

FIZYCZNE I CHEMICZNE WŁAŚCIWOŚCI GLEB GYTIOWYCH A ROŚLINNOŚĆ ŁĄK EKSTENSYWNYCH I NIEUŻYTKOWANYCH

JAN PAWLUCZUK¹, JACEK ALBERSKI², ARKADIUSZ STĘPIEŃ³

¹Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb, ²Katedra Łąkarstwa, ³Katedra Systemów Rolniczych,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

jan.pawluczuk@uwm.edu.pl

Synopsis. Gytio-wisko Łajsy-Pęglity stanowi dno odwodnionego jeziora rynnowego Morąg. Badania prowadzono w okresie wegetacji w latach 2006–2007 na obiekcie łąkowym, położonym na gytio-wisku w dolinie rzeki Giławki na Pojezierzu Olsztyńskim. Obszar badań obejmował około 10 ha użytków zielonych położonych na obrzeżach stawu rybnego utworzonego na gytio-wisku. Oznaczono właściwości fizyczne i chemiczne tych gleb na tle występujących warunków siedliskowych oraz wykonano badania szaty roślinnej wykonując dla każdego obiektu 10 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta. Celem badań było przedstawienie aktualnego składu florystycznego na tle sposobu użytkowania gleb gytio-wych na obiektach Łajsy i Pęglity. W okresie powojennym zostały one osuszone i podjęto próbę ich rolniczego zagospodarowania pod użytki zielone. Obecnie część tych gleb ulega procesowi renaturyzacji, a na części prowadzi się ekstensywną gospodarkę łąkowo-pastwiskową. We wsi Łajsy występują gleby gytio-wo-murszowe, słabo zmurszałe, wytworzone z gytii detrytusowej i gytii wapiennej. We wsi Pęglity występują gleby gytio-wo-murszowe, średnio zmurszałe, zbudowane również z gytii detrytusowo-wapiennej. Zawartość części mineralnych w warstwach murszowych była wysoka. Porowatość ogólna w badanych warstwach gleb gytio-wo-murszowych była niższa w poziomach murszowych i wyższa w organicznych utworach. Zawartość azotu ogólnego była wyższa w warstwach murszowych. Zasobność wszystkich badanych warstw gleb gytio-wo-murszowych w fosfor i potas, magnez i sól była bardzo niska. W tych warunkach siedliskowych wykształciły się zbiorowiska roślinne należące do klasy *Phragmitetea* ze związków *Magnocaricion* i *Phragmition*. Dominującymi w nich roślinami były *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* i *Phragmites australis*, często występowały również *Deschampsia caespitosa*, *Carex nigra*, *Cirsium arvense* i *Equisetum palustre*. Aktualne wyniki badań odlogowanych lub ekstensywnie użytkowanych łąk na gytio-wisku Łajsy i Pęglity w odniesieniu do wcześniejszych badań Przeszlakowskiego [1968] wskazują, że w warunkach wysokiego uwilgotnienia gleb gytio-wych zachodzi przekształcanie zbiorowisk łąkowych w fitocenozy szuwarowe lub zbiorowiska wysokoturzcowe.

Słowa kluczowe – *key words*: gleby gytio-wo-murszowe – *gyttja-muck soils*, użytkowanie – *utilization*, ruń łąkowa – *meadow sward*

WSTĘP

Gleby gytio-wie powstałe po osuszeniu gytio-wisk, czyli złóż zbudowanych z osadów pojeziernych były od dawna w centrum zainteresowania produkcji rolnej, jako potencjalne gleby łąkowe [Kern 1961, Uggla 1969, Olkowski 1971]. Zbiorowiska roślin łąkowo-pastwiskowych na glebach gytio-wych mogą występować jedynie na obiektach zmeliorowanych. Na terenie Pojezierza Mazurskiego, gdzie osuszanie jezior rozpoczęto już w drugiej połowie XIX wieku, głównie w środkowej części makroregionu, występuje wiele gleb gytio-wych, które są osobliwością terenów młodoglacjalnych. W odróżnieniu od pozostałych siedlisk hydrogenicznych, gytio-wiska są obiektami bardzo trudnymi do melioracji. Zmienne warunki wilgotnościowe panujące

