomiast istotne różnice występują w porównaniu z klasą czwartą. Po-

Tabela 2

Współczynniki korelacji między zakwaszeniem gleb a jakością siedliska i efektami produkcyjnymi rolnictwa

Zmienna	Współczynnik korelacji
Wskaźnik waloryzacji jakości gleb (pkt.)	-0,487
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej (pkt.)	-0,488
Udział powierzchni zagrożonej suszą (%)	-0,411
Udział TUZ (%)	0,422
Powierzchnia UR poza ONW (ha)	-0,382
Produkcja towarowa (tys. zł na 1 gospodarstwo)	-0,349
Produkcja towarowa (tys. zł na 1 ha użytków rolnych)	-0,264
Udział pszenicy w zasiewach (%)	-0,426
Udział żyta w zasiewach (%)	nieistotny
Udział jęczmienia w zasiewach (%)	-0,500
Udział owsa w zasiewach (%)	0,539
Udział ziemniaka w zasiewach (%)	0,419
Udział buraka cukrowego w zasiewach (%)	-0,530
Udział rzepaku w zasiewach (%)	-0,407
Gospodarstwa uzyskujące dochody z rolnictwa (%)	-0,212
Powierzchnia gospodarstwa (ha)	-0,232
Udział gospodarstw z liczbą ≥ 6 działek	0,251
Gospodarstwa stosujące nawozy azotowe (%)	nieistotny
Gospodarstwa stosujące nawozy wapniowe (%)	-0,205

Źródło: Opracowanie własne.

twierdza to tezę, że warunki i efekty produkcji rolniczej w gminach z przewagą gleb bardzo kwaśnych są istotnie gorsze niż na terenach obejmujących tylko nieznaczny udział takich gleb.

Dochody z produkcji rolniczej prowadzonej na obszarach gleb silnie zakwaszonych osiąga jedynie 16-20% gospodarstw, występuje tu dość duży udział tzw. rolnictwa socjalnego (30%). Pokrywa się to z występowaniem małych gospodarstw 5-6 ha UR, o rozdrobnionej strukturze agrarnej (około 17,5% gospodarstw z liczbą 6 i więcej działek). Produkcja towarowa w przeliczeniu na jedno gospodarstwo w I klasie gmin jest trzykrotnie niższa (9,1 tys. zł) niż w klasie IV (27,0 tys. zł), mniejsza różnica między klasami występuje w produkcji towarowej przeliczonej na 1 ha użytków rolnych (1,3 tys. zł oraz 2,1 tys. zł), co wynika z omówionej już struktury obszarowej gospodarstw.

Istotne różnice między wyodrębnionymi grupami gmin występują również w sposobach organizacji produkcji. Na glebach silnie zakwaszonych, obejmujących do 30% użytków rolnych, udział powierzchni zasiewów oscyluje w granicach 77,1-81,2% gruntów ornych. Udział pszenicy, jęczmienia jarego, rzepaku, buraka cukrowego oraz roślin pastewnych jest tam istotnie niższy, a udział żyta, owsa i ziemniaka w zasiewach jest prawie trzykrotnie wyższy od udziału tych upraw w gminach obejmujących nie więcej niż 10% gleb bardzo kwaśnych. Wynika to, jak już wcześniej stwierdzono, z różnej wrażliwości gatunków roślin na zakwaszenie gleb, a że niestety najbardziej wrażliwe są rośliny towarowe, więc produkcja roślinna w gminach z przewagą gleb

Tabela 3

Przeciętne wartości (mediany) zmiennych opisujących warunki produkcji rolniczej w klasach o różnym udziale gleb bardzo kwaśnych

