

Zmiany składu botanicznego runi na łące górskiej po zaprzestaniu użytkowania (doniesienie naukowe)

A. RADKOWSKI, B. GRYGIERZEC

Katedra Łąkarstwa, Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Changes of sward botanical composition in the mountain meadow after ceasing of the utilization (research note)

Abstract. The study contains the companion analysis of four differently utilized objects. The investigated sward was utilised as cutting, cutting-pastured and pastured. One object wasn't utilized at all. The investigations were located in the permanent grassland in Czarny Potok near Krynica in the area of the Research Station of the Grassland Department (altitude of 650 m) in the north-east part of the Sadecki Beskid. Lack of the sward cutting had very bad influence on the floral composition. It resulted in formation of the *Deschampsia caespitosa* type population. During four years of the study this species had spread and its final share in the total yield reached 83%. Iddlerock effect of spring water, appearing mainly during heavy rainfalls was an additional factor which influenced the massive occurrence of *Deschampsia caespitosa*.

Keywords: cutting, cutting-pastured, pastured utilization, degraded meadow, *Deschampsia caespitosa*, floral composition

1. Wstęp

Niekorzystna sytuacja ekonomiczna w rolnictwie, która miała miejsce na początku lat 90-tych przyczyniła się do powstania dużych obszarów tzw. poodłogowych użytków zielonych. Ponowne zagospodarowanie i doprowadzenie tych terenów do dobrej kultury, może nastęrczyć poważnych trudności (KOSTUCH, 1997).

Górskie użytki zielone ze względu na niską zasobność gleb w składniki pokarmowe i dość surowy klimat porośnięte są na ogół mało wartościowymi gatunkami roślin (KASPERCZYK & SZEWCZYK, 1999; KOSTUCH, 1995; ŁYDUCH, 1974). Warunki te w połączeniu z nieprawidłową gospodarką łąkową, a zwłaszcza przy braku systematycznego koszenia oraz nawożenia, sprzyjają opanowaniu runi łąkowej między innymi przez wysoko konkurencyjnego śmiałka darniowego (KOSTUCH & KOPEĆ, 1994). Powszechnie wiadomo, że jest on rośliną o małej wartości paszowej, niechętnie zjadaną, czy nawet pomijaną przez bydło i owce. Zachwaszczenie górskich łąk i pastwisk przez śmiałka stanowi poważny problem, ponieważ jest on główną przyczyną degradacji runi (ŁYDUCH, 1974). Aby zmniejszyć ilość śmiałka darniowego, podejmuje się różne metody zwalczania. Możliwe jest zwalczanie poprzez bardzo niskie i wielokrotne koszenie. Zabieg ten jest pracochłonny, kosztowny a niejednokrotnie okazuje się mało skuteczny. Kępy odrastają z pozostawionych bocznych części, a dodatkowo powstają trudności przy zadarnianiu pustych miejsc po wyciętych kępach (FATYGA i wsp., 1999). Natomiast metoda chemiczna,

która jest bardziej skuteczna, zastosowana w sposób nieumiejętny może niekiedy ujemnie wpłynąć na środowisko przyrodnicze. Niebezpieczeństwo to jest większe na terenach górskich, ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu, które powoduje przedostawanie się tych środków do wód powierzchniowych (KOPACZ, 2003).

Celem badań było przedstawienie występujących zmian w składzie florystycznym łąki górskiej po zaprzestaniu użytkowania, w porównaniu z obiektami nawożonymi i użytkowanymi kośnie, kośno-pastwiskowo oraz pastwiskowo.

2. Materiał i metody

Badania obejmowały cztery obiekty, które prowadzono w latach 1999-2002. Były one zlokalizowane na trwałym użytku zielonym w Czarnym Potoku koło Krynicy na terenie Stacji Doświadczalnej Katedry Łąkarstwa (650 m n.p.m.), w północno-wschodniej części masywu Beskidu Sądeckiego. W runi tego użytku dominowały zasadniczo dwa gatunki z frakcji traw, które stanowiły ponad 50% plonu runi. Były nimi: *Poa trivialis* oraz *Festuca rubra*. Badania zlokalizowano na glebie brunatnej, kwaśnej, wytworzonej z piaskowca magurskiego, o składzie granulometrycznym gliny piaszczystej (piasek 1-0,1 mm – 40%; pył 0,1-0,02 mm – 37%; części spławialne < 0,02 mm – 23%).