w glebach gytiovych utrudniają prowadzenie prawidłowej gospodarki łąkowo-pastwiskowej, a wiele gytiovisk uległo zalewowi, tworząc w tym samym miejscu wtórne jezioro [Olkowski 1963]. Kontynuowane w okresie powojennym prace melioracyjne i próby zagospodarowania gleb gytiovych pod użytki zielone nie dały spodziewanych rezultatów. Większość gleb gytiovych z powodu zaniedbań w konserwacji urządzeń melioracyjnych obecnie nie jest użytkowana rolniczo, z uwagi na trwale utrzymujący się wysoki poziom wód gruntowych, natomiast na części tych gleb prowadzi się ekstensywną gospodarkę łąkowo-pastwiskową. Obserwacje wpływu odwodnienia i zagospodarowania rolniczego gytiovisk na zmiany w składzie florystycznym zbiorowisk łąkowych zapoczątkowały prowadzenie badań nad przydatnością tych gleb do produkcji rolniczej [Kern i in. 1971, Olkowski 1971].

Celem badań była charakterystyka właściwości fizycznych i chemicznych gleb gytiovych Łajsy-Pęglity oraz przedstawienie aktualnego składu florystycznego na tle sposobu użytkowania. Gytiovisko to zostało w okresie powojennym osuszone, a następnie podjęto próbę jego rolniczego zagospodarowania pod użytki zielone. Obecnie część tych zbiorowisk ulega procesowi renaturyzacji, a na części prowadzi się ekstensywną gospodarkę łąkowo-pastwiskową.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w okresie wegetacji w latach 2006–2007 na obiekcie łąkowym, położonym na gytiovisku w dolinie rzeki Giławki pomiędzy miejscowościami Pęglity i Łajsy. Według regionalizacji fizyczno-geograficznej badany obszar położony jest w mezoregionie Pojezierze Olsztyńskie [Kondracki 2000]. Wokół doliny występują wzniesienia morenowe, zbudowane z ilów i glin zwałowych, a w południowej części ze żwirów wodnolodowcowych. Przez środek doliny przepływa rzeka Giławka, która wypływa z jeziora Tomaszowskiego. Odwodnione gleby gytiove należące w okresie powojennym do Państwowych Gospodarstw Rolnych Łajsy i indywidualnych gospodarstw rolnych Pęglity były zagospodarowane rolniczo z przeznaczeniem do intensywnej uprawy pod użytki zielone. Obecnie z uwagi na trudności z utrzymaniem stale niskiego poziomu wody gruntowej na tym terenie, część gytioviska zalano i przeznaczono pod hodowlane stawy rybne. Obszar badań obejmował ok. 10 ha użytków zielonych położonych na obrzeżach stawu rybnego utworzonego na gytiovisku. Na wytypowanych reprezentatywnych dla obiektu glebach gytiovych wykonano badania szaty roślinnej, ponadto określono typ i rodzaj gleby oraz oznaczono ich podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne.

We wsi Łajsy (profil 1), obiekt łąkowy występuje na glebie gytiovo-murszowej słabo zmurzsałej wytworzonej z gytii detrytusowej i gytii wapiennej, występującej w całym profilu glebowym (MgyIhh) [Okuszko 1976, Systematyka gleb 1989]. Według klasyfikacji Markowskiego [1979], ten rodzaj gytii, można określić jako detrytusowo-wapienną, natomiast według Ilnickiego [2002], jako organiczno-wapienną. Z informacji właścicieli obszaru wynika, że gleby (MgyIhh) obecnie są nieużytkowane. Gleby profilu 2 umiejscowionego w pobliżu wsi Pęglity, reprezentują glebę gytiovo-murszową, średnio zmurzsałą, zbudowaną podobnie jak gleba profilu 1 z gytii detrytusowo-wapiennej (MgyIIhh). Na użytkach zielonych w obrębie profilu 2 rolnicy nie stosują nawożenia mineralnego i w zależności od utrzymującego się poziomu wód gruntowych prowadzą 1-2 krotny zbiór zielonki.

Florystyczne badania terenowe prowadzono w rejonie profili 1 i 2. Objęły one wykonanie, w każdym z profili 10 zdjęć fitosocjologicznych metodą Brauna-Blanqueta. Nazwy łacińskie roślin podano wg *Vascular plants of Poland a checklist* [Mirek i in. 2002]. W profilach glebowych z warstw: 5–10 cm, 15–25 cm, 30–40 cm, cylinderkami o pojemności 100 cm³, pobrano próby glebowe w czterech powtórzeniach do badań laboratoryjnych. Oznaczono podstawowe właści-

wości fizyczne: wilgotność, popielność, gęstość objętościową, gęstość właściwą i porowatość, według metodyki Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, przyjętej dla gleb organicznych [Sapek i Sapek 1997].

