

# ZBIOROWISKA ROŚLINNE NA GLEBACH MURSZOWATYCH O ZRÓŻNICOWANYM STOPNIU EWOLUCJI W DOLINIE RZEKI OMULEW

*Kazimierz Grabowski*<sup>1</sup>, *Bolesław Bieniek*<sup>2</sup>, *Stefan Grzegorzczak*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra Łąkarstwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup> Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## Wstęp

Zmiany warunków siedliskowych, zwłaszcza na glebach murszowatych wpływają wyraźnie na skład florystyczny i żywotność zbiorowisk łąkowych, zadarnienie oraz plonowanie [KORNAŚ 1999; KRYSZAK, GRYNIA 2001]. Według OLESIŃSKIEGO i OLKOWSKIEGO [1979] wynika to przede wszystkim ze zmiany właściwości gleb spowodowanych nasilającą się ingerencją człowieka, osuszeniem dolin rzecznych oraz innymi zabiegami gospodarczymi. Utrzymanie zbiorowisk łąkowych na takich terenach posiada duże znaczenie nie tylko ze względu na korzyści gospodarcze, lecz także na specyfikę biocenozy i ekosystemu oraz wszechstronną rolę, jaką odgrywają one w krajobrazie rolniczym [NIELSEN, DOBOSZ 1994; TRĄBA 1999].

Niniejsze badania dotyczą identyfikacji warunków glebowych i szaty roślinnej, występujących na użytkach zielonych obiektu Głuch, w dolinie rzeki Omulew.

## Materiał i metody

Badania prowadzono na zmeliorowanym i zagospodarowanym obiekcie łąkowym Głuch (137 ha) w dolinie rzeki Omulew, położonym na odwodnionym torfowisku Równiny Kurpiowskiej, w południowej części rozległego sandru mazurskiego [KONDRACKI 1999].

Oceny składu florystycznego runi wykonano metodą Klappa, plonowania – metodą poletek próbnych w 1996 roku, natomiast drugą serię badań przeprowadzono w 2004 roku, tj. po 8 latach. W reprezentatywnych dla obiektu siedliskach pobierano próby materiału roślinnego do analiz botaniczno-wagowych oraz próby glebowe do oznaczania właściwości fizyko-chemicznych. W próbach glebowych oznaczano makro- i mikroskładniki przyswajalne (P, K, Mg, Mn, Zn i Cu) w 0,5 molowym HCl, natomiast azot mineralny (N-NO<sub>3</sub>) w 1% K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> po 14 dniowej inkubacji próbek w temperaturze 28°C [SAPEK, SAPEK 1997]. Na podstawie gatunków dominujących w runi określono typ florystyczny zbiorowiska roślinnego. Nazewnictwo roślin naczyniowych podano za MIRKIEM i in. [2002].

## Wyniki i dyskusja

Na badanym obiekcie Głuch występują średnio zmurszałe gleby torfowo-murszowe (MtII) na torfach szuwarowych i olesowych, o różnej miąższości (od płytkich do średnio głębokich) i zróżnicowanym stopniu rozkładu ( $R_2$ - $R_3$ ). Podłożem ich są grubofrakcyjne piaski sandrowe o uziarnieniu piasków luźnych, a w lokalnych nieckach torfowiska – gytia organiczno-wapienna. Na skutek ewolucyjnych przemian, związanych z zanikiem materii organicznej, wiele gleb murszowych przeszło w gleby murszowate (*Systematyka ... 1989*). Zajmują one obrzeża obiektu i wypływające się grądy piaszczyste, a występują w toposekwencji: gleby torfowo-murszowe  $\Rightarrow$  gleby mineralno-murszowe  $\Rightarrow$  murszowate właściwe  $\Rightarrow$  murszaste.

Tabela 1; Table 1

Wybrane właściwości poziomu powierzchniowego badanych gleb  
Some properties of surface horizon of investigated soils