Poniżej podano schemat doświadczenia, który obejmował cztery obiekty w czterech powtórzeniach:

- kontrolny, na którym zaniechano użytkowania,
- użytkowany kośnie, gdzie zbierano corocznie dwa pokosy w fazie pełni kłoszenia dominujących gatunków traw,
- użytkowany kośno-pastwiskowo, gdzie pierwszy odrost koszono, a dwa pozostałe odrosty wypasano owcami,
- użytkowany pastwiskowo, stosując 4-krotny wypas owcami przy wysokości runi 10-15 cm.

Obiekty użytkowane były nawożone dawką $N_{80}P_{18}K_{66}$. Fosfor wszędzie był stosowany jednorazowo wiosną w ilości $18 \text{ kg ha}^{-1} \text{ P}$; potas w dwóch równych częściach po $33 \text{ kg ha}^{-1} \text{ K}$ pod pierwszy i drugi odrost w doświadczeniu użytkowanym kośnie, a w doświadczeniu użytkowanym kośno-pastwiskowo i pastwiskowo pod pierwszy i trzeci odrost. Natomiast azot na obiekcie II stosowano w dwóch dawkach 60% dawki pod pierwszy i 40% pod drugi odrost, a na obiektach III i IV w równych dawkach pod każdy odrost. Kontrolę stanowiło poletko nie koszone i nie nawożone.

Skład botaniczny runi wyceniano corocznie przed zbiorem pierwszego odrostu metodą szacunkową Klappa. W tabeli 1 podane wartości dotyczą pierwszego i czwartego roku badań. Plonowanie runi użytkowanej kośnie oceniano przez koszenie roślin z powierzchni 12 m^2 , a runi użytkowanej pastwiskowo przez wycinanie roślinności z powierzchni 1 m^2 z każdego poletka o powierzchni 24 m^2 . Oprócz ścisłych doświadczeń w skład badań wchodziło jeszcze jedno pole o powierzchni 100 m^2 , którego nie użytkowano. W tym przypadku oceniano stopień degradacji użytku zielonego na podstawie zmian składu florystycznego.

Roczne sumy opadów za okres badań (1999-2002) w rejonie Czarnego Potoku wahały się od 1136 do 1332 mm. Natomiast średnie sumy opadów z okresu sześciu miesięcy (IV-IX), który można przyjąć za czas trwania wegetacji (150-190 dni), mieściły się w granicach 671-970 mm. Pod względem termicznym okres wegetacji w 2001 roku był najchłod-

niejszym spośród czterech lat badań, a za stosunkowo ciepłe należy uznać lata 1999 i 2002.

3. Wyniki i dyskusja

Plon badanej runi, średnio za okres czterech lat na obiekcie kontrolnym wynosił $2,61 \text{ t ha}^{-1}$, natomiast na obiektach użytkowanych kształtował się od $5,99 \text{ t ha}^{-1}$ w przypadku obiektu kośnego do $7,71 \text{ t ha}^{-1}$ na obiekcie użytkowanym jednostronnie pastwiskowo. Szczegółowe wyniki dotyczące wielkości plonów zamieszczono w pracy GRYGIERZEC i RADKOWSKIEGO (2003).

W badanym zbiorowisku przed założeniem doświadczenia dominowała wiechlina zwyczajna, której udział stanowił 33-43% (tab. 1). Kolejnymi gatunkami były *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Deschampsia coespitosa* i *Holcus mollis*. W mniejszej ilości występowały także *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*. Spośród roślin motylkowatych występowała jedynie *Trifolium repens*. Z grupy ziół i chwastów w większej ilości odnotowano udział *Ranunculus repens* i *Veronica chamaedrys*.