Ponadto w pobranych próbach glebowych oznaczono następujące właściwości chemiczne: pH w H_2O i w $1 \text{ mol KCl} \cdot \text{dm}^{-3}$, azot ogólny metodą Kiejdahla, fosfor ogólny i przyswajalny kolorymetrycznie, potas, wapń i sód metodą fotometrii płomieniowej oraz magnez metodą absorpcji płomieniowej [Lipński 2000]. W zainstalowanych w sąsiedztwie odkrywek glebowych piezometrach, mierzono poziomy wody gruntowej.

WYNIKI I DYSKUSJA

Badane gleby w okresie badań charakteryzowały się wysokim poziomem wód gruntowych, co wpłynęło na wysokie uwilgotnienie tych gleb (tab. 1). Wilgotność wierzchnich warstw gleb gytiowo-murszowych (MgyIhh) we wsi Łajsy, wynosiła średnio 90,2%, a we wsi Pęglity (MgyIIhh) 86,8%. W ocenianych glebach gytiowych, zawartość części mineralnych w warstwach murszowych była wysoka i wynosiła w glebie gytiowo-murszowej MgyIhh 36,4%, a w MgyIIhh wahała się od 30,1 do 35,5%. W warstwach organicznych głębiej położonych popielność w glebie odkrywki I wynosiła średnio 27,9%, a w glebie odkrywki II średnio 28,3%. Wysoka zawartość części mineralnych w warstwach badanych profili glebowych wynika z zachodzącego procesu murszenia warstw organicznych oraz procesu namulania. Gęstość objętościowa była dodatkowo skorelowana z popielnością, odznaczając się najwyższymi wartościami w warstwach murszu gytiowego ($0,17 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ w glebie MgyIhh i $0,16 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ w glebie MgyIIhh). Porowatość ogólna w badanych warstwach gleb gytiowo-murszowych była niższa w poziomach murszowych i wyższa w organicznych utworach położonych głębiej.

Odczyn gleb gytiowo-murszowych na badanym obiekcie był zasadowy, a pH w 1M KCl , w warstwach do 40 cm wahało się od 7,18 do 8,05. Zawartość azotu ogólnego była wyższa w warstwach murszowych ($3,05 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ w glebie MgyIhh i od 3,37 do $4,38 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ w glebie MgyIIhh). Zasobność wszystkich badanych warstw gleb gytiowo-murszowych w fosfor ogólny była bardzo niska; w profilu gleby gytiowej nie uprawianej wahała się od 600 do $1000 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ a w glebie gytiowej użytkowanej ekstensywnie pod użytkowaniem zielonym mieściła się w przedziale od 1200 do $1600 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Zawartość potasu ogólnego we wszystkich badanych warstwach gleb gytiowych również była bardzo niska i nie przekraczała $1200 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$.

Gleby gytiowo-murszowe na obiekcie Łajsy-Pęglity we wszystkich badanych warstwach odznaczały się bardzo niską zawartością w przyswajalne formy fosforu, potasu, magnezu i sodu. Zawartość w badanych warstwach nie przekraczała: P_2O_5 – $22 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, K_2O – $195 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, Mg – $103 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ oraz Na – $60 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ gleby.

Na skład florystyczny badanych obiektów łąkowych na gytiowisku Łajsy i Pęglity miały wpływ rodzaj gleby, stopień ich uwilgotnienia oraz sposób i intensywność ich użytkowania. Wyniki badań wskazują, iż wysokie uwilgotnienie gleb gytiowo-murszowych na badanym obiekcie oraz ekstensywne użytkowanie łąkowe lub jego zaniechanie powoduje degradację badanych zbiorowisk łąkowych (tab. 2).

Na obu obiektach łąkowych dominuje roślinność z klasy *Phragmitetea* związków: *Magnocaricion* i *Phragmition*, które należą do zbiorowisk o niskiej rolniczej przydatności. Badane zbiorowiska łąkowe charakteryzuje niska bioróżnorodność. W zdjęciach fitosocjologicznych średnio notowano na obiekcie Łajsy 6 gatunków roślin, a 12 na obiekcie Pęglity. W liście zbiorczej łącznie oznaczono 23 gatunki roślin, z których dominującymi były *Phragmites Australis*, *Phalaris arundinacea* i *Carex acutiformis*; z większym udziałem występowały również *Des-*

Tabela 1. Wybrane właściwości fizyczne i chemiczne badanych gleb gytowych na obiekcie Łajsy-Pęglity
 Table 1. Some physico-chemical properties of researched muck soils in Łajsy-Pęglity object

