

JERZY DROZD, STANISŁAW KOWALIŃSKI

WPŁYW MARGLOWANIA NA NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI
 KWASÓW HUMINOWYCH GLEB
 RÓŻNIE UŻYTKOWANYCH

Katedra Gleboznawstwa WSR Wrocław

WSTĘP

Związki próchniczne występujące w glebie wykazują różny charakter w zależności od czynników i procesów glebotwórczych oddziałujących na profil glebowy w określonych warunkach bioekologicznych [4, 17]. W wyniku licznych badań [1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13] stwierdzono, że gleby mogą różnić się nie tylko ilościowym składem poszczególnych frakcji związków próchnicznych, ale także odmiennymi właściwościami fizykochemicznymi. Na zmianę tych właściwości wpływają między innymi połączenia kwasów huminowych z wapniem. Lewin [10] podaje, że frakcja kwasów huminowych związanych z wapniem zwiększa wartość ekstynkcji, czyli gęstości optycznej ich preparatów. Ogólnie przyjmuje się, że wartość gęstości optycznej kwasów huminowych jest wskaźnikiem złożonej ich budowy, co prawdopodobnie związane jest z obecnością w ich cząsteczkach odpowiedniej ilości grup chromoforowych [8, 9, 11, 12, 13, 16]. Celem uzyskania pełniejszej charakterystyki związków próchnicznych, wielu badaczy [8, 9, 15, 17] oprócz właściwości optycznych kwasów huminowych określa również ich odporność na działanie czynnika koagulującego, czyli tzw. próg koagulacji. Właściwość ta ma także charakteryzować stopień zdyspergowania kwasów huminowych.

Niektórzy autorzy [2, 3, 13, 14] wykazują, że istnieje możliwość zmiany właściwości fizykochemicznych kwasów huminowych, a tym samym i związków próchnicznych w poziomie A_1 profilu glebowego pod wpływem różnych zabiegów agrotechnicznych. Zmiany te mogą z kolei wpływać na polepszenie lub pogorszenie żyzności gleby. Dlatego też bardzo istotne wydaje się określenie roli niektórych zabiegów stosowanych w rolnictwie w przemianach związków próchnicznych w glebie.

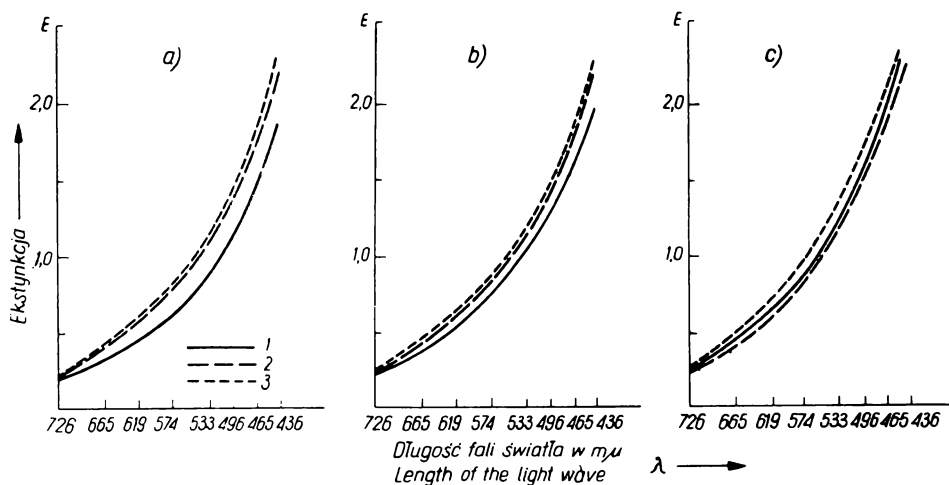
W pracy niniejszej przeprowadzono badania nad wpływem marglowania gleb szarobrunatnych i murszastych różnie użytkowanych na właściwości optyczne kwasów huminowych i ich odporność na działanie czynnika koagulującego.

METODYKA BADAŃ

Do badań wykorzystano odpowiednie doświadczenie, prowadzone przez Katedrę Gleboznawstwa WSR we Wrocławiu w latach 1959—61 w Zakładzie Doświadczalnym IUNG w Laskowicach Oławskich. Badane próbki glebowe pochodziły z pierwotnych gleb darniowych, w których sztucznie zmieniano użytkowanie, i reprezentowały dwa obiekty doświadczalne:

- glebę szarobrunatną, wykazującą skład mechaniczny piasku gliniastego i zawierającą 1,9% C ogółem na głębokości 5—12 cm,
- glebę murszastą na piasku, zawierającą 11,6% C ogółem na głębokości 7—15 cm.

