

Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin, Poland, (081) 445-67-01
e-mail: mariusz.kulik@up.lublin.pl

RYSZARD BARYŁA, MARIUSZ ARTUR KULIK

Ocena trwałości kilku gatunków traw i roślin motylkowatych w runi łąkowej na glebie torfowo-murszowej

Evaluation of persistency of several grass and legumes species in meadow sward
on peat-muck soil

Streszczenie. Celem badań była ocena trwałości kilku gatunków traw i roślin motylkowatych w runi łąkowej na glebie torfowo-murszowej. Badania prowadzono w latach 1996–2007 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Sosnowicy na glebie torfowo-murszowej (Mt II). Przed założeniem doświadczenia dominującym gatunkiem w runi badanego kompleksu była *Poa pratensis*. W doświadczeniu testowano mieszanki o zróżnicowanym składzie gatunkowym. Podstawowymi gatunkami ocenianymi w badaniach były *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* i *Trifolium pratense*. W latach badań stosowano nawożenie w ilości: N – 40, P – 35 i K – 100 kg ha⁻¹. W ciągu 12-letniego okresu prowadzonych badań run łąkowa uległa znacznym zmianom związanym ze zróżnicowanym poziomem wody gruntowej, sumami opadów i zmiennymi warunkami termicznymi w okresie wegetacyjnym w poszczególnych latach badań. *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* i *Dactylis glomerata* charakteryzowały się dużą trwałością i stabilnością udziału, ograniczając w znacznym stopniu upraszczanie się składu gatunkowego w kierunku dominacji *Poa pratensis* w runi łąkowej. Natomiast rośliny motylkowate (*Trifolium pratense* i *Trifolium repens*) oraz *Phleum pratense* były gatunkami krótkotrwałymi w badanych warunkach siedliskowych.

Słowa kluczowe: gleba torfowo-murszowa, run łąkowa, trwałość

WSTĘP

Plonowanie zbiorowisk trawiastych oraz wartość biologiczna pozyskiwanej paszy zależą od wielu czynników. Jednym z nich jest skład gatunkowy runi, którego poszczególne komponenty charakteryzują się zróżnicowaną produktywnością i wartością paszową. Utrzymanie wartościowego składu gatunkowego zbiorowisk trawiastych jest trudne ze względu na dużą dynamikę zmian zachodzących w wyniku czynników biologicznych, siedliskowych czy antropogenicznych. Duże zmiany składu gatunkowego runi obserwowane są w siedliskach pobagiennych, zwłaszcza na glebach torfowo-murszowych [Ralski 1946; Kowalczyk 1973; Gotkiewicz i Gotkiewicz 1987; Baryła

1991, 1998; Kamiński 2000; Baryła 2001]. Po obniżeniu poziomu wód gruntowych zachodzi szereg zmian w wierzchnich warstwach gleb organicznych, związanych zwłaszcza z właściwościami fizyko-wodnymi i chemicznymi. Następuje bowiem zmiana struktury substratu glebowego, zwiększa się gęstość objętościowa, a zmniejsza się pojemność wodna i podsiąk kapilarny, co wpływa na pogorszenie się warunków wzrostu i rozwoju wielu gatunków roślin [Churski i Churska 1995; Turbiak 2002]. Właściwości gleb organicznych mają duży wpływ na kształtowanie się składu gatunkowego zbiorowisk trawiastych. Trwałość tych zbiorowisk jest również uzależniona od przebiegu warunków pogodowych w ciągu całego roku [Baryła i Warda 1999]. Utrzymanie wartościowego i stabilnego składu gatunkowego w siedlisku pobagiennym jest dużym problemem. Dlatego zachodzi konieczność prowadzenia badań z doбором gatunków do mieszanek zapewniających wysokie plony oraz stabilny i wartościowy skład gatunkowy runi.

Celem badań była ocena trwałości różnych gatunków traw w runi łąkowej na glebie torfowo-murszowej w warunkach wieloletniego użytkowania.