Wyszczególnienie <i>Specification</i>	Obiekt – <i>Treatment*</i>					
	Łajsy			Pęglity		
Warstwa gleby (cm) <i>Soil layer (cm)</i>	5–10	15–25	30–40	5–10	15–20	25–40
Poziom <i>Level</i>	Mgy	Gy	Gy	Mgy	Mgy	Gy
Popielność (%) <i>Ash (%)</i>	36,4	20,5	27,9	35,5	30,1	28,3
Gęstość objętościowa (Mg·m ⁻³) <i>Bulk density (Mg·m⁻³)</i>	0,17	0,15	0,12	0,16	0,16	0,12
Gęstość właściwa (Mg·m ⁻³) <i>Specific density (Mg·m⁻³)</i>	1,85	1,68	1,76	1,84	1,48	1,76
Porowatość ogólna (%) <i>Total porosity (%)</i>	90,8	91,1	93,2	91,3	89,2	93,2
Wilgotność (%) <i>Moisture (%)</i>	88,2	90,7	91,9	81,5	87,6	91,3
pH w H ₂ O <i>pH in H₂O</i>	7,94	8,16	8,18	7,90	8,03	8,14
pH w 1MKCl <i>pH in 1MKCl</i>	7,77	7,97	8,05	7,18	7,21	7,30
N–ogółem (g·kg ⁻¹) <i>N–total (g·kg⁻¹)</i>	3,05	2,27	2,75	4,38	3,37	2,36
P ₂ O ₅ –ogółem (mg·kg ⁻¹) <i>P₂O₅–total (mg·kg⁻¹)</i>	1000	900	600	1600	1400	1200
K ₂ O–ogółem (mg·kg ⁻¹) <i>K₂O–total (mg·kg⁻¹)</i>	1200	800	400	660	640	680
P ₂ O ₅ –przyswajalny (mg·kg ⁻¹) <i>P₂O₅–available (mg·kg⁻¹)</i>	13	11	11	22	16	14
K ₂ O–przyswajalny (mg·kg ⁻¹) <i>K₂O–available (mg·kg⁻¹)</i>	80	50	35	195	110	90
Mg–przyswajalny (mg·kg ⁻¹) <i>Mg–available (mg·kg⁻¹)</i>	71	62	57	96	82	103
Ca – (mg·kg ⁻¹) <i>Ca – (mg·kg⁻¹)</i>	4175	4200	4225	3975	3875	3950
Na– (mg·kg ⁻¹) <i>Na– (mg·kg⁻¹)</i>	45	50	55	40	45	60
Poziom wody gruntowej (cm) <i>Level of ground water (cm)</i>	0–10			20–30		

* opis obiektów patrz rozdział: Materiał i metody – for explanation see chapter: Material and methods

Tabela 2. Skład botaniczny runi (synteza 10 zdjęć fitosocjologicznych)
 Table 2. Botanical composition of sward (the synthesis of 10 phytosociological records)

Gatunek – Species	Obiekt – Treatment*			
	Pegłity		Łajsy	
	D **	Wp ***	D	Wp
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	IV	2024	II	400
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	IV	1884	III	642
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	IV	1602	V	2202
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P.Beauv.	III	801	II	52
<i>Carex gracilis</i> Curt.	III	124	–	–
<i>Carex nigra</i> Reichard	III	52	I	50
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	III	50	–	–
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	II	684	I	20
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	II	400	–	–
<i>Cirsium rivulare</i> (Jacq.) All.	II	251	–	–
<i>Equisetum palustre</i> L.	II	202	III	202
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	II	202	I	50
<i>Lythrum salicaria</i> L.	II	100	–	–
<i>Polygonum amphibium</i> L.	II	50	–	–
<i>Lysimachia nemorum</i> L.	I	200	–	–
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	I	50	–	–
<i>Dactylis glomerata</i> L.	I	2	–	–
<i>Festuca rubra</i> L.	I	2	–	–
<i>Salix pentandra</i> L.	I	1	–	–
<i>Poa trivialis</i> L.	I	1	–	–
<i>Ranunculus repens</i> L.	I	1	–	–
<i>Urtica dioica</i> L.	I	1	–	–
<i>Vicia cracca</i> L.	I	1	–	–
Liczba zdjęć fitosocjologicznych Number phytosociological records	10		10	
Liczba gatunków w zdjęciu (min. – max) Number of species of relevés (min. – max.)	7–18		4–8	
Średnia liczba gatunków w zdjęciu Average number of species of relevés	12		6	

* opis obiektów patrz rozdział: Materiał i metody – for explanation see chapter: Material and methods

**D – stałość – constancy

***Wp – współczynnik pokrycia – cover coefficient

champsia caespitosa, *Carex nigra*, *Cirsium arvense* i *Equisetum palustre*. Według Olkowskiego [1967] roślinność ta ma stały charakter typowy dla zbiorowisk szuwarowych, w których powstają z reguły jednogatunkowe fitocenozy charakterystyczne dla gytiowisk obszarów młodocjalnych.