Obejmowały one po dwie kombinacje: poletka nie marglowane oraz



Rys. 1 — Krzywe widmowej przepuszczalności światła humianów sodu otrzymanych z gleby szarobrunatnej nie marglowanej: a) poletko pod darnią, b) poletko bez darni nie przekopane, c) poletko bez darni przekopane

Preparaty kwasów huminowych z głębokości: 1 — 5—12 cm, 2 — 15—20 cm, 3 — 25—30 cm

Spectral light transmission curves of sodium humates obtained of untillized grey-brown soil: a) plot under turf, b) plot without turf undug, c) plot without turf dug

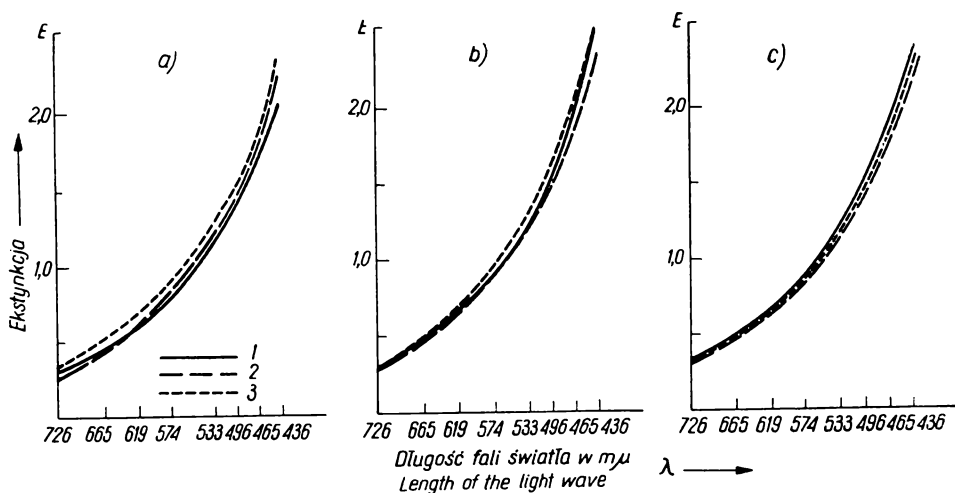
Humic acid preparations from depth: 1 — 5—12 cm, 2 — 15—20 cm, 3 — 25—30 cm

nawożone marglem w ilości 80 q/ha. Każda kombinacja składała się z trzech poletek:

- a) pod darnią,
- b) bez darni nie przekopane,

c) bez darni przekopane. Z poletek gleby szarobrunatnej pobrano przeciętne średnie próbki z trzech głębokości: 5—12 cm, 15—20 cm i 25—30 cm, natomiast z poletek gleby murszastej — z dwóch głębokości: 7—15 cm i 18—25 cm.

Do badań użyto kwasów huminowych luźniej związanych z substancją mineralną, wyekstrahowanych wyczerpująco z gleby roztworem 0,1n NaOH po uprzedniej jej dekalcytacji. Z wyciągu alkalicznego wytrącono kwasy huminowe przy pomocy H_2SO_4 . Otrzymany żel oddzielono przez wirowanie od roztworu fulw kwasów i oczyszczano przez trzykrotną koagulację i rozpuszczenie oraz przemywanie wodą destylowaną aż do zaniku reakcji na jon SO_4^{--} . Następnie kwasy huminowe rozpuszczono w 0,02n $NaHCO_3$, a otrzymany w ten sposób roztwór humianu sodu przesączono przez tygiel Nutscha nr 4. W uzyskanym roztworze oznaczono węgiel metodą Tiurina i rozcieńczono go tak, aby do oznaczeń wła-



Rys. 2 — Krzywe widmowej przepuszczalności światła humianów sodu otrzymanych z gleby szarobrunatnej marglowanej: a) poletko pod darnią, b) poletko bez darni nie przekopane, c) poletko bez darni przekopane

Preparaty kwasów huminowych z głębokości: 1 — 5—12 cm, 2 — 15—20 cm, 3 — 25—30 cm

Spectral light transmission curves of sodium humates obtained of grey-brown soil fertilized with chalky clay: a) plot under turf, b) plot without turf undug, c) plot without turf dug

Humic acid preparations from depth: 1 — 5—12 cm, 2 — 15—20 cm, 3 — 25—30 cm

ściwości optycznych i progę koagulacji zawierał 136 mg C w 1 litrze humianu sodu. pH tak sporządzonych roztworów wynosiło 7,4—7,5.