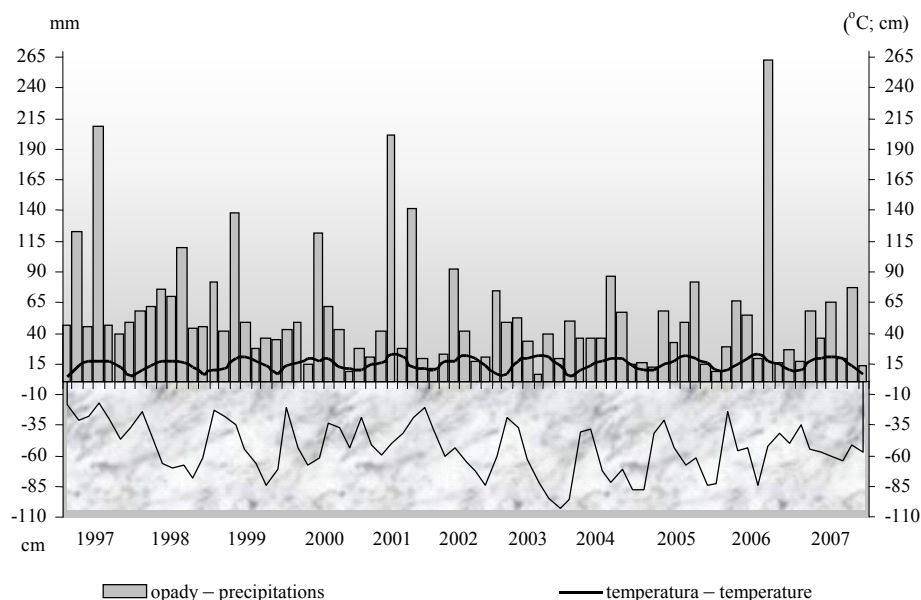
MATERIAŁ I METODY

Badania dotyczące trwałości gatunków w runi łąkowej prowadzono w latach 1996–2007 w Stacji Dydaktyczno-Badawczej w Sosnowicy. Doświadczenia łąkowe założono w 1996 r. na glebie torfowo-murszowej (Mt II), wytworzonej z torfu turzycowiskowego na torfie szuwarowym i charakteryzującej się kwaśnym odczynem (pH = 4,8 1 m KCl) oraz niską zasobnością w fosfor i potas [Baryła 2004]. Kwaterna łąkowa znajduje się na kompleksie zlokalizowanym w środkowym odcinku rzeki Piwonii (rejon Kanału Wieprz-Krzna), który w latach 1964–1966 został zmeliorowany i przeprowadzono na nim rolnicze zagospodarowanie. W kolejnych latach roślinność tego kompleksu była użytkowana poprzez koszenie z różną intensywnością nawożenia. Przed założeniem doświadczenia dominującym gatunkiem w runi badanego kompleksu była *Poa pratensis* [Baryła 2001]. W dwóch równoległe prowadzonych doświadczeniach testowano mieszanki łąkowe o zróżnicowanym składzie gatunkowym: mieszanki z *Festuca arundinacea* (A – bez *Lolium perenne*; B – z *L. perenne*) i bez *F. arundinacea* (C – bez *Lolium perenne*; D – z *L. perenne*). Udział *Lolium perenne* stanowi średnią różnych odmian tego gatunku w mieszankach B i D (tab. 1). Wysiew nasion wykonano po uprzednim zastosowaniu Roundupu i dwukrotnym gryzowaniu.

Tabela 1. Skład gatunkowy wysianych mieszanek
Table 1. Species composition of sown mixtures

Gatunek – Odmiana Species – Cultivar	Mieszanki – Mixtures			
	A	B	C	D
<i>Lolium perenne</i> (różne odmiany – different cultivars)	0	30	0	35
<i>Festuca arundinacea</i> (Rahela)	10	10	0	0
<i>Phleum pratense</i> (Kaba)	50	20	31	20
<i>Dactylis glomerata</i> (Areda)	10	10	15	10
<i>Trifolium repens</i> (Romena)	15	15	27	17,5
<i>Trifolium pratense</i> (Raba)	15	15	27	17,5

W latach badań stosowano nawożenie w ilości: N – 40, P – 35 i K – 100 kg ha⁻¹. Od 2003 r. zwiększono nawożenie azotowe do 70 kg ha⁻¹ z uwagi na ustąpienie roślin motylkowatych z runi oraz znaczne uszkodzenia mrozowe roślinności po zimie przełomu lat 2002/2003. Ruń koszono 3-krotnie w terminach optymalnych dla tego typu zbiorowisk. W każdym roku z pierwszego odrostu pobierano reprezentatywne próbki roślinności w celu określenia składu gatunkowego runi metodą analiz botaniczno-wagowych.



