

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin,  
e-mail: mariusz.kulik@up.lublin.pl

MARIUSZ ARTUR KULIK

**Ocena zawartości materii organicznej w glebie  
torfowo-murszowej w warunkach zróżnicowanego  
użytkowania runi łąkowej**

---

Estimation of organic matter content in peat-muck soil in conditions  
of diverse use of meadow sward

**Streszczenie.** Celem pracy była analiza zawartości materii organicznej w glebie torfowo-murszowej w warunkach zróżnicowanego użytkowania runi łąkowej. Badania przeprowadzono w latach 2006–2010 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Sosnowicy na kompleksie torfowiska niskiego, które zostało zmeliorowane w latach 1964–1966. Obecnie gleby te zaliczają się do typu murszowych i podtypu torfowo-murszowych (Mt II). W badaniach uwzględniono zróżnicowaną częstotliwość koszenia runi (brak użytkowania, łąka 1-, 2- i 3-kośna) oraz poziom nawożenia azotowego. Zawartość materii organicznej oznaczano na 2 głębokościach. W latach badań zaobserwowano istotne zmiany zawartości materii organicznej, zwłaszcza w warunkach długoletniego braku użytkowania w silnie przesuszonym siedlisku. W warunkach ścisłego doświadczenia, w 5-letnim okresie badań sposób użytkowania nie miał istotnego wpływu na zawartość materii organicznej. Analizowana cecha była istotnie zróżnicowana w latach badań. Istotnie mniejszą zawartością materii organicznej charakteryzowała się gleba pobrana z wyższych warstw.

**Słowa kluczowe:** częstotliwość koszenia, gleba torfowo-murszowa, materia organiczna, łąka

WSTĘP

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce niekorzystne zjawisko pozostawiania użytków zielonych bez żadnego użytkowania. Część łąk niekoszonych opanowują zbiorowiska zaroślowe, a niektóre ulegają sukcesji roślinności krzewiasto-drzewiastej. W związku z tym, w wyniku zaprzestania użytkowania rolniczego, zwiększa się powierzchnia zbiorowisk leśnych i zaroślowych [Lorens i Sugier 2000, Ilnicki i in. 2004]. Jest to związane ze zmniejszeniem się pogłowia bydła w kraju, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania na paszę pochodzącą z użytków zielonych. Na

nieużytkowanych łąkach i pastwiskach zachodzą niekorzystne zmiany związane z ich składem florystycznym oraz właściwościami fizykochemicznymi gleby. Nieodwracalne zmiany zachodzą głównie w siedliskach pobagiennych, gdzie wcześniej przeprowadzone melioracje wpłynęły na obniżenie poziomu wód gruntowych. Nadmierne odwodnienie powoduje degradację gleb organicznych (mineralizacja), eutrofizację środowiska oraz wpływa na sukcesję zbiorowisk trawiastych. Melioracje odwadniające przeprowadzone w ubiegłym stuleciu oraz intensywna gospodarka miały bez wątpienia wpływ na przekształcenia siedlisk pobagiennych [Kiryluk 2008, Kulik i in. 2007]. W glebach zachodzi szereg procesów prowadzących do znacznych zmian ich właściwości fizykochemicznych, zwłaszcza gęstości objętościowej czy zawartości materii organicznej. Celem pracy jest ocena zawartości materii organicznej w glebie torfowo-murszowej w warunkach zróżnicowanego użytkowania runi łąkowej.

#### MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2006–2010 w Sosnowicy (rejon Kanału Wieprz-Krzna) na kompleksie torfowiska niskiego, które zostało zmeliorowane (lata 1963–1964) i objęte rolniczym zagospodarowaniem (1965). Kompleks łąkowy został obsiany mieszkanką, w której dominowały trawy wysokie. Wcześniej badany obszar był porośnięty przez roślinność turzycowiskową i szuwarową, dominował proces torfotwórczy. Po odwodnieniu rozpoczął się proces murszotwórczy, który w analizowanym okresie przebiegał z różną intensywnością, uzależnioną od poziomu wody gruntowej i lustra wody w rzece Piwonii. Obecnie gleby te zaliczają się do typu murszowych i podtypu torfowo-murszowych (Mt II).