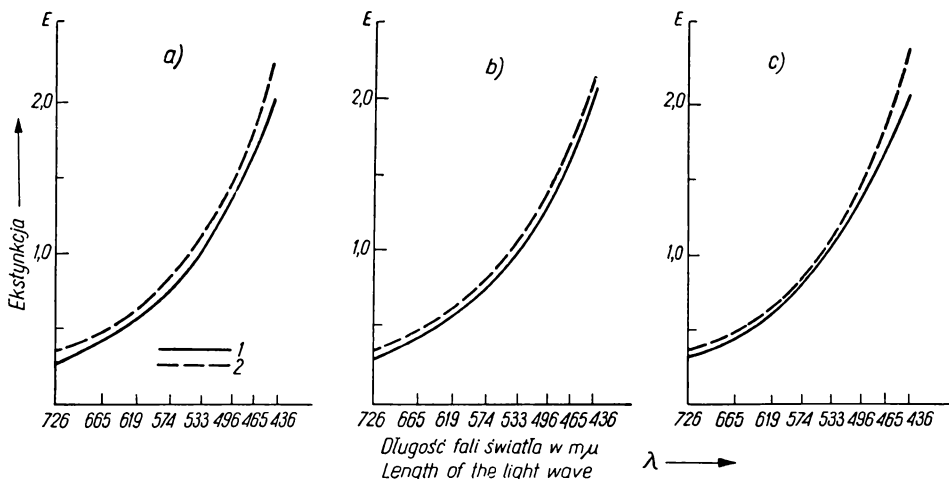
Właściwości optyczne oznaczono na fotometrze Pulfricha. Obejmowały one: oznaczenia gęstości optycznej dla 1 cm warstwy roztworu przy użyciu filtru S₅₇, wyznaczenie krzywych widmowej przepuszczalności światła w zakresie widma widzialnego oraz określenie ilorazu barwy Q₄/Q₆ na podstawie wartości uzyskanych przy użyciu filtrów S₄₇ i S₆₇. Otrzymane wyniki przedstawiono w tab. 1 i na rys. 1—4.

Odporność na koagulację preparatów kwasów huminowych oznaczono używając CaCl₂ jako czynnika koagulującego. Próg koagulacji wyrażono w mg-równoważnikach CaCl₂, zużytego na pełną koagulację 1 litra humianu sodu po upływie 2 godzin. Uzyskane wyniki podano w tablicy 2.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

GĘSTOŚĆ OPTYCZNA

Na podstawie tab. 1 można stwierdzić, że gęstość optyczna kwasów huminowych wyodrębnionych z gleb szarobrunatnych różnie użytkowanych, marglowanych i nie marglowanych wykazuje znaczne różnice.



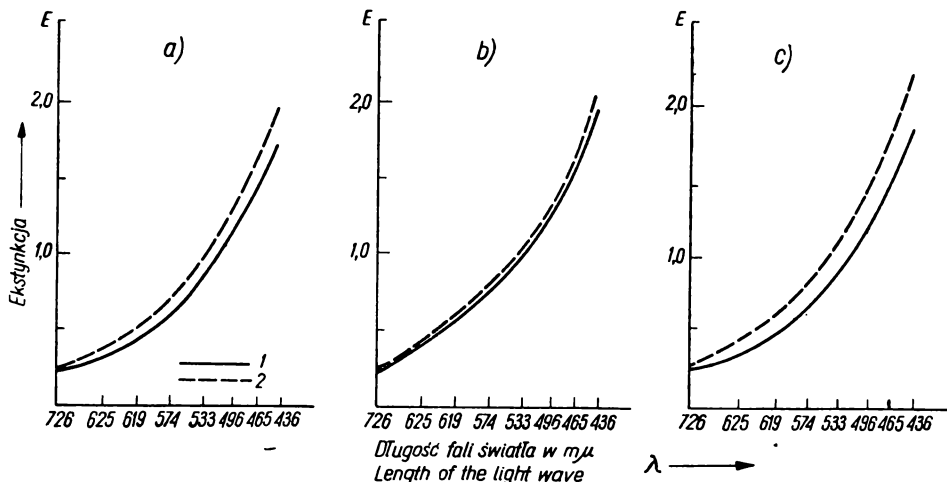
Rys. 3 — Krzywe widmowej przepuszczalności światła humianów sodu otrzymanych z gleby murszastej nie marglowanej: a) poletko pod darnią, b) poletko bez darni nie przekopane, c) poletko bez darni przekopane

Preparaty kwasów huminowych z głębokości: 1 — 7—15 cm, 2 — 18—25 cm

Spectral light transmission curves of sodium humates obtained of untertilized moorsh soil: a) plot under turf, b) plot without turf undug, c) plot without turf dug