Rys. 1. Średnie miesięczne temperatury powietrza, sumy opadów oraz poziom wody gruntowej w okresie wegetacyjnym w latach 1997–2007

Fig. 1. Mean monthly temperatures, total of precipitations and ground water level in the growing season in 1997–2007

Uwilgotnienie gleb w okresie prowadzonych badań było znacznie zróżnicowane i uzależnione od sum opadów w poszczególnych miesiącach oraz od poziomu wody gruntowej. W początkowym okresie wegetacji, który rozpoczynał się najczęściej w drugiej dekadzie kwietnia, poziom ten był wysoki (20–30 cm). W kolejnych miesiącach sukcesywnie obniżał się do 60–70 cm, a w okresach o niskich sumach opadów w latach 2003 i 2005 do 80–100 cm. W latach o dużych sumach opadów w okresie letnim (1997, 2000, 2001) poziom wody gruntowej był również wysoki latem (25–35 cm) (rys. 1).

WYNIKI I DYSKUSJA

W ciągu 12-letniego okresu prowadzonych badań runi łąkowa uległa znacznemu przekształceniu. Zmiany w składzie gatunkowym runi związane były ze zróżnicowanym poziomem wody gruntowej, sumami opadów i zmiennymi warunkami termicznymi w okresie wegetacyjnym w poszczególnych latach badań.

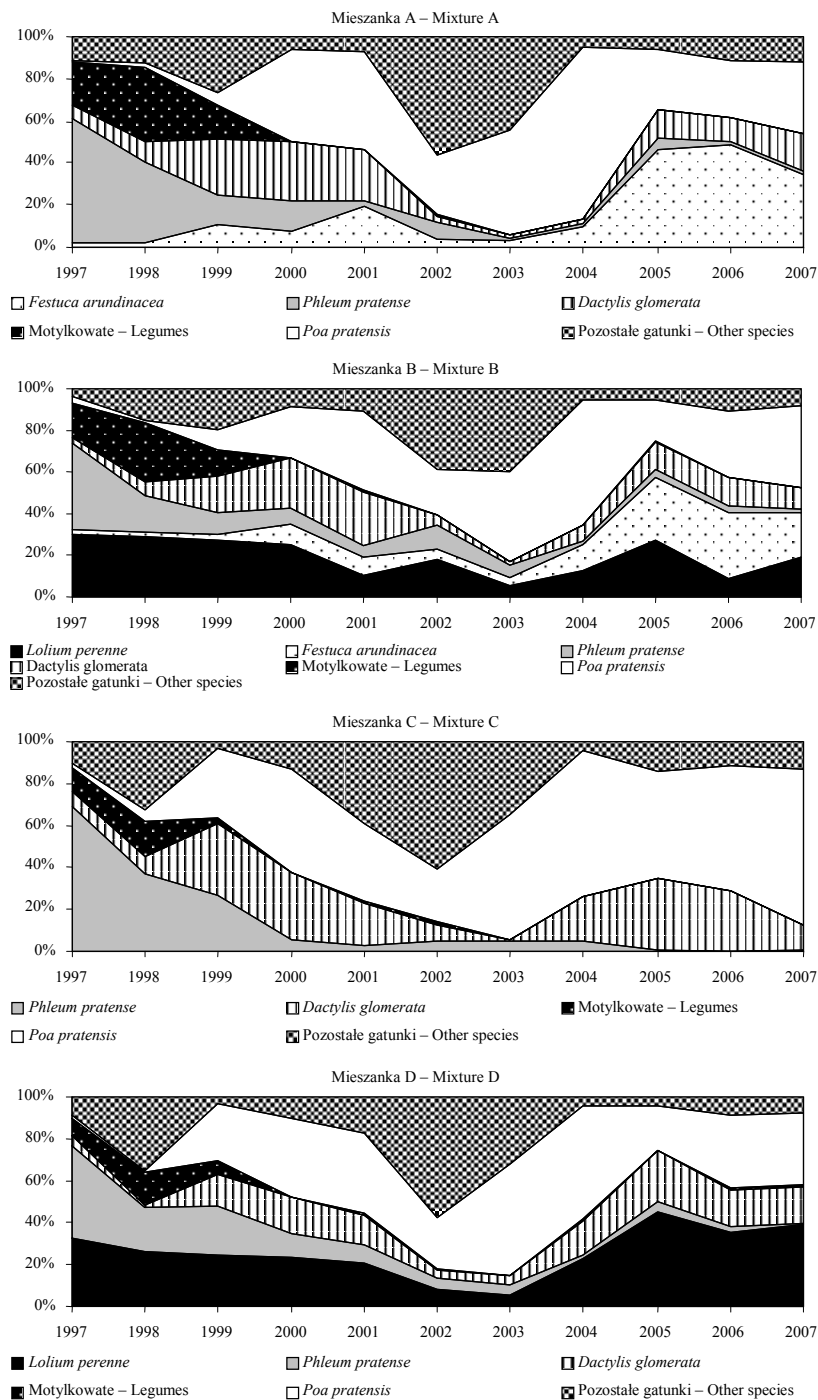
Podstawowym gatunkiem uwzględnionym we wszystkich mieszankach była *Phleum pratense*. Udział tego gatunku w runi łąkowej był wysoki, zwłaszcza w pierwszym roku użytkowania (1997), ale sukcesywnie obniżał się w kolejnych latach (2000–2002) do poziomu około 5–8%. W ostatnim okresie badań (2003–2007) udział *Phleum pratense* nie przekraczał 5% (rys. 2). Gatunek ten jest bowiem wrażliwy na niekorzystne warunki klimatyczne, ograniczające jego żywotność, co potwierdzają również inne badania prowadzone w siedlisku pobagiennym, gdzie *Phleum pratense* znacznie ograniczała swój udział w runi [Harkot 1997; Kulik 2005].