Na kompleksie łąkowo-pastwiskowym Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Sosnowicy (51°31'52" N; 23°04'33" E), zlokalizowanym między Kanałem Wieprz-Krzna a rzeką Piwonią, testowano w doświadczeniu ścisłym w 4 powtórzeniach starą darń (kontrola) oraz ruń podsianą dwiema mieszkankami: 1) gatunki z listy odmian: *Festulolium braunii*, odm. Agula (40%), *Festuca arundinacea*, odm. Odys (30%) i *Lolium perenne*, odm. Solen (30%); 2) gatunki spoza listy odmian: *Alopecurus pratensis*, czeska odm. Vulpera (50%), *Beckmannia eruciformis*, ekotyp (25%) i *Phalaris arundinacea*, ekotyp (25%). Podsiew bezpośredni w przykoszoną wcześniej starą darń wykonano siewnikiem Hassia. W latach badań stosowano nawożenie fosforowo-potasowe dla łąk użytkowanych: P – 26 kg ha<sup>-1</sup> i K – 83 kg ha<sup>-1</sup>. W doświadczeniu stosowano różne dawki nawożenia azotem (tab. 1). Powierzchnia poletek wynosiła 14 m<sup>2</sup>. Równolegle, w tych samych latach, prowadzono badania na łąkach należących do rolników indywidualnych, znajdujących się w obrębie tego kompleksu po drugiej stronie rzeki Piwonii. Uwzględniono 3 obiekty, na których również wyznaczono poletka o powierzchni 14 m<sup>2</sup> w 4 powtórzeniach: 20 – łąka nieużytkowana od 14 lat (przekaz ustny) z udziałem *Deschampsia cespitosa*, w runi której w 2010 r. pojawiają się siewki drzew z rodzaju *Betula* sp.; 21 – łąka nieużytkowana od 23 lat (przekaz ustny) z zaznaczoną sukcesją roślinności drzewiastej z rodzajów *Betula* sp. i *Salix* sp.; 22 – łąka 2-kośna. Obiekty zlokalizowane na łąkach należących do rolników mimo takich samych założeń metodycznych i bliskiej lokalizacji potraktowano jako oddzielne doświadczenie.

Tabela 1. Sposób użytkowania łąk uwzględnionych w badaniach

Table 1. Use method of meadow considered in research

Własność Property	Obiekty Objects	Częstotliwość koszenia Frequency of cutting	Nawożenie azotowe Nitrogen fertilization	Mieszanka nasion Seed mixture
Stacja Dydaktyczno- -Badawcza w Sosnowicy  Didactic-Research Station in Sosnowica	1	brak użytkowania lack of use	–	–
	2	łąka 1-kośna 1-cut meadow	30 kg ha <sup>-1</sup>	–
	3			1
	4			2
	5	łąka 2-kośna 2-cut meadow	60 kg ha <sup>-1</sup>	–
	6			1
	7			2
	8	łąka 3-kośna 3-cut meadow	90 kg ha <sup>-1</sup>	–
	9			1
	10			2
	11	łąka 1-kośna 1-cut meadow	–	–
	12			1
	13			2
	14	łąka 2-kośna 2-cut meadow	30 kg ha <sup>-1</sup>	–
	15			1
	16			2
	17	łąka 3-kośna 3-cut meadow	60 kg ha <sup>-1</sup>	–
	18			1
	19			2
Rolnicy indywidualni Individual farmers	20	brak użytkowania lack of use	–	–
	21			–
	22	łąka 2-kośna 2-cut meadow	30 kg ha <sup>-1</sup>	–

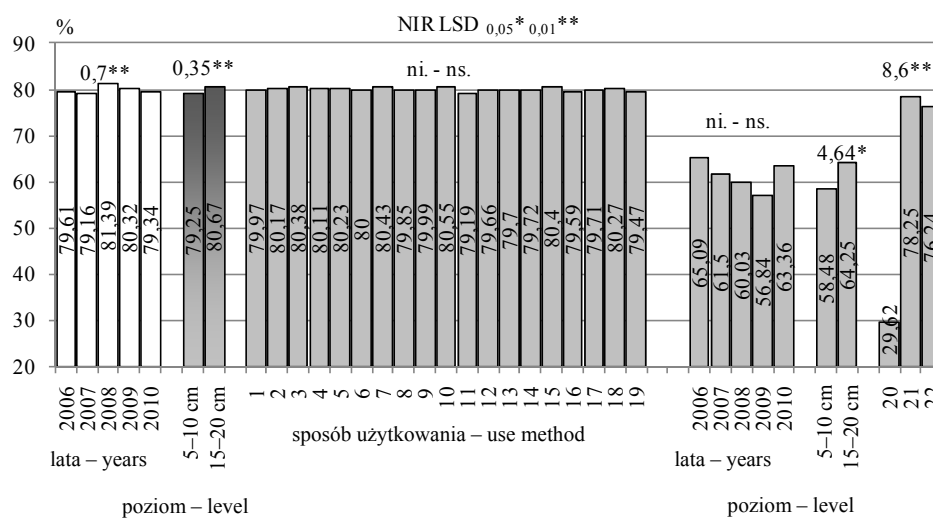
Zawartość materii organicznej oznaczono na 2 głębokościach (a – 5–10 cm; b – 15–20 cm). Próbki glebowe w 4 powtórzeniach pobierano w okresie wiosennym (kwiecień) w latach badań. Zawartość materii organicznej w glebie określono w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Lublinie metodą wagową PN/EN 13039:2002.