Jak widać, powyższy obiekt charakteryzował się dużą różnorodnością gatunkową. Jego wartość użytkowa, kształtowała się w przedziale od 6,2 do 6,9. Według wielu autorów łąki tego typu dominują w rejonie górskim (KOSTUCH, 1997; KOSTUCH & KOPEĆ, 1994). Są to zbiorowiska charakterystyczne dla użytkowania ekstensywnego, gdzie są zbierane dwa pokosy w ciągu roku (JAGŁA, 1998).

Z chwilą zaprzestania użytkowania łąk i pastwisk skład porostu roślinnego ulega niekorzystnym zmianom (KORNAŚ, 1990; KORNAŚ & DUBIEL, 1991; KOTAŃSKA, 1993). Na obiekcie kontrolnym w drugim roku badań zaobserwowano zwiększenie się udziału śmiałka darniowego. W kolejnych latach chwast ten coraz bardziej się rozprzestrzeniał. Według BRZOSKO (2000) po zaniechaniu koszenia niektóre gatunki mogą bez przeszkód zrealizować swój pełny rozwój, powodując zmiany relacji ilościowych i przestrzennych między gatunkami. ŁYDUCH (1974) także donosi, że na wykształcenie się zbiorowiska *Deschampsietum caespitosae* duży wpływ ma niewłaściwe użytkowanie w połączeniu z dużą zmiennością warunków wodnych. Na badanym obszarze w ostatnim roku badań występowały zwiększone opady oraz pojawiły się śródskalne wypływy wód źródłanych. Warunki takie mogły więc wpłynąć na masowe rozprzestrzenianie się śmiałka darniowego, którego udział w plonie osiągnął w ciągu czterech lat badań wielkość 83%. Gatunek ten wykształcił zbite, mocne kępy o średnicy dochodzącej niekiedy do 25 cm. W wyniku wyżej opisanych zmian skład florystyczny na obiekcie kontrolnym uległ dużemu uproszczeniu. W zbiorowisku tym z gatunków traw występowały: wiechlina zwyczajna, kostrzewa czerwona i perz właściwy. Nie stwierdzono obecności motylkowatych. Uboga w gatunki była także grupa ziół i chwastów, spośród których występował głównie jaskier ostry i pokrzywa zwyczajna.

W rezultacie stwierdzono, że run zdominowana przez śmiałka darniowego miała niską wartość paszową. Wyrażona w liczbach wartości użytkowej – „Lwu” po czterech latach badań zmalała z 6,2 aż do 3,5.

Na obiektach użytkowanych, na których zastosowano nawożenie oraz przeprowadzono koszenie i wypas, skład gatunkowy utrzymywał się, można stwierdzić, na dobrym poziomie. Gatunkami dominującymi były nadal, tak jak przed założeniem doświadczenia, wiechlina zwyczajna, kostrzewa czerwona oraz wiechlina łąkowa. Dodatkowo przy jed-

nostronnym użytkowaniu pastwiskowym odnotowano w większej ilości kostrzewę łąkową. Przy użytkowaniu kośnym stwierdzono obecność tymotki łąkowej i życicy trwałej, których nie było przy dwóch pozostałych obiektach użytkowanych. Nawożenie, koszenie oraz wypas wpłynęło na utrzymanie się, a nawet na zwiększenie swej obecności przez koniczynę białą, która całkowicie została wyparta na kontroli. Wartość użytkowa runi obiektów użytkowanych wyrażona w „Lwu” uległa poprawie.