Zmienna	Klasy gleb o odczynie bardzo kwaśnym*				Razem
	I >50%	II 30-50%	III 10-30%	IV <=10%	
Liczba gmin	176	220	509	1266	2171
Wskaźnik wrpp (punkty IUNG)	53,6 a	56,5 b	60,3 c	70,2 d	64,4
Udział GO (%)	70,3 a	71,3 a	75,3 b	84,0 c	78,9
Udział TUZ (%)	29,7 c	27,0 c	23,0 b	14,3 a	19,5
Powierzchnia zasiewów (%)	77,1 a	78,1 a	81,2 a	89,3 b	85,2
Udział zbóż w zasiewach (%)	79,5 ab	80,0 b	79,4 ab	77,4 a	78,3
Udział pszenicy (%)	6,1 a	8,2 a	12,1 b	23,9 c	12,8
Udział żyta (%)	27,7 c	23,7 c	17,2 b	8,7 a	12,8
Udział jęczmienia jarego (%)	1,8 a	2,8 a	3,9 b	8,9 c	6,3
Udział owsa (%)	13,0 c	10,9 c	7,4 b	3,4 a	5,4
Udział mieszanek zbożowych (%)	10,9 ab	12,3 b	12,9 b	8,0 a	9,7
Udział ziemniaka (%)	13,4 c	11,7 c	10,1 b	5,6 a	8,1
Udział buraka cukrowego (%)	0,0 a	0,0 a	0,1 a	1,1 b	0,2
Udział rzepaku (%)	0,0 a	0,0 a	0,0 a	2,3 b	0,5
Udział okopowych past. (%)	0,1 a	0,1 a	0,2 b	0,3 c	0,3
Udział motylkowatych past. (%)	0,2 a	0,3 ab	0,3 ab	0,4 b	0,3
Udział kukurydzy na kiszonkę (%)	0,6 a	0,7 a	0,8 a	0,9 a	0,8
Obsada zwierząt (DJP · 100 ha ⁻¹ UR)	47,7 b	43,9 ab	41,5 ab	40,1 a	41,6
Udział gospodarstw o dochodach z rolnictwa (%)	16,0 a	20,0 a	20,4 a	25,4 b	23,1
Udział gospodarstw o dochodach z emerytur i rent (%)	30,0 b	28,9 ab	28,1 ab	27,2 a	27,8
Prod. towarowa przeliczona na jedno gospodarstwo (tys. zł)	9,1 a	10,7 ab	14,9 b	27,0 c	18,5
Prod. towarowa przeliczona na 1 ha UR (tys. zł)	1,3 a	1,4 ab	1,5 b	2,1 c	1,8
Nakłady na prod. rolniczą (zł na 1 ha UR)	1067 b	1045 b	1068 b	931 a	990
Pow. gospodarstwa (ha)	6,0 a	6,6 a	6,7 a	8,5 b	7,4
Pow. UR w gospodarstwie (ha)	5,1 a	5,6 a	5,9 a	7,8 b	6,6
Udział gosp. z liczbą do 3 działek (%)	64,4 a	66,8 a	71,6 b	79,6 c	76,3
Udział gosp. z liczbą 4-5 działek (%)	17,2 c	14,5 c	11,9 b	8,5 a	10,0
Udział gosp. z liczbą 6 i więcej działek (%)	17,4 b	17,4 b	15,6 b	11,1 a	13,2
Gosp. stosujące nawozy azotowe (%)	52,7 b	53,2 b	51,4 b	47,3 a	49,4
Gosp. stosujące nawozy fosforowe (%)	35,7 a	36,0 a	34,0 a	32,9 a	33,4
Gosp. stosujące nawozy potasowe (%)	32,1 a	33,3 a	30,8 a	31,0 a	31,1
Gosp. stosujące nawozy wapniowe (%)	9,5 a	12,2 ab	12,9 b	15,0 c	13,5
Gosp. stosujące nawozy naturalne (%)	53,4 c	52,3 bc	48,8 b	39,7 a	44,5
Gosp. stosujące pestycydy ogółem (%)	56,3 ab	60,0 b	56,7 ab	53,1 a	54,5

* dla każdej zmiennej wartości w kolumnach oznaczone innymi literami różnią się istotnie
Źródło: Opracowanie własne.