W warunkach ścisłego doświadczenia analizowana gleba odznaczała się kwaśnym odczynem (pH = 4,79–5,08), bardzo małą zawartością potasu (14,8–20,5 K mg 100 g<sup>-1</sup> gleby) i magnezu (7,1–25,0 Mg mg 100 g<sup>-1</sup> gleby) oraz znacznie zróżnicowaną zawartością fosforu (od bardzo małej 16,8 do dużej 51,4 P mg 100 g<sup>-1</sup> gleby). Natomiast gleba na łąkach rolników charakteryzowała się bardzo kwaśnym odczynem (pH = 4,37–4,89), bardzo małą zawartością potasu (13,2–20,5 K mg 100 g<sup>-1</sup> gleby) i magnezu (8,6–21,6 Mg mg 100 g<sup>-1</sup> gleby) oraz znacznie zróżnicowaną zawartością fosforu (od bardzo małej 10,4 do bardzo dużej 79,2 P mg 100 g<sup>-1</sup> gleby) [IUNG 1985]. W latach badań w obrębie doświadczenia ścisłego wykonywano pomiary dekadowe poziomu wody gruntowej, natomiast sumy opadów opracowano na podstawie danych z Automatyk Stacji Meteorologicznej w Sosnowicy. Wyniki opracowano statystycznie za

pomocą analizy wariancji z wykorzystaniem testu Tukeya. Ponadto przy użyciu programu *pragmataTax* zastosowano analizę skupień dla zawartości materii organicznej w latach badań (rys. 2), obliczając prostą miarę niezgodności, czyli współczynnik Sokala-Michenera [Sokal i Michener 1958].

#### WYNIKI I DYSKUSJA

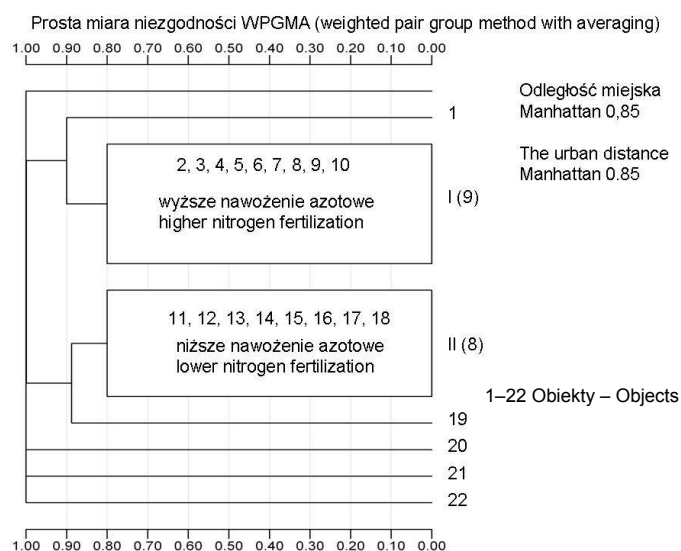
Zawartość materii organicznej w glebie była istotnie zróżnicowana w zależności od analizowanych czynników (lata, sposób użytkowania, głębokość gleby). Istotnie większą zawartością charakteryzowała się gleba pobierana z niższych warstw profilu glebowego 15–20 cm w porównaniu z warstwą 5–10 cm, zarówno w doświadczeniu ścisłym (odpowiednio 80,67% i 79,25%), jak i na łąkach rolników (odpowiednio 64,25% i 58,48%) (rys. 1). Wyższe warstwy gleby odznaczają się zwykle mniejszą zawartością materii organicznej, co jest związane z bardziej zaawansowanym procesem jej mineralizacji [Okruszko 1976, Szuniewicz 1994, Kulik i in. 2007]. W siedliskach pobagiennych na proces ten wpływ ma poziom wody gruntowej.