Humic acid preparations from depth: 1 — 7—15 cm, 2 — 18—25 cm

W kombinacji marglowanej jest ona ogólnie wyższa i wynosi średnio ze wszystkich poletek 0,87, natomiast dla poletek nie marglowanych 0,80. Sumaryczne ujęcie gęstości optycznej z każdej kombinacji oddzielnie i wyciągnięcie średniej nie daje jednak właściwego obrazu, ponieważ zacierają różnice, jakie kształtują się między jej wartościami w zależności od głębokości pobrania próbki oraz użytkowania poletek. Rozpatrując gęstość optyczną w ujęciu profilowym obserwuje się jeszcze większe różnice. Najmniejszą gęstość optyczną wykazywały preparaty kwasów huminowych wydzielone z próbek glebowych, pobranych na głębokości 5—12 cm w kombinacji nie marglowanej z poletka pod darnią i bez darni nie przekopanego. W kombinacji tej występowały duże różnice w gęstości optycznej górnych i dolnych warstw poziomu akumulacyjnego. W kombinacji poletek marglowanych stwierdzono znaczny wzrost gęstości optycznej preparatów kwasów huminowych w porównaniu z preparatami z poletek nie marglowanych. Wzrost ten szczególnie wyraźnie zaznacza się w preparatach wyodrębnionych na głębokości 5—12 cm z poletek pod darnią i bez darni nie przekopanych. Na poletku pod darnią nie marglowanym na głębokości 5—12 cm gęstość optyczna kwasów huminowych wynosiła 0,63, natomiast na równoległym poletku



Rys. 4 — Krzywe widmowej przepuszczalności światła humianów sodu otrzymanych z gleby murszastej marglowanej: a) poletko pod darnią, b) poletko bez darni nie przekopane, c) poletko bez darni przekopane

Preparaty kwasów huminowych z głębokości: 1 — 7—15 cm, 2 — 18—25 cm

Spectral light transmission curves of sodium humates obtained of moorsh soil fertilized with chalky clay: a) plot under turf, b) plot without turf undug, c) plot without turf dug

Humic acid preparations from depth: 1 — 7—15 cm, 2 — 18—25 cm

T a b e l a 1

Właściwości optyczne humienów sodu - Optical properties of sodium humates

Typ gleby Soil type	Użytkowanie poletka Utilization of plot	Głębokość pobrania próbki Sampling depth cm	Poletka nie marglowane Plots not fertilized with chalky clay		Poletka marglowane Plots fertilized with chalky clay	
			gęstość optyczna optical density E_{557}	iloraz barwy colour quotient Q_4/Q_6	gęstość optyczna optical density E_{557}	iloraz barwy colour quotient Q_4/Q_6
Gleba szarobrunatna Grey-brown soil	Pod darnią - Under turf	5-12	0,65	4,34	0,78	3,70
		15-20	0,81	4,27	0,79	3,95
		25-30	0,82	4,22	0,88	3,62
	Bez darni nieprzekopane Without turf dug	5-12	0,72	4,15	0,91	3,96
		15-20	0,81	4,09	0,89	3,91
		25-30	0,85	3,86	0,92	3,98
Bez darni przekopane Without turf dug	5-12	0,86	4,06	0,89	3,69	
	15-20	0,82	4,00	0,87	3,65	
	25-30	0,92	3,98	0,88	3,67	
Gleba murszasta Moorsh soil	Pod darnią - Under turf	7-15	0,76	3,96	0,60	4,22
		18-25	0,81	3,74	0,70	3,94
	Bez darni nieprzekopane Without turf dug	7-15	0,75	3,78	0,75	3,87
		18-25	0,81	3,63	0,76	3,80
	Bez darni przekopane Without turf dug	7-15	0,81	3,70	0,65	4,29
		18-25	0,85	3,61	0,82	3,86

T a b e l a 2

Próg koagulacji humienów sodu - Coagulation point of sodium humates

Typ gleby Soil type	Użytkowanie poletka Utilization of plot	Głębokość pobrania próbki Sampling depth cm	Poletka nie marglowane Plots not fertilized with chalky clay		Poletka marglowane Plots fertilized with chalky clay	
			początek koagulacji beginning of coagulation	pełna koagulacja po 2 godz. full coagulation after 2 hrs	początek koagulacji beginning of coagulation	pełna koagulacja po 2 godz. full coagulation after 2 hrs
			w mg-równ. CaCl ₂ /1 litr humianu Na m.e. CaCl ₂ /1 l. Na-humate		mg-równ. CaCl ₂ /1 litr humianu Na m.e. CaCl ₂ /1 l. Na-humate	
Gleba szarobrunatna Grey-brown soil	Pod darnią - Under turf	5-12	8	18	7	16
		15-20	7	17	7	16
		25-30	6	15	6	14
	Bez darni nieprzekopane Without turf dug	5-12	9	17	6	13
		15-20	7	16	6	12
		25-30	7	14	5	10
Bez darni przekopane Without turf dug	5-12	6	15	6	12	
	15-20	7	14	5	11	
	25-30	5	11	5	11	
Gleba murszasta Moorsh soil	Pod darnią - Under turf	7-15	12	19	16	24
		18-25	10	16	14	22
	Bez darni nieprzekopane Without turf dug	7-15	12	16	12	18
		18-25	11	13	13	17
	Bez darni przekopane Without turf dug	7-15	10	14	16	23
		18-25	10	12	15	22

marglowanym 0,78. Podobnie kształtują się wartości na poletkach bez darni nie przekopanych. W kombinacji nie marglowanej gęstość optyczna preparatów huminowych z głębokości 5—12 cm tego poletka wynosiła 0,72, natomiast na równoległym poletku marglowanym 0,91. Poletka bez darni przekopane posiadają zbliżone wartości gęstości optycznej kwasów huminowych w obu kombinacjach.