bardzo kwaśnych nie może być opłacalna. Gminy z przewagą gleb o odczynie bardzo kwaśnym charakteryzują się znacznym odsetkiem odłogowanych gruntów (około 20%), a przeważająca część produkcji rolniczej gospodarstw położonych na tych terenach przeznaczona jest głównie na potrzeby własne. Produkcja zwierzęca, scharakteryzowana obsadą zwierząt wyrażoną w dużych jednostkach przeliczeniowych na 100 ha UR, jest istotnie wyższa w klasie I gmin (47,7) w porównaniu z klasą IV (40,1), a ponieważ udział trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych wynosi odpowiednio 29,7% i 14,3% prawdopodobnie to udział TUZ, stanowiących naturalną bazę paszową, przesądza o skali chowu zwierząt.

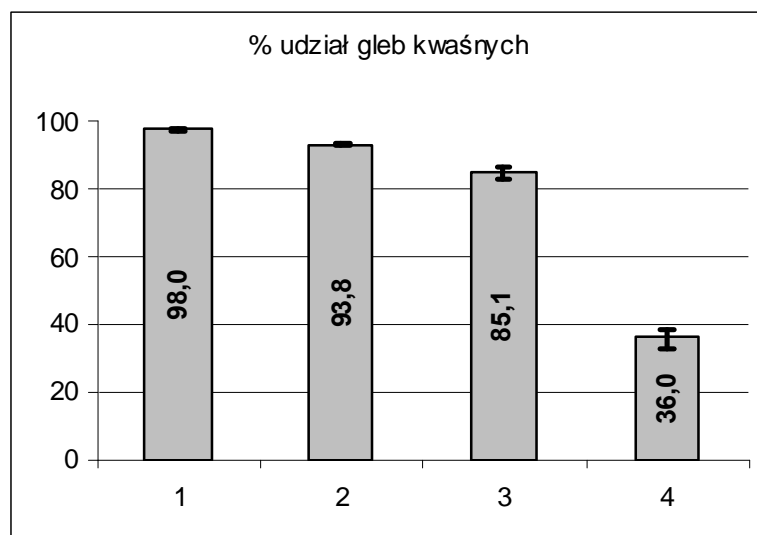
Należy również podkreślić, że nakłady na produkcję rolniczą są istotnie wyższe w gminach o obszarach niekorzystnych ze względu na odczyn gleb. Można to tłumaczyć zakupem pasz, bo jak stwierdzono powyżej obsada zwierząt w tej grupie gmin również jest istotnie wyższa i pomimo znacznego udziału TUZ istnieje konieczność uzupełnienia pasz poprzez ich zakup.

Z powodu braku danych dotyczących wielkości zużycia nawozów w skali gmin problem zróżnicowania nawożenia i zużycia środków ochrony roślin przedstawiono na podstawie procentowego udziału gospodarstw stosujących te środki. Istotne różnice w % udziale gospodarstw stosujących nawozy naturalne wynika w prosty sposób z omówionej powyżej produkcji zwierzęcej. Nawozy te stosuje ponad połowa gospodarstw w gminach obejmujących powyżej 30% gleb silnie zakwaszonych i niecałe 40% gospodarstw w gminach o najniższym udziale tych gleb. Odsetek gospodarstw stosujących nawozy fosforowe i potasowe jest stosunkowo niski (31-36% gospodarstw) i podobny we wszystkich klasach gleb: nieco wyższy był odsetek gospodarstw stosujących chemiczne środki ochrony roślin (50-60%). Nieoczekiwanie, odsetek gospodarstw stosujących nawozy azotowe okazał się istotnie wyższy w gminach o glebach silnie zakwaszonych, natomiast istotnie mniej gospodarstw stosowało tam nawozy wapniowe. Prawdopodobnie nawożeniem azotem rolnicy chcą częściowo zrekompenzować niską produktywność gleb, jednak w wyniku stosowania nawozów azotowych, bez wapnowania, zakwaszenie może się pogłębiać i w efekcie doprowadzić do degradacji chemicznej gleb.