Rys. 1. Zawartość materii organicznej w glebie w zależności od analizowanych czynników  
Fig. 1. Organic matter content in soil dependence on tested factors

W doświadczeniu ścisłym nie zaobserwowano istotnych różnic w zależności od sposobu użytkowania runi łąkowej, a zawartość materii organicznej kształtowała się w granicach 79,19–80,55% (rys. 1). Natomiast na łąkach prywatnych istotnie najmniejszą zawartością materii organicznej w glebie charakteryzowała się łąka nieużytkowana od 14 lat (średnio 29,62%). Ponadto w tej glebie zaobserwowano również największe zmiany w latach badań (na głębokości 15–20 cm – 21,3–47,7%). Badana gleba uległa silnemu zmineralizowaniu i odznaczała się jednocześnie dużą gęstością objętościową – 0,81 g cm<sup>3</sup> [Kulik 2010]. Pozostałe 2 obiekty należące do rolników indywidualnych

odznaczały się istotnie większą zawartością materii organicznej (21 – 78,25%; 22 – 76,24%). Łąka nieużytkowana ze znacznym pokryciem przez roślinność drzewiastą z rodzajów *Betula* sp. i *Salix* sp. według przekazu ustnego nie była koszona od 23 lat. Na łące tej dokonano pomiarów średnicy pnia na wysokości 1,3 m największych drzew i na podstawie tabeli wiekowej drzew opracowanej przez Majdeckiego [1986] oszacowano, że najstarszy okaz miał ok. 28 lat. Jest to najlepsza bezinwazyjna metoda określania wieku drzew, a jej dokładność uzależniona jest od żyzności siedliska, warunków klimatycznych oraz tego, czy są to samosiewy, czy las. W związku z tym okres braku koszenia można określić na 23–28 lat. Pomimo tego gleba spod tej łąki charakteryzowała się istotnie większą zawartością materii organicznej niż gleba spod łąki nieużytkowanej od 14 lat. Zaniechanie użytkowania nie jest więc najważniejszym czynnikiem wpływającym na analizowaną cechę. Niekoszone łąki mogą być opanowywane przez zbiorowiska zaroślowe lub roślinność drzewiastą, co obecnie w Polsce się obserwuje, zwłaszcza na torfowiskach [Ilnicki i in. 2004]. Większy wpływ na zmiany zawartości materii organicznej mogą mieć czynniki siedliskowe lub klimatyczne, a zwłaszcza czynnik wodny.



Rys. 2. Dendrogram analizy skupień dla zawartości materii organicznej w latach badań  
Fig. 2. Cluster analysis dendrogram of the organic matter content in the study year

Mimo braku istotnego wpływu sposobu użytkowania na zawartość materii organicznej, obliczona prosta miara niezgodności [Sokal i Michener 1958] wykazała podobieństwo łąk nawożonych większymi dawkami azotu, które charakteryzowały się większą zawartością materii organicznej w glebie w porównaniu z łąkami nawożonymi mniejszymi dawkami (rys. 2). Grupowanie zostało wykonane na poziomie istotności 0,85, jednak może to wskazywać na wpływ nawożenia na zawartość materii organicznej w dłuższym okresie czasu. Badania prowadzone przez Gotkiewicza [1973] w warunkach gleb torfowych wykazały, że nawożenie mineralne zmniejszało mineralizację azotu glebowego. Z kolei brak