Zmiana gęstości optycznej preparatów kwasów huminowych pod wpływem zastosowania zabiegów nastąpiła także w glebach murszastych. Większą gęstością charakteryzowały się tu również preparaty kwasów huminowych wyodrębnione z warstw głębiej położonych. Wartość gęstości optycznej na głębokości 7—15 cm wahała się w granicach od około 0,75 na poletku bez darni nie przekopanym i pod darnią, do 0,81 na poletku bez darni przekopanym. W poletkach marglowanych stwierdzono na ogół zmniejszanie się gęstości optycznej kwasów huminowych, szczególnie w preparatach uzyskanych z próbek glebowych na głębokości 7—15 cm poletka pod darnią i bez darni przekopanego. Zbliżoną gęstość optyczną posiadają preparaty kwasów huminowych gleb murszastych, otrzymane z poletek bez darni nie przekopanych w obu kombinacjach.

KRZYWE WIDMOWEJ PRZEPUSZCZALNOŚCI ŚWIATŁA

Wykazują one pewne zróżnicowanie w zależności od gleby i stosowanych zabiegów w doświadczeniu. Na podstawie ich przebiegu, zobrazowanym na rys. 1—4, można stwierdzić, że największe różnice zachodzą między preparatami kwasów huminowych otrzymanych z gleby szarobrunatnej nie marglowanej i marglowanej. Szczególnie wyraźne różnice zaznaczają się przy analizowaniu tych krzywych dotyczących poletek pod darnią i bez darni nie przekopanej w kombinacji nie marglowanej. Najmniej stromy przebieg mają krzywe kwasów huminowych z tych poletek z głębokości 5—12 cm, przy czym łagodniejszą postać ma krzywa z poletka pod darnią. Krzywe przepuszczalności widmowej preparatów huminowych ze wszystkich głębokości poletka bez darni przekopanego oraz z pozostałych głębokości poletek bez marglowania mają przebieg bardzo zbliżony. Rozpatrując krzywe preparatów otrzymanych z różnych głębokości z poletek marglowanych daje się zauważyć większą różnicę w ich kształcie jedynie na poletku pod darnią. Podobnie jak na poletku pod darnią nie marglowanym, tak i tutaj najmniej stromą postać przyjmuje krzywa kwasów huminowych wyodrębnionych z głębokości 5—12 cm, a najbardziej stromą z głębokości 25—30 cm tegoż poletka. W pozostałych dwu poletkach marglowanych krzywe te mają kształt zbliżony na różnych głębokościach i prawie pokrywają się na niektórych odcinkach. Na podstawie rys. 1 i 2 można ogólnie stwierdzić, że bardziej

stromy i mniej zróżnicowany w zależności od głębokości kształt krzywych widmowej przepuszczalności kwasów huminowych jest charakterystyczny dla preparatów otrzymanych z poletek marglowanych w porównaniu z poletkami nie marglowanymi.

W próbkach z poletek gleb murszastych nie marglowanych i marglowanych bardziej stromy przebieg wykazują krzywe kwasów huminowych z poziomów głębiej leżących (rys. 3 i 4). Wyraźniejsze różnice między przebiegiem krzywych z obu głębokości poletek marglowanych występują na poletkach pod darnią i bez darni przekopanych.

ILORAZ BARWY — Q_4/Q_6

Kształtuje się on różnie w zależności od gleby i stosowanych zabiegów agrotechnicznych. W glebie szarobrunatnej nie marglowanej na głębokości 5—12 cm Q_4/Q_6 wynosił od 4,34 na poletku pod darnią do 3,86 na poletku bez darni nie przekopanym. W próbkach z poletek marglowanych na głębokości 25—30 cm iloraz barwy kwasów huminowych ogólnie się zmniejszył i wahał się od 3,98 na poletku bez darni nie przekopanym do 3,62 na poletku pod darnią. Spadek wartości ilorazu barwy daje się zauważyć szczególnie na poletkach pod darnią i bez darni — przekopanym w kombinacji nie marglowanej.