Dodatkowo obliczono łączny % udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w każdej z czterech klas gmin (rys. 2). Udział gleb o $\text{pH} < 5,5$ różni się istotnie między klasami, chociaż różnica między I i II klasą jest mniejsza od 5%, a udział gleb kwaśnych w obu klasach przekracza 90% powierzchni UR. Należy podkreślić, że nawet w IV klasie gmin, traktowanych jako tereny o dobrych warunkach przyrodniczych dla rolnictwa, odsetek gleb kwaśnych przekracza 1/3 powierzchni użytków rolnych.

Podsumowanie

Zakwaszenie gleb wynika z naturalnych ubytków wapnia na skutek pobierania go z plonem, wypłukiwania w głąb profilu, mineralizacji substancji organicznej, kwaśnych deszczy oraz niewłaściwej agrotechniki, zaś odczyn gleby można traktować jako podstawowy wskaźnik jej żyzności. Duży udział gleb kwaśnych w Polsce ogranicza pro-



Rys. 2. Udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych w klasach gmin o glebach silnie zakwaszonych
Źródło: Opracowanie własne.

dukcję roślinną, ujemnie wpływa nie tylko na poziom plonów, ale i na dobór uprawianych roślin. Ograniczenie uprawy roślin takich, jak: pszenica, jęczmień, burak cukrowy i rzepak zmniejsza wartość produkcji towarowej, implikuje niskie dochody gospodarstw rolnych i w efekcie powoduje konieczność „dorabiania” poza rolnictwem.

Gminy o glebach silnie zakwaszonych charakteryzuje niska ocena siedliska, mierzona wskaźnikiem bonitacji gleb i współczynnikiem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, oraz stosunkowo duży udział trwałych użytków zielonych, które stanowią naturalną bazę paszową dla chowu zwierząt. Znaczna część tych terenów należy do obszarów o niekorzystnych warunkach gospodarowania, głównie do strefy ONW II. Przeważają tu gospodarstwa mniejsze i rozdrobnione, prowadzące ekstensywną produkcję rolniczą, najczęściej na własne potrzeby. Należy również podkreślić, że w warunkach silnego zakwaszenia gleb stosowanie nawozów azotowych z jednoczesnym ograniczeniem wapnowania przyspiesza proces chemicznej degradacji gleb.

Na podstawie powyższych rozważań można wnioskować o niekorzystnym wpływie silnego zakwaszenia gleb na warunki i efekty gospodarki rolnej i zaliczyć obszary o glebach bardzo kwaśnych do terenów problemowych rolnictwa. Jednak to negatywne działanie obserwuje się nie tylko w gminach, w których powierzchnia gleb o odczynie bardzo kwaśnym przekracza 50%, ale i w gminach, gdzie gleby te przekraczają 30%. Dlatego do terenów problemowych rolnictwa należy zaliczyć obie grupy, czyli 396 gmin.

Literatura

1. Filipiek T.: Przyrodnicze i antropogeniczne przyczyny oraz skutki zakwaszenia gleb. Nawozy i Nawożenie, 2001, **3(8)**: 5-27
2. Filipiak K., Jadczyk J.: Kryteria wyboru i ocena obszarów problemowych rolnictwa w Polsce. Studia i Raporty IUNG-PIB, 2008, **12**: 103-111.
3. Fotyła M., Pietruć C z.: Aktualny stan zakwaszenia gleb i zapotrzebowanie na nawozy wapniowe w Polsce. Nawozy i Nawożenie, 2001, **3(8)**: 27-50.

Adres do korespondencji:

dr Krystyna Filipiak
Zakład Agrometeorologii i Zastosowań Informatyki
IUNG-PIB
ul. Czartoryskich 8
24-100 Puławy
tel.: (081) 886 34 21
e-mail: filipiak@iung.pulawy.pl