Brak użytkowania małych enklaw prowadzi tu do ekspansji *Phragmites australis*, tworząc szuwar właściwy *Phragmitetum australis*. Gleby gytiowe na obiekcie Łajsy sprzyjają występowaniu na ogół roślinności o małej przydatności w żywieniu zwierząt. Uzyskane wyniki badań florystycznych są potwierdzeniem wcześniejszych obserwacji prowadzonych na tym obiekcie przez Przeszlakowskiego [1968], który w spisie roślinności z tego obszaru wykazał jako gatunki dominujące m.in. *Deschampsia caespitosa*, *Phragmites australis*, *Ranunculus acer*, *Equisetum palustre* i *Carex acutiformis*. Gatunki te pokrywają około 75% powierzchni nieużytkowanych gleb gytiowych we wsi Łajsy. Utrzymujący się obecnie na brzeźnych terenach gytiowiska stale wysoki poziom wody gruntowej (0–10 cm), sprzyja zachowaniu roślinności szuwarowej. Potwierdzają to również badania Kerna i in. [1971], które były prowadzone na glebach Pojezierza Mazurskiego położonych w podobnych warunkach.

Po zalaniu centralnych partii gytiowiska w celu utworzenia stawów rybnych, brzeźne jego partie na obiekcie Pęglity w dalszym ciągu są użytkowane rolniczo. Z uwagi na wysoki stale utrzymujący się poziom wód gruntowych prowadzi się aktualnie ekstensywne użytkowanie łąkowe. Brak nawożenia, najczęściej jednokrotne koszenie oraz występujące duże uwilgotnienie gleb gytiowo-murszowych, sprzyjały rozwojowi roślinności bagiennej. Obecnie panująca tu roślinność należy do związku *Magnocaricion*. Najczęściej i w największym nasileniu w runi tych użytków występują: *Carex acutiformis*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Equisetum palustre*, *Carex gracilis* i *Carex nigra*. Sporadycznie notowano też inne gatunki takie jak: *Festuca arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* oraz *Poa trivialis* jednak ich współczynnik pokrycia powierzchni był niewielki. Dominująca tu roślinność jest charakterystyczna dla terenów nieużytkowanych i nie przedstawia większej wartości paszowej dla racjonalnej gospodarki łąkowej. Aktualny stan roślinności badanych obiektów łąkowych w odniesieniu do wcześniejszych obserwacji Przeszlakowskiego [1968] i Olkowskiego [1963] wskazuje, że zmiana warunków wilgotnościowych gleb gytiowych i sposób ich użytkowania, prowadzi do przekształcenia zbiorowisk łąkowych w fitocenozy szuwarowe lub zbiorowiska wysokoturzycowe.

WNIOSKI

1. Na badanym obiekcie we wsi Łajsy występuje gleba gytiowo-murszowa słabo zmurszała (MgyIhh), a we wsi Pęglity gleba gytiowo-murszowa o średnim stopniu zmurszenia (Mgy-IIhh). Na obu obiektach gleby wytworzone są z gytii detrytusowo-wapiennej.
2. Analizowane gleby charakteryzowały się wysoką popielnością i gęstością w warstwach murszowych. Gleby gytiowo-murszowe obiektów Łajsy i Pęglity posiadały odczyn zasadowy oraz bardzo niską zawartość składników przyswajalnych.
3. W warunkach gleb gytiowych występują aktualnie zbiorowiska roślinne klasy *Phragmitetea* związków *Magnocaricion* i *Phragmition*; w ich składzie florystycznym dominują *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* i *Phragmites australis*.
4. Badane zbiorowiska łąkowe charakteryzuje niska bioróżnorodność; sporadycznie występowały tu wartościowe gatunki traw takie jak: *Festuca arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra* oraz *Poa trivialis*.