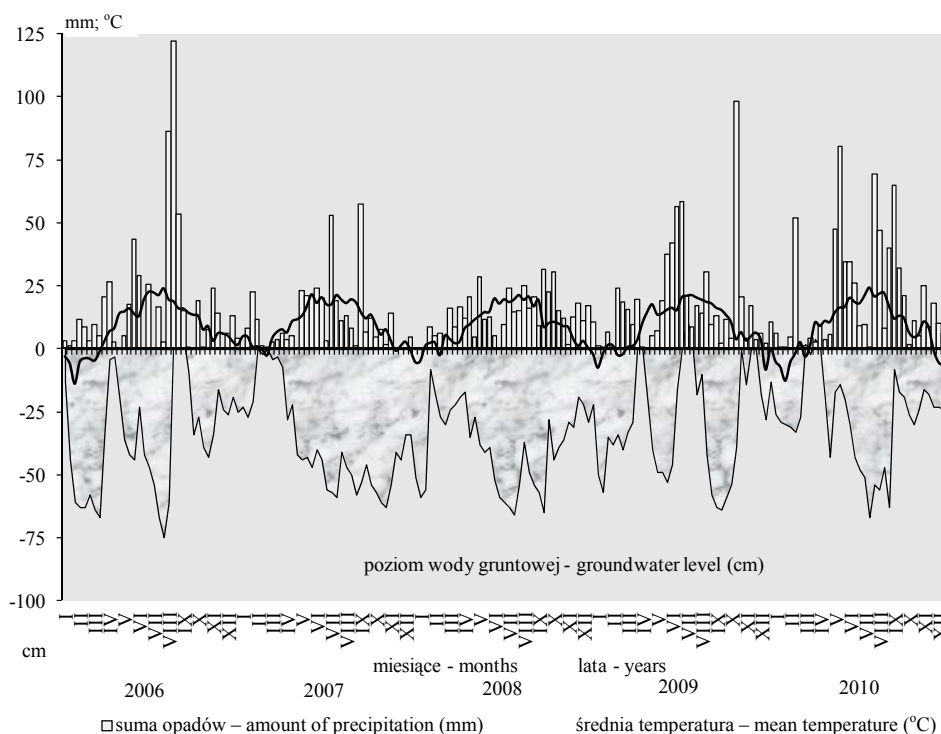
nawożenia użytków zielonych w siedlisku odwodnionych gleb organicznych prowadzi do dużych strat, związanych z tworzeniem się azotanów podatnych na wymywanie. Pozytywnym aspektem przeprowadzonych badań w siedlisku pobagiennym w warunkach w miarę optymalnego poziomu wody gruntowej [Zawadzki i Olszta 1986] jest fakt, że zmiany zawartości materii organicznej w glebie przebiegają powoli. Analiza skupień wydzieliła ponadto brak użytkowania (1) oraz łąki rolników (20–22), co wskazuje, że zmiany mogą być uzależnione od innych czynników, siedliskowych lub klimatycznych.

Łąka zakrzaczona odznaczała się większym udziałem gatunków siedlisk wilgotnych, takich jak *Phalaris arundinacea*. Na łąkach rolników indywidualnych nie dokonywano pomiarów poziomu wody gruntowej, jednak obliczony na podstawie ekologicznych liczb wskaźnikowych roślin naczyniowych Polski [Zarzycki i in. 2002] wskaźnik wilgotności gleby świadczy o jej większej wilgotności w porównaniu z drugą niekoszoną łąką, gdzie dominowały *Deschampsia caespitosa* i *Festuca rubra*. Łąka zakrzaczona charakteryzowała się zbliżoną zawartością materii organicznej w glebie do obiektów z doświadczenia ścisłego. Mogła na to mieć wpływ większa wilgotność siedliska, która hamowała proces mineralizacji materii organicznej. Według Okruszko [1976] dobre zadarnienie łąki oraz duże uwilgotnienie gleby wpływają na ograniczenie mineralizacji materii organicznej. Siedlisko łąk należących do rolników różniło się od łąk z doświadczenia ścisłego, bowiem zostało ukształtowane pod wpływem różnych czynników w ciągu kilkudziesięciu lat.

Jednym ze sposobów zahamowania niekorzystnych procesów przebiegających na użytkach zielonych w siedliskach pobagiennych jest ich użytkowanie, czyli koszenie łąk lub wypas pastwisk [Kulik i in. 2007]. Jednak przeprowadzone badania pokazują, że jest to proces długotrwały. W tym przypadku obserwacje prowadzono przez 5 lat, 2006 był rokiem wyjściowym, co jest zbyt krótkim okresem na długofalowe wnioski. Nieznaczne zmiany mogły być związane ze stabilnym poziomem wody gruntowej. Według Zawadzkiego i Olszty [1986] optymalny poziom wody gruntowej w warunkach gleb łąkowych w Sosnowicy wynosi  $-60$  cm. W latach badań poziom wody gruntowej rzadko spadał poniżej tej wartości (rys. 3).