| Wyszczególnienie; Specification  | Gleby; Soils                  |                                    |                                    |                      |
|--|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
|  | torfowo-murszowa<br>peat-muck | mineralno-murszowa<br>mineral muck | murszowata-właściwa<br>proper muck | murszasta<br>muckous |
| Popielność; Ash content (%)  | 36,1                          | 43,3                               | 85,2                               | 95,0                 |
| Zasoby materii organicznej<br>Organic matter reserve (t·ha <sup>-1</sup> ) | 751,2                         | 628,7                              | 477,4                              | 202,6                |
| Gęstość objętościowa<br>Bulk density (Mg·m <sup>-3</sup> )                 | 0,369                         | 0,396                              | 1,152                              | 1,501                |
| Porowatość ogólna; Total porosity (%)                                      | 79,8                          | 79,9                               | 53,4                               | 42,0                 |
| Wilgotność aktualna (% obj.)<br>Sample-time moisture content               | 68,1                          | 59,0                               | 35,2                               | 19,8                 |
| pH w 1 mol KCl·dm <sup>-3</sup>  | 4,9                           | 4,7                                | 4,8                                | 5,2                  |
| Składniki przyswajalne; Available nutrients:                               |                               |                                    |                                    |                      |
| N-NO <sub>3</sub> (mg·dm <sup>-3</sup> )                                   | 16,2                          | 22,8                               | 26,3                               | 23,7                 |
| P (mg·kg <sup>-1</sup> )   | 5 300                         | 312                                | 88                                 | 173                  |
| K (mg·kg <sup>-1</sup> )   | 208                           | 133                                | 50                                 | 83                   |
| Mg (mg·kg <sup>-1</sup> )  | 130                           | 40                                 | 95                                 | 60                   |
| Fe (mg·kg <sup>-1</sup> )  | 50 500                        | 10 700                             | 938                                | 901                  |
| Mn (mg·kg <sup>-1</sup> )  | 514                           | 429                                | 109                                | 58                   |
| Cu (mg·kg <sup>-1</sup> )  | 7,1                           | 15,4                               | 2,4                                | 8,4                  |
| Zn (mg·kg <sup>-1</sup> )  | 14,6                          | 40,0                               | 5,5                                | 3,5                  |

Specyfiką rozpatrywanego obiektu jest podnoszenie się jego rzeźby terenu w miarę oddalania się od koryta rzeki Omulew (o spadkach < 2%) oraz charakterystyczna mikrorzeźba spowodowana licznymi mineralnymi wyniesieniami grądowymi o deniwelacjach do 1,4 m. W warunkach tych, poziom wód gruntowych jest zróżnicowany i w glebach torfowo-murszowych zalegał na głębokości 51–67 cm, a w glebach murszowatych od 78 do 150 cm i poniżej profilu glebowego. Uwzględniając zasady racjonalnego odwodnienia gleb hydrogenicznych [SZUNIEWICZ i in. 1991], rozpatrywane gleby torfowo-murszowe kwalifikuje się do kategorii stosunków wodnych – okresowo za suchych, a gleby mineralno-murszowe, murszowate właściwe i murszaste – trwale za suchych. Stąd, zarówno gleby murszowe, jak i murszowate okresowo przesycają do stanu zawartości wody trudno dostępnej i niedostępnej dla roślin (tab. 1).

Analizowane gleby w swoich podtypach różnią się zawartością materii orga-

nicznej i jej zagęszczeniem. Najniższą gęstość objętościową ( $0,369 \text{ Mg}\cdot\text{m}^{-3}$ ) stwierdzono w glebach torfowo-murszowych. Odwrotnie kształtowała się porowatość ogólna. Zasoby materii organicznej w ich powierzchniowych poziomach ( $0 \sim 30 \text{ cm}$ ) były największe w murszach gleb torfowo-murszowych i mineralno-murszowych ( $628,7\text{--}751,2 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), średnie w glebach murszowatych właściwych ( $477,4 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), a najmniejsze w glebach murszastych ( $202,6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). Sprawia to, że gleby torfowo-murszowe na ogół wyróżniają się wyższą zawartością składników przyswajalnych dla roślin (tab. 1). Gleby torfowo-murszowe zawierały bardzo wysoką zawartość przyswajalnego fosforu i żelaza, wysoką – magnezu i manganu, średnią – azotu i miedzi, a niską – potasu i cynku [SAPEK, SAPEK 1997]. W glebach murszastych jedynie zawartość przyswajalnego azotu, magnezu i miedzi kształtowała się na poziomie średnim, natomiast ilości przyswajalnego fosforu, potasu, manganu i cynku były bardzo niskie. Gleby takie uważa się za wadliwe, wymagające zabiegów ulepszających [ŁACHACZ 2001]. Trofizm gleb mineralno-murszowych i murszowatych właściwych był pośredni między glebami torfowo-murszowymi a murszastymi. Odczyn wszystkich gleb był kwaśny ( $\text{pH}_{\text{KCl}} 4,7\text{--}5,2$ ).