PIŚMIENNICTWO

- Gotkiewicz J. 1983. Zróżnicowanie intensywności mineralizacji azotu w glebach organogenicznych związane z odrębnością warunków siedliskowych. Wyd. IMUZ Falenty. Rozpr. hab.: ss. 111.
- Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wyd. AR Poznań: ss. 606.
- Kern H. 1961. Niektóre koncepcje melioracyjnego zagospodarowania falistych terenów Pojezierza Mazurskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 27a: 169–175.
- Kern H., Olesiński L., Olkowski M. 1971. Zmiany roślinności na gytiewisku Boskie Łąki po osuszeniu jeziora. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn 27(802): 109–115.
- Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa: ss. 452
- Lipiński W. 2000. Odczyn i zasobność gleb w świetle badań Stacji Chemiczno-Rolniczych. IUNG 3a: 89–105.
- Markowski S. 1979. Struktura i właściwości podtorfowych osadów jeziornych rozprzestrzenionych na Pomorzu Zachodnim jako podstawa ich rozpoznawania i klasyfikacji. Mat. konf. „Kreda jeziorna i gytie”. Lubniewice 8–10 listopada 1979, 2: 44–56.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: ss. 442.
- Okruszko H. 1976. Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogenicznych z punktu widzenia potrzeb melioracji. Bibl. Wiad. IMUZ 52: 7–54.
- Olkowski M. 1963. Gytiewiska – obiekty trudne do melioracji. Wiad. Melior. Łąk. 1: 26–34.
- Olkowski M. 1967. Niektóre właściwości chemiczne i fizyczne gytii osuszonych jezior mazurskich. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn 23(2): 244–256.
- Olkowski M. 1971. Charakterystyka warunków siedliskowych i roślinności gytiewisk Pojezierza Mazurskiego oraz możliwość ich wykorzystania jako obiektów łąkarskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 107: 27–47.
- Przeszlakowski J. 1968. Kilka uwag o zmianie roślinności na gytiewisku Unieszewo-Łajsy pod wpływem zagospodarowania. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn 24(616): 87–96.
- Sapek A., Sapek B. 1997. Metody analizy chemicznej gleb organicznych. Wyd. IMUZ Falenty 115: ss. 80.
- Systematyka gleb Polski. 1989. Roczn. Glebozn. 40(3–4): ss. 150.
- Uggla H. 1969. Gleby gytiewowe Pojezierza Mazurskiego. I. Ogólna charakterystyka gleb gytiewo-murszowych. Zesz. Nauk. WSR Olsztyn 25(3): 561–582.

J. PAWLUCZUK, J. ALBERSKI, A. STĘPIEŃ

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF GYTTJA-MUCK SOILS AND FLORA OF EXTENSIVE OR NON UTILIZATION MEADOW**Summary**

The gyttja site of Łajsy-Pęglity is the bottom of the Morąg ribbon lake. The research was conducted during the vegetation period in the years 2006–2007 on a meadow, situated in a gyttja site in the Giławka river valley, in the Olsztyn Lakeland. The study area covered about 10 ha of grassland, situated on the shore of the fishpond, created on the gyttja site. At several representative sites, the physical and chemical properties of the soil were determined against the ecologic conditions and the flora was examined by taking 10 phytosociological photographs by the Braun-Blanquet method for each objects. The aim of the study was to show the tendency of changes in the flora which are taking place due to the restricted use or the lack of use of gyttja soil at the Łajsy-Pęgality site. The soil was drained after the war and an attempt was made to use it as grassland. Currently, part of the soil is becoming renaturised and part is used extensively as meadows and pastures. The soil in the village of Łajsy is gyttja-muck soil, poorly mucked, formed from detritus gyttja and lime gyttja. The soil in the village of Pęglity is gyttja-muck soil, medium mucked, also formed from detritus-lime gyttja. The content of mineral parts in the muck layers was high. The overall

porosity in the examined layers of the gyttja-muck soils was lower in the muck layers and higher in the organic formations. The total nitrogen content was higher in the muck layers. The phosphorus, potassium, magnesium and sodium content in all the layers of gyttja-muck soils was low. The examined plant communities are of the *Phragmitetea* class in *Magnocaricion* and *Phragmition* unions. The dominant plants include *Carex acutiformis*, *Phalaris arundinacea* and *Phragmites australis*, with *Deschampsia caespitosa*, *Carex nigra*, *Cirsium arvense* and *Equisetum palustre* occurring frequently. Extensive use of meadows or withdrawal from their use in a state of high humidity provide favourite conditions for transformation of meadows into reed phytocenoses or high-sedge communities.