We wszystkich wysianych mieszankach występowała także *Dactylis glomerata*. W pierwszych latach badań (1997–1998) gatunek ten charakteryzował się niskim udziałem w runi testowanych mieszanek (do 10%). W kolejnych latach (1999–2001) udział *Dactylis glomerata* był znacznie wyższy, zwłaszcza w mieszankach bez *Lolium perenne* i wahał się w granicach 15–34%. Obfite opady w okresie letnim 2001 r. i stosunkowo wysoki poziom wody gruntowej (20–42 cm) spowodowały znaczne ograniczenie udziału tego gatunku w runi w 2002 r. do poziomu 3,0–7,6%. *Dactylis glomerata* jest bowiem gatunkiem, który odznacza się większą intensywnością krzewienia w suchszych warunkach [Harkot 1997], charakteryzując się wówczas większym udziałem w runi [Łyszczarz i Dembek 2003; Kulik 2005]. Kolejne obniżenie udziału *Dactylis glomerata* w runi łąkowej zaobserwowano po zimie 2002/2003, odznaczającej się niekorzystnymi warunkami termicznymi. W latach 2004–2007 odnotowano wzrost udziału tego gatunku (13–34%), zwłaszcza w mieszankach bez *Festuca arundinacea* (C i D) (rys. 2).

Niskim udziałem w runi (do 10%) w pierwszym okresie badań (1997–2000) charakteryzowała się *Festuca arundinacea*. W 2001 r. udział tego gatunku w mieszance A wynosił 19,3%, natomiast w mieszance B – 8,3%. Wysoki poziom wody gruntowej w okresie letnim spowodował znaczne obniżenie udziału *Festuca arundinacea* w runi łąkowej do 3,8–4,4%. W kolejnym okresie użytkowania, zwłaszcza w latach 2005–2007 gatunek ten znacznie zwiększył swój udział w runi podsianej mieszanką A – bez *Lolium perenne* (38,0–49,0%) oraz B – z *L. perenne* (22,0–33,0%) (rys. 2). Wskazuje to na pewne oddziaływanie konkurencyjne *Lolium perenne* w stosunku do *Festuca arundinacea*.

Dużą trwałością w mieszankach łąkowych charakteryzowała się *Lolium perenne*, co potwierdzają wyniki badań dotyczące odmian tego gatunku w różnych sposobach użytkowania w siedlisku pobagiennym [Baryła i Kulik 2006]. Gatunek ten odznacza się jednak dużą wrażliwością na niekorzystne warunki okresu zimowego, na co wskazuje znaczne ograniczenie jego udziału w runi po zimie 2002/2003. Jednak w kolejnych latach użytkowania obserwowano szybką regenerację *Lolium perenne*, zwłaszcza w mieszance bez *Festuca arundinacea*. Zdolność regeneracyjną tego gatunku potwierdzają również inne badania [Baryła i Warda 1999; Kulik i in. 2004]. Należy również zwrócić uwagę na wzajemne, korzystne relacje pomiędzy *Lolium perenne* i *Festuca arundinacea*, ponieważ w latach 2004–2007 gatunki te utrzymywały się w runi relatywnie na zbliżonym poziomie (rys. 2).