Na obiekcie łąkowym Głuch stwierdzono obecność 60 gatunków roślin naczyniowych, w tym: 16 gatunków traw, 3 gatunki roślin motylkowatych oraz 41 gatunków ziół i chwastów. Aczkolwiek tylko nieliczne gatunki były dominantami runi, pozostałe występowały w mniejszych ilościach. Obecność dominantów umożliwiła wydzielenie typów florystycznych runi łąkowej (tab. 2).

Tabela 2; Table 2

Udział grup roślin w runi łąkowej I pokosu (% s.m.)  
Participation of plants groups in first mowing of meadow sward (DM per cent)

| Gleby; Soils                        | Rok<br>Year | Typ runi; Type of sward                              | Grupy roślin<br>Groups of plants |      |      |      |
|-------------------------------------|-------------|--|----------------------------------|------|------|------|
|                                     |             |  | I                                | II   | III  | IV   |
| Torfowo-murszowa<br>Peat-muck       | 1996        | <i>Alopecurus pratensis</i> + <i>Poa prstensis</i>   | 50,0                             | 21,7 | 9,9  | 18,4 |
|                                     | 2004        | <i>Festuca rubra</i> + <i>Deschampsia caespitosa</i> | 31,4                             | 27,8 | 1,0  | 39,8 |
| Mineralno murszowa<br>Mineral-muck  | 1996        | <i>Alopecurus pratensis</i> + <i>Festuca rubra</i>   | 45,4                             | 24,0 | 5,0  | 25,6 |
|                                     | 2004        | <i>Festuca rubra</i> + <i>Deschampsia caespitosa</i> | 29,3                             | 21,0 | 1,0  | 48,7 |
| Murszowata właściwa<br>Proper mucky | 1996        | <i>Poa pratensis</i> + <i>Festuca rubra</i>          | 52,2                             | 17,4 | 5,0  | 25,4 |
|                                     | 2004        | <i>Festuca rubra</i>                                 | 46,8                             | 18,2 | 3,0  | 32,0 |
| Murszasta<br>Muckous                | 1996        | <i>Festuca rubra</i> + <i>Poa pratensis</i>          | 42,7                             | 18,0 | 10,0 | 29,3 |
|                                     | 2004        | <i>Festuca rubra</i> + <i>Bromus hordeaceus</i>      | 21,0                             | 18,9 | –    | 60,1 |

- I trawy wartościowe; valuable grasses  
 II trawy małowartościowe; low value grasses  
 III motylkowate; legumes  
 IV zioła i chwasty; herbs and weeds

W warunkach użytkowania kośnego w 1996 roku występowało wartościowe zbiorowisko typu *Alopecurus pratensis* i *Poa pratensis* na glebie torfowo-murszowej, a nieco gorsze zbiorowisko typu *Alopecurus pratensis* i *Festuca rubra* – na glebie mineralno-murszowej. Pod wpływem zmniejszonego uwilgotnienia i użytkowania pastwiskowego ukształtowały się wartościowe zbiorowiska: *Poa pratensis* i *Festuca rubra* – na glebie murszowatej właściwej oraz *Festuca rubra* i *Poa pratensis* – na glebie murszastej (tab. 2)

Na kształtowanie się zbiorowisk roślinnych na obiekcie decydujący wpływ miały warunki siedliskowe (rodzaj gleby, stosunki wodne, zasobność gleb w składniki pokarmowe) oraz zabiegi pratotechniczne (nawożenie, sposób i intensywność użytkowania oraz pielęgnacja).

W warunkach okresowo za suchych na glebie torfowo-murszowej nastąpiło przekształcenie się zbiorowiska *Alopecurus pratensis* i *Poa pratensis* w zbiorowisko typu *Festuca rubra* i *Deschampsia caespitosa*. Zmniejszył się 1,6-krotnie udział traw wartościowych (do 31,4% s.m.) i 10-krotnie roślin motylkowatych na korzyść ziół i chwastów (39,8% s.m.).

W siedlisku trwale za suchym (na skutek zmiany uwilgotnienia i degradacji gleby) na glebie mineralno-murszowej zbiorowisko *Alopecurus pratensis* i *Festuca rubra* przekształciło się w zbiorowisko *Festuca rubra* i *Deschampsia caespitosa*. W wyniku sukcesji roślin ustępowały trawy wartościowe (45,4–29,3% s.m.), a prawie 2-krotnie zwiększały swój udział zioła i chwasty (tab. 2).