Tabela 1. Porównanie składu florystycznego przed założeniem doświadczenia i po jego zakończeniu (%)

Table 1. The comparison of botanical composition of the initial sward and the sward after the experiment (%)

Gatunek Species	Obiekt – Object							
	Kontrolny Control		Łąkowy Meadow		Łąkowo- pastwiskowy Meadow-pasture		Pastwiskowy Pasture	
	Lata – Year							
	1999	2002	1999	2002	1999	2002	1999	2002
<i>Poa trivialis</i> L.	43	5	43	38	36	29	33	28
<i>Festuca rubra</i> L.	13	3	13	15	17	14	17	12
<i>Poa pratensis</i> L.	8	+	8	6	10	18	8	10
<i>Deschampsia caespitosa</i> L.	5	83	5	3	5	2	6	3
<i>Holcus mollis</i> L.	4	–	4	+	+	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2	–	2	6	+	3	3	6
<i>Phleum pratense</i> L.	2	–	2	3	–	–	–	–
<i>Agropyron repens</i> L.	1	5	1	4	2	3	3	5
<i>Holcus lanatus</i> L.	1	–	1	+	+	+	1	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	+	+	+	+	+	2	1
<i>Festuca ovina</i> L.	+	–	+	+	+	+	1	+
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	+	–	+	5	5	9	11	17
<i>Lolium perenne</i> L.	+	–	+	2	–	–	–	–
<i>Trifolium repens</i> L.	3	–	3	7	5	7	4	7
<i>Ranunculus repens</i> L.	5	–	5	4	3	2	2	1
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	4	+	4	3	+	1	+	+
<i>Galium verum</i> L.	2	+	2	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus acer</i> L.	2	1	2	1	5	2	2	1
<i>Achillea millefolium</i> L.	1	+	1	+	3	3	3	4
<i>Rumex acetosa</i> L.	1	+	1	+	+	+	+	+
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	1	+	1	+	4	3	1	1
<i>Carex ssp.</i> L.	+	–	+	+	1	+	–	–
<i>Urtica dioica</i> L.	+	1	+	+	–	–	+	+
<i>Alchemilla pastoralis</i> Bus.	–	–	–	–	2	2	2	2
<i>Cirsium rivulare</i> Jacq.	–	–	–	–	+	+	+	+
LWU – UVN*	6,2	3,5	6,2	7,3	6,6	7,5	6,9	7,6

*LWU – liczba wartości użytkowej - UVN – usful value number

Wielkość jej kształtowała się w przedziale od 7,3 do 7,6. W porównaniu do stanu wyjściowego, którym był rok założenia doświadczenia, różnica „Lwu” wynosiła od 0,7 do 1,1. Największą wartość spośród badanych obiektów posiadał obiekt użytkowany pastwiskowo. Jednak poprawa wartości paszowej wyrażona w liczbach względnych wskazuje, że największą różnicę odnotowano w przypadku użytkowania kośnego 18%, następnie kośno-pastwiskowego 14%, a najmniejszą przy użytkowaniu pastwiskowym 10%.

4. Wnioski

- Zaniechanie koszenia wpłynęło niekorzystnie na skład florystyczny runi, doprowadzając do ukształtowania się zbiorowiska *Deschampsietum caespitosae*.
- Śródskalny wpływ wód źródłanych, pojawiający się głównie w czasie większych opadów wpłynął na masowe pojawienie się gatunku *Deschampsia caespitosa*.
- Analizowana łąka obiektu kontrolnego, na którym stwierdzono silną degradację runi, kwalifikuje się do ponownego zagospodarowania.