Iloraz barwy preparatów huminowych z gleby murszastej jest zbliżony do badanej gleby szarobrunatnej. Na poletkach nie marglowanych iloraz barwy maleje w kierunku od poletka pod darnią do poletka bez darni — przekopanego. W próbkach z poletek marglowanych zaznaczył się pewien wzrost ilorazu barwy w porównaniu z równoległymi poletkami nie poddanymi temu zabiegowi. Na głębokości 7—15 cm wzrost ilorazu barwy stwierdzono na poletku pod darnią oraz na poletku bez darni — przekopanym, gdzie jego wartość wynosiła powyżej 4,20. Najmniejsze zmiany zaznaczyły się w preparatach wyodrębnionych z obu głębokości poletka bez darni nie przekopanego, gdzie iloraz barwy na głębokości 7—15 cm wynosił 3,87.

PRÓG KOAGULACJI

Przeprowadzone badania nad odpornością na koagulację kwasów huminowych wyodrębnionych z gleby szarobrunatnej i murszastej zestawione w tabl. 2 wskazują, że większe różnice w wartości progu koagulacji otrzymano dla preparatów uzyskanych z gleb murszastych w porównaniu z glebami szarobrunatnymi. Próg koagulacji preparatów uzyskanych z różnych głębokości w obrębie danego poletka z gleb szarobrunatnych i murszastych wykazuje na ogół tendencję malejącą w miarę zwiększania się głębokości. Odmienne kształtują się wartości progu koagula-

cji preparatów huminowych, wyodrębnionych z gleb murszastych na poletkach marglowanych i nie marglowanych w porównaniu z glebami szarobrunatnymi. W preparatach z poletek marglowanych tych gleb zaznaczył się wzrost progu koagulacji, przy czym największe wartości uzyskano na poletku pod darnią i bez darni przekopanym, a najmniejsze na poletku bez darni nie przekopanym. Próg koagulacji z trzech poletek gleby murszastej nie nawożonej wykazuje tendencję zniżkową w kierunku od poletka pod darnią do poletka bez darni nie przekopanego.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Przeprowadzone badania właściwości optycznych i progu koagulacji kwasów huminowych, wyodrębnionych z gleb szarobrunatnych i murszastych, wykazały, że uległy one zmianom pod wpływem zastosowanych zabiegów agrotechnicznych. Na poletkach gleby szarobrunatnej pod darnią i bez darni — nie przekopanym stwierdzono w kombinacji marglowej wzrost gęstości optycznej kwasów huminowych (E_{557}), szczególnie na głębokości 5—12 cm. Oprócz wzrostu gęstości optycznej dała się zauważyć także zmiana przebiegu krzywych widmowej przepuszczalności światła w zakresie fal 436—726 m μ . Na poletkach marglowanych gleby szarobrunatnej uzyskano ogólnie mniejsze wartości ilorazu barwy oraz progu koagulacji w porównaniu z preparatami otrzymanymi z poletek nie marglowanych. Przeprowadzone badania preparatów kwasów huminowych mogą wskazywać na to, że właściwości tych połączeń są labilne i ulegają zmianie pod wpływem zastosowanych zabiegów agrotechnicznych. Zmiana właściwości optycznych i progu koagulacji może świadczyć o tym, że marglowanie wprowadzając znaczne ilości wapnia do gleby wywiera duży wpływ na przemianę kwasów huminowych. Wpływ ten w badanych glebach szarobrunatnych zaznacza się w kierunku wzrostu stopnia polimeryzacji drobin kwasów huminowych, czego dowodem jest zwiększenie gęstości optycznej oraz zmniejszenie progu koagulacji preparatów humianów-Na w warunkach przeprowadzonego doświadczenia. Badania Springera [12], Trocme i Barbiera [15], Biełczikowej [9], Kononowej [8] i Wilka [17], przeprowadzone na porównawczym materiale glebowym, wskazują na dużą zależność między stopniem polimeryzacji cząsteczek kwasów huminowych a ich gęstością optyczną. Uzyskane przez nas wyniki zdają się potwierdzać wysuniętą przez Lewina [10] hipotezę, w myśl której tworzące się w tym przypadku humiany-Ca decydują o wroście ekstynkcji preparatów huminowych. Pewne zmniejszenie ilorazu barwy Q_4/Q_6 pod wpływem marglowania wskazywać może według Springera [12], Kononowej [9], Biełczikowej [9] i innych na większy udział w otrzymanych pre-

paratach grupy tzw. szarych kwasów huminowych. Powstające w tych warunkach kwasy huminowe są bardziej spolimeryzowane, mniej zdyspergowane. Najwyraźniej wpływ marglowania na polimeryzację kwasów huminowych zaznaczył się na poletku pod darnią i bez darni — nie przekopanym.