Ilościowe i jakościowe różnice w składzie florystycznym stwierdzono w runi typu *Poa pratensis* i *Festuca rubra* – na glebie murszowatej oraz *Festuca rubra* i *Poa pratensis* na glebie murszastej. W wyniku odwadniania wykształciło się zbiorowisko typu *Festuca rubra* – na glebie murszowatej właściwej oraz *Festuca rubra* i *Bromus hordeaceus* na glebie murszastej. Udział traw wartościowych w runi wyraźnie się zmniejszył (2-krotnie) na korzyść ziół i chwastów (60,1% s.m.), zwłaszcza na glebie murszastej (tab. 2). Zwraca uwagę również całkowite ustąpienie z runi roślin motylkowatych.

Możemy więc mówić o dużej dynamice zmian zachodzących w środowisku i roślinności tego terenu. Ze względu na znaczne (w stosunku do 1996 roku) zmniejszenie się uwilgotnienia siedlisk stwierdza się kierunki sukcesji zmierzające do zbiorowisk łąk grądowych znoszących okresowe niedobory wody; na co zwracają uwagę również BARYŁA i URBAN [1999]; CZYŻ i in. [1999]; GRYNIA i in. [1998]; GRZEGORCZYK i in. [2000]; KRYSZAK i GRYNIA [2001], NIEDŹWIECKI i TRZASKOŚ [1999]; STYPIŃSKI i GROBELNA [2000].

## Wnioski

1. W dolinie rzeki Omulew na obiekcie łąkarskim Głuch nastąpiły duże zmiany w glebach murszowych i zbiorowiskach roślinnych spowodowane (w stosunku do przeszłości) zmniejszeniem ich uwilgotnienia.
2. W warunkach okresowo za suchych na glebie torfowo-murszowej wykształciło się małowartościowe zbiorowisko typu *Festuca rubra* i *Deschampsia caespitosa*, podobnie w siedlisku suchym na glebie mineralno-murszowej – *Festuca rubra* i *Deschampsia caespitosa*, na glebie murszowatej właściwej – *Festuca rubra*, a na glebie murszastej – *Festuca rubra* i *Bromus hordeaceus*.
3. Z uwagi na konieczność ograniczenia procesu mineralizacji materii organicznej i zatrzymania degradacji szaty roślinnej należy na obiekcie prowadzić racjonalną gospodarkę łąkowo-pastwiskową.

## Literatura

BARYŁA R., URBAN D. 1999. Kierunki zmian w zbiorowiskach trawiastych w wyniku ograniczenia i zaniechania użytkowania rolniczego na przykładzie łąk Poleskiego