Literatura

- BRZOSKO E., 2000. Zmiany liczebności populacji roślin o różnych strategiach reprodukcyjnych w procesie sukcesji. *Wiadomości Botaniczne*, 44, 3–4, 13–22.
- FATYGA J., NADOLNA L. & K. BIAŁA, 1999. Wybrane zagadnienia zrównoważonego rozwoju gospodarki łąkowo-pastwiskowej w Sudetach. *Materiały Seminarijnego IMUZ*, 44, 33–39.
- GRYGIERZEC B. & A. RADKOWSKI, 2003. Wpływ użytkowania i nawożenia na wartość gospodarczą runi górskich użytków zielonych. *Acta Agraria et Silvestria*, 15, 153–159.
- JAGŁA S., 1998. Przyrodnicze uwarunkowania gospodarki łąkowo-pastwiskowej w górach. *Materiały z Konferencji „Produkcja i wykorzystanie pasz z użytków zielonych w rolnictwie integrowanym na terenach górskich i podgórskich” w Muszynie, 25–27 listopada 1997*, Wydawnictwo IMUZ, 13–24.
- KASPERCZYK M. & W. SZEWCZYK, 1999. Skład florystyczny runi górskich użytków zielonych po zaprzestaniu użytkowania. *Zeszyty Naukowe AR w Szczecinie, Rolnictwo*, 75, 163–166.
- KOPACZ M., 2003. Wody powierzchniowe potoków Karpackich w warunkach zmian strukturalno-środowiskowych. *Wydawnictwo IMUZ Falenty-Kraków*, ss. 88.
- KORNAŚ J., 1990. Jak i dlaczego giną nasze zespoły roślinne. *Wiadomości Botaniczne*, 34, 2, 7–16.
- KORNAŚ J. & E. DUBIEL, 1991. Land use and vegetation changes in hay-meadow in the Ojców National Park during last thirty years. *Veröffentlichung Geobotanische Institut ETH, Zürich, Stiftung Rübel*, 106, 209–231.
- KOSTUCH R., 1995. Przyczyny występowania różnorodności florystycznej ekosystemów trawiastych. *Annales UMCS, E, Supplement*, 4, 50, 23–32.
- KOSTUCH R., 1997. Zmiany szaty roślinnej terenów górskich spowodowanych działalnością człowieka. *Wydawnictwo IMUZ, Falenty*.
- KOSTUCH R. & S. KOPEĆ, 1994. Uwarunkowania sprzyjające występowaniu różnorodności florystycznej użytków zielonych Beskidu Żywieckiego. *Wiadomości Ziemi Górskich*, 4, 35–45.
- KOTAŃSKA M., 1993. Response of wet meadows of the *Calthion* alliance to variations of weather and management practices, 40, 1–47.
- ŁYDUCH L., 1974. Charakterystyka geobotaniczna łąk śmiałkowych występujących na glebach węglanowych woj. Szczecińskiego. *Zeszyty Naukowe AR w Szczecinie, Rolnictwo*, 48, 159–169.

Changes of sward botanical composition in the mountain meadow after ceasing of the utilization (research note)

A. RADKOWSKI, B. GRYGIERZEC

Department of Grassland Sciences, Hugon Kołłątaj – Agricultural University of Krakow

Summary

After ceasing of the meadow and pasture utilization disadvantageous changes of the floral composition takes place. There occur less valuable species, which displace more demanding plants. In a consequence there appears a competition for nutrients, water and light. Thus the aim of the study is to present the changes occurring in the floral composition of the mountain meadow after rejection of the utilization in comparison with cutted and grazed grasslands.

The investigations were carried out in Czarny Potok near Krynica (altitude of 650 m), in 1999-2002. Four objects in four replicants were taken into account i.e.: twice-cutted sward, once-cutted and twice-grazed sward, four times grazed sward and the natural sward.

As a result of cutting and grazing the share of the grasses of low value i.e.: red fescue, creeping fog-grass, soft meadow-grass and tufted hair-grass decreased but the share of the meadow fescue, cocksfoot and kentucky-bluegrass increased. An increase of the tufted hair-grass share (*Deschampsia caespitosa*) in the investigated meadow was observed after cutting ceasing. The share of this species after the four years increased from 5 to 83%. UVN number as regards to the utilization value of the sward decreased from 6.2 to 3.5. Midlerock outflow of spring water in the third year of the study, occurring usually during heavy rainfalls was an additional factor influencing massive appearing of the *Deschampsia caespitosa*. The analysed meadow of the control object can be qualified for the re-utilization.

Recenzent – Reviewer: *Piotr Stypiński*

Adres do korespondencji – Address for correspondence

Dr inż. Adam Radkowski

Katedra Łąkarstwa, Akademia Rolnicza w Krakowie

al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

tel. (012) 662 43 61

e-mail: aradkowski@ar.krakow.pl