Inaczej, w porównaniu z przedstawionymi powyżej wynikami, kształtują się dane dotyczące preparatów huminowych, wyodrębnionych z gleb murszastych, poddanych tym samym zabiegom. Gęstość optyczna tych preparatów otrzymanych z poletek marglowanych jest na ogół niższa, a próg koagulacji wyższy w porównaniu z kwasami huminowymi z poletek nie marglowanych. Wyższy iloraz barwy kwasów huminowych z poletek marglowanych świadczy o większym w nich udziale grupy tzw. brunatnych kwasów huminowych. Szczególnie współczynnik Q_4/Q_6 wzrósł w preparatach wyodrębnionych z poletka pod darnią i bez darni przekopanego. Na podstawie przytoczonych danych wynika, że wpływ marglowania, zawierającego duże ilości wapnia, jest odmienny na przemianę kwasów huminowych w glebach murszastych, zawierających znaczną zawartość substancji organicznej. Wprowadzenie wapnia do gleby organogenicznej może powodować, poprzez zmianę pH na bardziej zasadowe, zwiększenie czynności biologicznej drobnoustrojów glebowych. Prowadzi to do zmiany kierunku i intensywności procesów rozkładowych substancji organicznej. W dalszej konsekwencji w procesie humifikacji mogą początkowo tworzyć się kwasy huminowe o mniejszym ciężarze drobinowym. Powstające w ten sposób kwasy huminowe posiadają mniejszą gęstość optyczną, wyższy próg koagulacji oraz większy w nich udział stanowią brunatne kwasy huminowe. Pogląd ten potwierdza w pewnej mierze wykonana analiza frakcyjna substancji próchnicznej gleb murszastych, w wyniku której otrzymano w poletkach marglowanych w porównaniu z nie nawożonymi większy stosunek węgla hydrolizującego do węgla nie hydrolizującego. Podobna analiza wykonana w glebie szarobrunatnej wskazywała na zjawiska odwrotne, gdyż stosunek węgla hydrolizującego do węgla nie hydrolizującego zmniejszył się w poletkach marglowanych.

WNIOSKI

Na podstawie zebranego materiału analitycznego można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Badanie gęstości optycznej kwasów huminowych uzupełnione oznaczeniem ich progu koagulacji daje pełniejszy obraz właściwości fizykochemicznych związków próchnicznych i może być przydatne do badania przemian składu próchnicy glebowej pod wpływem zabiegów agrotechnicznych.

2. Właściwości optyczne i próg koagulacji preparatów kwasów huminowych zmieniają się w zależności od typu gleby i zastosowanych zabiegów agrotechnicznych.

3. Marglowanie gleb wpływa różnie na właściwości kwasów huminowych wyodrębnionych z różnych gleb. W glebie szarobrunatnej marglowanie wpłynęło na wzrost stopnia polimeryzacji cząsteczek kwasów huminowych. W glebie murszastej natomiast marglowanie zwiększyło dyspresję kwasów huminowych.

4. Zwiększenie stopnia dyspresji kwasów huminowych w glebach murszastych prawdopodobnie jest związane ze zmianą intensywności rozkładu substancji organicznej pod wpływem wapnia, wprowadzonego do gleby w formie marglu.

5. Zmiany w trwałym użytkowaniu gleby wpływają zasadniczo na zróżnicowanie charakteru związków próchnicznych, a zwłaszcza właściwości fizykochemicznych kwasów huminowych. Zmiany te, jak i zastosowane zabiegi agrotechniczne dają inne efekty na glebach mineralnych (gleba szarobrunatna) niż na glebach organogenicznych (gleba murszasta).

LITERATURA

- [1] Alieszin S. N., Żupachina E. S.: Primienienije spektrofotometrirowanija k izuczeniu organiczeskowo wieszczestwa poczwy. Poczwowiedien. nr 3, 1950.
- [2] Andrzejewski: Wpływ nawożenia mineralnego na zawartość związków próchnicznych w glebie. Roczn. Nauk Roln., t. 87, A-Z 3, 1963.
- [3] Birecki M., Gastoł J.: Skład frakcyjny substancji organicznych w glebie i agregatach glebowych w zależności od roślinności i wielkości gruzełka. Cz. III, Roczn. Nauk Roln., t. 84, A-Z 4, 1959.
- [4] Boratyński K., Kowaliński S., Wilk K.: Skład związków próchnicznych gleb wytworzonych w różnych strefach bioekologicznych. Roczn. Glebozn., t. XII, Warszawa 1962.
- [5] Flaig W., Scheffer F., Klamroth B.: Zur Charakterisierung der Huminsäuren in Boden. Z. Pflanzenernährung Düng. Bodenk., B. 11, 1955.
- [6] Fraytag H. E.: Über Huminstoffe in Abbau befindlicher Pflanzenwurzeln (Ein Versuch zur Deutung ihrer Absorptionscharakteristik), Z. Pflanzenernährung Düng. Bodenk., 68, 1955.
- [7] Hock A.: Farbtiefen und Farbtonwerte als charakteristische Kennzeichen für Humusform und Humustyp in Böden nach neuen Verfahren. Z. Pflanzenernährung Düng. Bodenk., 47, 1937.
- [8] Kononowa M. M.: Zagadnienie próchnicy glebowej. PWRL, Warszawa 1955.
- [9] Kononowa M. M., Biełczikowa N. P.: Opyt charakteristiki prirody poczwiennych guminowych kisłot z pomoszczju spiektrofotometri, DAN SSSR, t. 72, nr 1, 1950.
- [10] Lewin P. J.: Izmienienije sostawa gumusa dierniowopodzolistych poczw pri ich okultirowaniju. Poczwowiedien., 9, Moskwa 1959.
- [11] Roszyk E.: Niektóre właściwości optyczne kwasów huminowych. Roczn. Glebozn. (dodatek do tomu X), z. 2, 1961.