Łąki w Stacji Dydaktyczno-Badawczej użytkowane były wcześniej 2-kośnie, podobnie jak łąka rolnika (obiekt 22), która jednak odznaczała się mniejszą zawartością materii organicznej (średnio 76,24%) w porównaniu z obiektami w doświadczeniu ścisłym (średnio 79,9% –  $30 \text{ kg ha}^{-1}$  i 80,22% –  $60 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Wcześniej na tych łąkach stosowano większe nawożenie azotowe ( $60 \text{ kg ha}^{-1}$ ) w porównaniu z łąką rolnika ( $30 \text{ kg ha}^{-1}$ ), co w perspektywie kilkudziesięciu lat mogło mieć wpływ na analizowaną cechę [Gotkiewicz 1973].

Szybkość mineralizacji materii organicznej w odwodnionych glebach organicznych zależy od wielu czynników biotycznych i abiotycznych, m.in. typu gleby oraz jej wilgotności, roślinności oraz warunków klimatycznych, zwłaszcza sumy opadów [Licznar i in. 1993, Sastre i in. 1994, Martin i in. 1998, Pawluczuk i Szymczyk 2008]. Ponadto ilość uwalnianych w procesie mineralizacji organicznych związków azotu jest różna w poszczególnych latach i porach roku [Pawluczuk i Gotkiewicz 2003]. Potwierdzeniem tego są istotne zmiany zawartości materii organicznej w glebie (średnio 79,16–81,39%) w latach badań, które w czasie nie miały charakteru jednokierunkowego. W doświadczeniu ścisłym istotnie największą zawartością odznaczała się gleba w 2008 r. (rys. 1). W kolejnych latach notowano istotny spadek analizowanej cechy ( $80,32\%$  – 2009,  $79,34\%$  – 2010). Świadczy to o wpływie innych czynników, np. siedliskowych lub klimatycznych, panujących w poszczególnych latach badań. Poziom wody gruntowej uzależniony był od ilości i rozkładu opadów w poszczególnych miesiącach [Kulik i Baryła 2010].



Rys. 3. Poziom wody gruntowej, suma opadów oraz średnia temperatura w latach badań  
 Fig. 3. Groundwater level, amount of precipitation and mean temperature in the study year

Sumy opadów w poszczególnych sezonach wegetacyjnych oraz latach były znacznie zróżnicowane. Opierając się na podziale Kaczorowskiej [1962], zaobserwowano 3 sezony wegetacyjne bardzo wilgotne (2006 – 473,3 mm; 2009 – 477,4 mm; 2010 – 559,1 mm), 1 przeciętny (2008 – 341,0 mm) i 1 suchy (2007 – 316,3 mm). Najbardziej wyrównanym rozkładem opadów charakteryzował się 2008 r. Natomiast w pozostałych latach w niektórych okresach notowano bardzo duże sumy opadów (w drugiej dekadzie sierpnia 2006 r. spadło 121,9 mm, a w całym miesiącu 262,0 mm, co stanowiło 55,4% opadów sezonu wegetacyjnego). Duże sumy opadów notowano również w 2007, 2009 i 2010 r. (rys. 3). Ponadto wysokie stany wody w rzece w okresach obfitych opadów powodowały zalewy łąki, które w sumie w ciągu roku trwały od 4 do 34 dni, z wyjątkiem 2008 r. W związku z tym warunki wilgotnościowe w okresie badań ulegały znacznym zmianom, co przyczynia się do intensywnych przeobrażeń materii organicznej, zwłaszcza w glebach hydrogenicznych [Niklewska i in. 1991, Sapek i in. 1991]. Odwodnione wcześniej siedliska pobagienne ulegają różnym przekształceniom, więc niezbędne jest badanie humusu glebowego, który stanowi podstawę w ocenie żyzności i stopnia degradacji gleby [Pastuszko 2007]. Woda stagnująca na powierzchni łąki przez długi czas w sezonie wegetacyjnym wpływała na znaczne zmiany składu gatunkowego runi, bowiem wypadały wartościowe gatunki (*Festulolium braunii*, *Lolium perenne*), natomiast poja-

wiały się (*Agrostis stolonifera*, *Juncus conglomeratus*) lub zwiększały swój udział (*Phalaris arundinacea*) gatunki charakterystyczne dla siedlisk wilgotnych. Według niektórych autorów [Licznar i in. 1993, Sastre i in. 1994, Martin i in. 1998] szata roślinna, obok typu gleby oraz warunków klimatycznych ma również decydujący wpływ na budowę i właściwości związków humusowych.