Obecność *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* i *Dactylis glomerata* w znacznym stopniu ograniczała upraszczanie się składu gatunkowego oraz dominację *Poa pratensis* w runi łąkowej. Natomiast udział tylko *Dactylis glomerata* i *Phleum pratense* w runi nie ograniczał rozwoju agresywnej *Poa pratensis*, czego przykładem jest skład gatunkowy runi mieszanki C (rys. 2). Po okresie zimowym 2002/2003 udział *Poa pratensis* w runi mieszanki C systematycznie wzrastał, osiągając w ostatnim roku badań wartość 74%.



Rys. 2. Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej w zależności od wysianej mieszanki
 Fig. 2. Changes of species composition of meadow sward depending on sown mixture

Duży wpływ na zmiany składu gatunkowego runi łąkowej miały również znaczne wahania poziomu wody gruntowej, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym. Wysoki poziom spowodował bowiem ograniczenie udziału gatunków traw o silnie rozwiniętym systemie korzeniowym, takich jak *Dactylis glomerata* czy *Festuca arundinacea* i szybkie rozprzestrzenianie się gatunków siedlisk wilgotnych (*Glyceria fluitans*, *Ranunculus repens*) oraz *Poa pratensis*.

Udział roślin motylkowatych (*Trifolium pratense* i *Trifolium repens*) w runi był wysoki w pierwszych latach użytkowania (1997–1999) i wahał się w granicach 12,5–35,9% w mieszankach A i B oraz 1,8–33,1% w mieszankach C i D. Natomiast w kolejnych latach zanotowano znikomy udział tych gatunków, nie przekraczający 1,0% (rys. 2).

Trwałość składu gatunkowego zbiorowisk trawiastych na glebach torfowo-murszowych jest często ograniczona ze względu na dużą dynamikę właściwości fizyko-wodnych tych gleb [Gotkiewicz i Gotkiewicz 1987]. Przeprowadzone badania potwierdziły znaczne zmiany składu gatunkowego runi łąkowej w siedlisku pobagiennym, która była związana z właściwościami biologicznymi testowanych gatunków. W ciągu 12 lat badań zaobserwowano szybkie wypadanie z runi roślin motylkowatych, ograniczanie udziału *Phleum pratense*, przemarzanie *Lolium perenne* i *Dactylis glomerata* w okresie zimowym oraz ograniczanie udziału *Festuca arundinacea* i *Dactylis glomerata* w warunkach wysokiego poziomu wody gruntowej w okresie letnim. Ponadto wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły dużą zdolność regeneracyjną *Lolium perenne* po uszkodzeniach mrozowych oraz jego konkurencyjność w siedlisku pobagiennym. Ruń mieszanek wielogatunkowych jest bardziej trwała i stabilna w porównaniu do mieszanek uproszczonych, co potwierdza się z wynikami syntezy badań przeprowadzonej przez Ralskiego [1948]. Ponadto należy stwierdzić, że zwiększone nawożenie azotowe po 2003 r. miało również wpływ na zmiany składu gatunkowego runi łąkowej.

WNIOSKI

1. *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* i *Dactylis glomerata* charakteryzowały się dużą trwałością i stabilnością udziału, ograniczając w znacznym stopniu upraszczanie się składu gatunkowego w kierunku dominacji *Poa pratensis* w runi łąkowej.

2. W warunkach siedliskowych prowadzonych badań rośliny motylkowate (*Trifolium pratense* i *Trifolium repens*) oraz *Phleum pratense* okazały się gatunkami krótkotrwałymi.

3. Stabilniejszym składem gatunkowym runi łąkowej w siedlisku pobagiennym charakteryzują się zbiorowiska z większą ilością gatunków, zwłaszcza o dużej zdolności konkurencyjnej.

PIŚMIENNICTWO

- Baryła R., 1991. Wpływ wieloletniego zróżnicowanego nawożenia azotem na zmiany w składzie gatunkowym runi łąk pobagiennych. *Annales UMCS, Sectio E*, 47, 99–104.
- Baryła R., 1998. Zmiany składu gatunkowego mieszanek trawiastych w warunkach wieloletniego użytkowania kośnego i zróżnicowanego nawożenia azotem gleb torfowo-murszowych. *Annales UMCS, Sectio E*, 53, 147–157.