- [12] Springer U.: Der heutige Stand der Humusuntersuchungsmethoden, Bodenkunde u. Pflanzenernährung. t. 6, Z. 5—6, 1938.
- [13] Scheffer T., Ulrich B.: Humus und Humusdüngung, Stuttgart 1960.
- [14] Świętochowski B.: Próchnicze wskaźniki żyzności gleby w świetle doświadczeń. Roczn. Glebozn. t. XII, Warszawa 1962.
- [15] Trocme E., Barbier G.: Propriétés colloïdales d'acide humiques d'origine diverse. Annal. Agron., nr 3, 1947.
- [16] Welte E.: Neue Ergebnisse der Humusforschung. Angewandte Chemie, t. 67, 1955.
- [17] Wilk K.: Priroda gumusa gorno-tajeźnych ożelaznionych poczw zapadnowo Zabajkalia. Poczwowiedien. 12, 1962.

Е. ДРОЗД, С. КОВАЛИНСКИ

ВЛИЯНИЕ МАРГЕЛЕВОГО УДОБРЕНИЯ НА НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ В ПОЧВАХ РАЗНЫМ СПОСОБОМ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ

Кафедра Почвоведения Вроцлавской Высшей Сельскохозяйственной Школы

Резюме

Целью труда были исследования влияния маргелевого удобрения серо-бурых и муршовых почв разным способом использованных на оптические свойства гуминовых кислот и их резистентности к действию коагуляционного фактора. Из почвенных образцов, происходящих из трехлетнего опыта, выделено гуминовые кислоты при помощи раствора 0,1 п NaOH после предварительной декальцитации. В соответственно очищенных препаратах из гуминовых кислот авторы определили оптическую плотность, кривые проницаемости света, коэффициент окраски и порог коагуляции.

Полученные результаты обнаруживают, что:

1. Оптические свойства и порог коагуляции препаратов из гуминовых кислот изменяются в зависимости от типа почвы и применяемых агротехнических мероприятий.

2. Маргелевое удобрение почв разное влияет на свойства гуминовых кислот, выделенных из разных почв. В серо-бурой почве маргелевое удобрение повлияло на рост степени полимеризации частиц гуминовых кислот. В муршовой почве маргелевое удобрение увеличило дисперсию гуминовых кислот.

3. Повышение степени дисперсии гуминовых кислот в муршовых почвах по всей вероятности связано с изменением интенсивности распада органической субстанции под влиянием кальция, введенного в почву в виде маргеля.

4. Исследование оптической плотности и порога коагуляции гуминовых кислот приносит более полную картину физико-химических изменений гумусных соединений под влиянием разных агротехнических мероприятий.

J. DROZD, S. KOWALIŃSKI

THE INFLUENCE OF FERTILIZING WITH CHALKY CLAY
UPON SOME PROPERTIES OF HUMIC ACIDS
OF DIFFERENTLY UTILIZED SOILS

Department of Soil Science, College of Agriculture, Wrocław

Summary

There was investigated the influence of fertilizing differently utilized grey-brown and moorsh soils with chalky clay upon optical properties of humic acids and their resistance to the action of coagulating factor. Soil samples of a 3 years experiment were subjected to decalcification, and then humic acids were extracted with 0.1 n NaOH. In properly purified preparations of humic acids was determined the optical density, curves of spectral light transmission, colour quotient and coagulation point. Collected results indicate that.

1. Optical properties and coagulation point of humic acid preparations changes dependently on the soil type and agrotechnical treatments applied.

2. Fertilization with chalky clay differently influences the properties of humic acids extracted of different soils. In grey-brown soil fertilization with chalky clay resulted in an increase of polymerization degree of humic acid particles. In moorsh soil fertilization with chalky clay increased the dispersion of humic acids.

3. The increase of the dispersion degree of humic acids in moorsh soils is probably connected with the change of decomposition intensity of organic matter under the influence of calcium introduced into the soil in form of chalky clay.

4. Examination of the optical density and coagulation point of humic acids gives a more complete picture of changes of physicochemical properties of humic matter which take place under the influence of different agrotechnical treatments.