- Parku Narodowego*. Fol. Univ. Agric. Stein. 197, Agricultura 75: 25–30.
- CZYŻ H., GOS A., KITCZAK T., TRZASKOŚ M. 1999. *Charakterystyka szaty roślinnej odłogowanych łąk w dolinie dolnej Wartry*. Fol. Univ. Agric. Stein. 197, Agricultura 75: 55–58.
- GRYNIA M., KRYSZAK A., GRZELAK M. 1998. *Udział Poa pratensis, Festuca rubra, Holcus lanatus, Deschampsia caespitosa w wybranych zbiorowiskach intensywnych i ekstensywnych*. PTPN, Prace Kom. Nauk Roln., Kom. Nauk Leśn. 85: 35–38.
- GRZEGORCZYK S., GRABOWSKI K., BIENIEK B. 2000. *Zbiorowiska roślinne na zdegradowanych glebach murszowych obiektu Siódmiak*. Biul. Nauk. 9: 171–179.
- KORNAŚ I. 1990. *Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne*. Wiad. Bot. 34(2): 7–16.
- KONDRACKI I. 2000. *Geografia regionalna Polski*. PWN Warszawa: 441 ss.
- KRYSZAK A., GRYNIA M. 2001. *Najczęstsze przyczyny zmian ekosystemów łąkowych*. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 382, Inż. Środ. 21: 593–600.
- ŁACHACZ A. 2001. *Geneza i właściwości płytkich gleb organogenicznych na sandrze mazursko-kurpiowskiej*. Rozprawy i Monografie, UWM Olsztyn 49: 119 ss.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. *Flowering plants and pteridophytes of Poland checklist*. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 442 ss.
- NIEDŹWIECKI E., TRZASKOŚ M. 1999. *Zbiorowiska roślinne doliny rzeki Iny jako wynik długotrwałych przemian w środowisku glebowym przy zmiennym natężeniu pratotechniki*. Fol. Univ. Agric. Stein. 197, Agricultura 75: 239–246.
- NIELSEN A.L., DOBOSZ K.K. 1994. *Botanical composition, yield and herbage quality of swards of different age on organic meadowlands*. Proc. Of the 15<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation, Wageningen: 324–327.
- OLESIŃSKI L., OLKOWSKI M. 1979. *Zmiany środowiska przyrodniczego torfowisk Pojezierza Mazurskiego wywołane ingerencją człowieka*. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Roln. 27: 13–19.
- SAPEK A., SAPEK B. 1997. *Metody analizy chemicznej gleb organicznych*. Mat Instr. IMUZ Falenty 115: 81 ss.
- STYPIŃSKI P., GROBELNA D. 2000. *Kierunki sukcesji zbiorowisk roślinnych na zdegradowanych i wyłączonych z użytkowania dawnych terenów łąkowych*. Łąkarstwo w Polsce (Grassland Science in Poland) 3: 151–157.
- Systematyka gleb Polski 1989*. Wyd. IV Rocz. Glebozn. 40(3/4): 1–148.
- SZUNIEWICZ I., JAROS H., NAZARUK G. 1991. *Gospodarka wodna na glebach*. Bibl. Wiad. IMUZ 77: 43–58.
- TRĄBA CZ. 1999. *Florystyczne i krajobrazowe walory łąk w dolinach rzecznych kotliny zamojskiej*. Fol. Univ. Agric. Stein. Agricultura 75: 321–324.

**Słowa kluczowe:** zbiorowiska roślinne, gleby murszowate, trwałe użytki zielone

### Streszczenie

Badania prowadzono na zmeliorowanym i zagospodarowanym obiekcie łąkowym Głuch (137 ha), położonym na odwodnionym torfowisku Równiny Kur-

piowskiej, w południowej części sandru mazurskiego. W charakterystycznych dla obiektu siedliskach dokonano oceny składu florystycznego runi i plonowania, pobrano próby materiału roślinnego do analiz botaniczno-wagowych oraz próby glebowe do oznaczania właściwości fizycznych i chemicznych.

Wykazano, że na kształtowanie zbiorowisk roślinnych decydujący wpływ miały warunki siedliskowe (rodzaj gleb, stosunki wodne, zasobność gleb w składniki pokarmowe) oraz zabiegi pielęgnacyjne. Stwierdzono, że w warunkach okresowo za suchych na glebie torfowo-murszowej wykształciło się małowartościowe zbiorowisko typu *Festuca rubra* i *Deschampsia caespitosa*, natomiast w środowisku trwale za suchym na glebie mineralno-murszowej – *Festuca rubra*, a na glebie murszastej – *Festuca rubra* i *Bromus hordeaceus*.

## PLANT COMMUNITIES ON DIVERSE EVOLUTION DEGREE MUCKOUS SOILS IN THE OMULEW RIVER VALLEY

Kazimierz Grabowski<sup>1</sup>, Bolesław Bieniek<sup>2</sup>, Stefan Grzegorzczak<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Geassland Science,

University of Warmia and Mazury, Olsztyn

<sup>2</sup> Department of Soil Science and Soil Protection,

University of Warmia and Mazury, Olsztyn

Key words: plant communities, muckous soils, permanent grasslands

### Summary

Studies were carried out on meliorated and economized meadow object Głuch (137 ha), localized on the Kurp Plain peat-bog in south part of mazurian sandr. In the characteristic for object settlements the floristic composition of sward and yielding was estimated plant samples for botanic – weight analysis and soil samples for physical and chemical property determination were collected.

It was shown that forming of plant communities was mainly affected by the settlement conditions (soile type, water relations, soil fertility), and cultivation treatments. It was observed that in periodically over dried conditions on peat-muck, the low value community of *Festuca rubra* and *Deschampsia caespitosa* formed, on mineral muck soil – *Festuca rubra* and on muckous soil – *Festuca rubra* and *Bromus hordeaceus*.

Prof. dr hab. Kazimierz Grabowski

Katedra Łąkarstwa

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

pl. Łódzki 1

10-718 OLSZTYN