- Baryła R., 2001. Zmiany składu gatunkowego runi łąkowej w siedlisku pobagiennym (synteza 30-letnich badań przeprowadzonych w Sosnowicy – rejon Kanału Wieprz-Krzna). *Annales UMCS, sec. E*, 56, 65–76.
- Baryła R., 2004. Przydatność *Lolium perenne* do mieszanek łąkowych w siedlisku pobagiennym. *Łąkarstwo w Polsce*, 7, 9–20.
- Baryła R., Kulik M. 2006. Trwałość i stabilność udziału różnych odmian *Lolium perenne* L. w runi mieszanek pastwiskowych i łąkowych na glebach torfowo-murszowych. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 5 (2), 5–13.
- Baryła R., Warda M., 1999. Wpływ czynników siedliskowych na udział *Lolium perenne* L. w zbiorowiskach trawiastych na glebie torfowo-murszowej. *Łąkarstwo w Polsce*, 2, 9–14.
- Churski T., Churska C., 1995. Przeobrażenia zachodzące w jednakowo odwodnionych rodzajowo różnych glebach torfowo-murszowych obiektu Wizna. *Wiad. IMUZ*, 18 (3), 195–222.
- Gotkiewicz J., Gotkiewicz H., 1987. Dynamika plonowania oraz jakość plonów z łąk wieloletnich doświadczeń. *Bibl. Wiad. IMUZ*, 68, 155–177.
- Harkot W., 1997. Wpływ warunków siedliskowych i terminu zbioru pierwszego pokosu na wzrost i rozwój kupkówki pospolitej, tymotki łąkowej i życicy trwałej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 453, 217–224.
- Kamiński J., 2000. Plonowanie, zmiany florystyczne i wartość pokarmowa czterech fenologicznie zróżnicowanych mieszanek łąkowych na glebie torfowo-murszowej. *Wiad. IMUZ*, 20 (4), 29–37.
- Kowalczyk J., 1973. Nietrwałość łąk torfowych w niektórych siedliskach o intensywnej mineralizacji. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 150, 153–157.
- Kulik M., 2005. Ocena przydatności *Festulium loliaceum* do mieszanek pastwiskowych w zróżnicowanych warunkach glebowych. *Praca dokt.*, AR Lublin, ss. 100.
- Kulik M., Baryła R., Lipińska H., 2004. Zimotrwałość *Lolium perenne* w runi pastwiskowej i łąkowej na glebie torfowo-murszowej. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 3(2), 215–220.
- Lyszczarz R., Dembek R., 2003. Wieloletnie badania nad oceną wczesności, plonowania i wartości pokarmowej polskich odmian kupkówki pospolitej. *Biul. IHAR*, 225, 29–42.
- Ralski E., 1946. Uprawa łąk i pastwisk w świetle doświadczeń polskich. *Kraków*, ss. 274.
- Turbiak J., 2002. Zmiany właściwości fizycznych i aktywności biologicznej w długotrwałe odwodnionej płytkiej glebie torfowo-murszowej i mineralno-murszowej. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, t. 2(1), 129–136.

Summary. The aim of this paper was to evaluate persistency of several grass and legume species in meadow sward on peat-muck soil. The studies were carried out in 1996–2007 at the Didactic-Research Station in Sosnowica on peat-muck soil (Mt II). In 1996, *Poa pratensis* was a predominant species in the sward of this complex. The research, tested mixtures with different species composition. The basic species estimated in this studies were *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* and *Trifolium pratense*. In the studies, there was applied control fertilization N – 40 kg ha⁻¹, P – 35 kg ha⁻¹ i K – 100 kg ha⁻¹. During 12-years' studies, meadow sward considerably varied. It was caused by a varied ground water level, total of precipitations and temperatures in the growing season in particular years of the studies. *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* and *Dactylis glomerata* were characterized by the largest persistency and share stability, considerably limiting simplification of species composition as well as the domination of *Poa pratensis* in meadow sward. However, legumes (*Trifolium pratense* and *Trifolium repens*) as well as *Phleum pratense* were very short-lived species in the tested habitat.

Key words: peat-muck soil, meadow sward, persistency