Warunki klimatyczne nie są zależne od człowieka, ale siedliskowe można w pewnym stopniu kształtować. W związku z tym priorytetem w siedliskach pobagiennych, które zostały wcześniej odwodnione, powinno być optymalne gospodarowanie i zarządzanie dostępną wodą. Część programów dotyczących ochrony takich siedlisk w Europie opiera się głównie na ich renaturalizacji, czyli wzmacnianiu istniejącej oraz odtwarzaniu utraconej aktywności ekologicznej i homeostazy ekosystemów [Różycki i Sołtys 1999, Wild i in. 2001]. Jednak z przyczyn przyrodniczych czy ekonomicznych nie ma możliwości, aby poddać wszystkie przekształcone siedliska renaturalizacji, więc należy je chronić najlepiej jak to jest możliwe.

#### WNIOSKI

1. W ciągu 5-letniego okresu badań nie zaobserwowano wpływu sposobu użytkowania na zawartość materii organicznej w glebie w doświadczeniu ścisłym. Uwzględniając wszystkie obiekty, istotnie najmniejszą wartością analizowanej cechy charakteryzowała się łąka nieużytkowana z udziałem *Deschampsia caespitosa*.

2. Łąka nieużytkowana z zaznaczoną sukcesją roślinności drzewiastej z rodzajów *Betula* sp. i *Salix* sp. odznaczała się istotnie większą zawartością materii organicznej w glebie w porównaniu z drugą łąką nieużytkowaną, co wskazuje, iż brak użytkowania nie jest najważniejszym czynnikiem wpływającym na tę cechę.

3. Łąka 2-kośna nawożona przez kilkadziesiąt lat większą dawką azotu ( $60 \text{ kg ha}^{-1}$ ) odznaczała się mniejszą zawartością materii organicznej w glebie niż łąka 2-kośna nawożona niższą dawką ( $30 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Ponadto mimo braku istotnych różnic analiza skupień wykazała, że łąki nawożone większymi dawkami azotu charakteryzowały się większą zawartością materii organicznej, co może świadczyć o wpływie nawożenia mineralnego na zawartość analizowanej cechy.

4. Wyższe warstwy gleby (5–10 cm) charakteryzowały się istotnie mniejszą zawartością materii organicznej w porównaniu z warstwą 15–20 cm.

5. Lata badań cechowały się istotnym zróżnicowaniem zawartości materii organicznej w glebie, co mogło być wynikiem znacznych zmian warunków wilgotnościowych (liczba dni zalewu, poziom wody gruntowej oraz suma opadów) w analizowanym siedlisku pobagiennym. Zawartość materii organicznej w glebie w latach 2006–2010 wahała się w granicach średnio 79,19–80,55% w doświadczeniu ścisłym i 56,84–65,09% na łąkach rolników.

#### PIŚMIENNICTWO

Gotkiewicz J., 1973. Wpływ procesu murszenia gleby torfowej na wielkość stosunku azotu azotanowego do amonowego. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol., 146, 125–138.



- Ilnicki P., Dardas J., Sikora K., Nadrowska A., Trzaskowska L., Woźniak A., 2004. Zmiany sposobu użytkowania torfowisk Wielkopolski. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, 4, 1(10), 357–371.
- IUNG, 1985. Zalecenia nawozowe. Część I – Liczby graniczne do wyceny zawartości w glebach makro- i mikroelementów. IUNG, Puławy.
- Kaczorowska Z., 1962. Opady w Polsce w przekroju wieloletnim. *Pr. Geogr.* 33, PAN, Warszawa, ss. 109.
- Kiryłuk A., 2008. Wpływ 20-letniego użytkowania łąk pobagiennych na zmianę niektórych właściwości fizyczno-wodnych gleb oraz kształtowanie się zbiorowisk roślinnych. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, 8, 1(22), 151–160.
- Kulik M., 2010. Effect of utilization frequency of meadow sward on changes of bulk density of peat-muck soil. *Grass. Sci. Eur.*, 15, 708–710.
- Kulik M., Baryła R., 2010. The changes of groundwater level at “Krasnoryki” meadow site in the Poleski National Park. *Teka Kom. Ochr. Kształt. Środ. Przyr.* – OL PAN, 7, 184–191.
- Kulik M., Baryła R., Warda M., 2007. The effect of grassland utilisation way on physicochemical properties of peat-muck soils and species composition of sward. *Agron. Res.*, 5(2), 147–154.
- Licznar M., Drozd J., Licznar S.E., 1993. Skład ilościowy i jakościowy związków próchnicznych gleb deluwialnych Płaskowyżu Głubczyckiego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 411, 139–148.
- Lorens B., Sugier P., 2000. Przekształcenia szaty roślinnej zlewni jeziora Długie w drugiej połowie XX wieku. [W:] *Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych*, pod red. S. Radwana, Z. Lorkiewicza. Wyd. UMCS, Lublin, 87–93.
- Majdecki L., 1986. *Tabela wiekowa drzew*. Warszawa, ss. 2.
- Martin D., Srivastasa P.C., Gosh D., Zech W., 1998. Characteristic of humic substances in cultivated and natural forest soils of Sikkim. *Geoderma*, 84, 345–362.
- Niklewska A., Mirowski Z., Wójciak H., 1991. Skład frakcyjny materii organicznej w glebach torfowo-murszowych o zróżnicowanym sposobie użytkowania rolniczego. *Wiad. IMUZ*, 16(3), 135–146.
- Okruszko H., 1976. Wpływ melioracji wodnych na gleby organiczne w warunkach Polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 177, 159–204.
- Pastuszko A., 2007. Substancja organiczna w glebach. *Ochr. Środ. Zasob. Natur.*, 30, 83–98.
- Pawluczuk J., Gotkiewicz J., 2003. Ocena procesu mineralizacji w glebach wybranych ekosystemów torfowiskowych Polski Północno-Wschodniej w aspekcie ochrony zasobów glebowych. *Acta Agrophysica*, 1 (4), 721–728.
- Pawluczuk J., Szymczyk S., 2008. Dynamika mineralizacji organicznych związków azotu w glebach murszowych. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, 8, 2b(24), 105–115.
- Różycki A., Sołtys M., 1999. Próba czynnej ochrony ekosystemów torfowiskowych na wybranych powierzchniach w Poleskim Parku Narodowym. [W:] *Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i torfowiskowych w polskich parkach narodowych*, pod red. Radwana S., Kornijowa R.). Wyd. UMCS, 79–88.
- Sapek A., Sapek B., Gotkiewicz J., 1991. Różnicowanie składu chemicznego warstwy murszowej gleb torfowych. *Wiad. IMUZ*, 16(3), 109–131.
- Sastre I., Martinez M., Vicente M.A., Lobo M.C., 1994. Characterization of humic substances from a reservoir in central Spain. *Elsevier Amsterdam*, 883–888.
- Sokal R., Michener C., 1958. A statistical method for evaluating systematic relationships. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 38, 1409–1438.

- Szuniewicz J., 1994. Charakterystyka kompleksów wilgotnościowo-glebowych pod kątem parametrów systemu melioracyjnego. *Bibl. Wiad. IMUZ*, 84, 35–57.
- Wild U., Kamp T., Lenz A., Heinz S., Pfadenhauer J., 2001. Cultivation of *Typha* spp. in constructed wetlands for peatland restoration. *Ecol. Eng.*, 17(1), 49–54.
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U., 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. *IB PAN Kraków*, ss. 183.
- Zawadzki S., Olszta W., 1986. Plonowanie użytków zielonych w zależności od stanów wody gruntowej. *Zesz. Prob. Post. Nauk Rol.*, 284, 679–688.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2007–2010 jako projekt badawczy

**Summary.** The objective of the study was to analyse the content of organic matter in peat-muck soil in the conditions of a diverse use of meadow sward. The studies were carried out in 2006–2010 in a peatland complex at the Didactic-Research Station in Sosnowica. In the years 1964–1966, the fen was drained and the reclaimed land was put to agricultural use. At present, the soils of this grassland complex mostly belong to the muck soil type and the peat-muck soil subtype (Mt II). The study considered the varied frequency of sward cutting (unused meadow, meadow cut once, twice and three times) and the level of nitrogen fertilisation. The organic matter content was determined at 2 levels. In the studied year, significant changes in the organic matter content were observed, particularly under conditions of many years of no use in a very dry habitat. Under strict experimental conditions, over a 5-year-long period, the method of land use had no impact on the organic matter content. The feature analysed varied significantly in the studied years. The soil collected from higher layers was characterised by a significantly smaller organic matter content.

**Key words:** frequency of cutting, peat-muck soil, organic matter, meadow