

**BEATA GRYGIERZEC<sup>1</sup>, WOJCIECH SZEWCZYK<sup>1</sup>,  
KAMIŁA MUSIAŁ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Zakład Łąkarstwa, Instytut Produkcji Roślinnej, UR w Krakowie e-mail: rrgolab@cyf-kr.edu.pl

<sup>2</sup>Zakład Systemów i Środowiska Produkcji, Instytut Zootechniki, Państwowy Instytut Badawczy w Balicach

## **WARTOŚĆ PASTEWNA WYBRANYCH PÓLNATURALNYCH ZBIOROWISK TRAWIASTYCH OBSZARÓW PRZYRODNICZO CENNYCH NA WYŻYNIIE MIECHOWSKIEJ**

*Ekosystemy muraw kserotermicznych niewykorzystywane rolniczo podlegają wtórnej sukcesji w kierunku ciepłolubnych zarośli kserotermicznych i różnych postaci lasu. Obniżając spadek powierzchni tych obszarów podejmuje się różne działania m.in. ekstensywne użytkowanie poprzez wypas zwierząt, głównie owiec. Stąd uzasadniona wydaje się ocena tego typu zbiorowisk pod względem ich wykorzystania pastewnego. Celem pracy była ocena runi muraw kserotermicznych pod kątem paszowym w oparciu o skład botaniczny, plonowanie oraz zawartość podstawowych składników pokarmowych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w składzie botanicznym analizowanej roślinności dominowały *Brachypodium pinnatum* i *Inula ensifolia*, co pozwoliło na wyodrębnienie płatów o charakterze trawiasto-zielnym oraz zielnym. Zbiorowisko to należy do zespołu *Inuletum ensifoliae* i cechuje się dużym bogactwem gatunków roślin naczyniowych, ze średnią liczbą gatunków w spisach florystycznych wynoszącą od 46 do 63. W zbiorowisku tym stwierdzono także 35 gatunków objętych ochroną częściową, bądź całkowitą. Względem uzyskanych plonów suchej masy wyodrębniono zbiorowiska plonujące bardzo słabo i nieliczne zbiorowiska, które plonowały na poziomie średnim. Pod względem żywieniowym, runi muraw kserotermicznych miała niską zawartość białka ogólnego, niewiele prób roślin cechowało się odpowiednią zawartością włókna surowego.*

**Słowa kluczowe:** murawy kserotermiczne, skład botaniczny, plonowanie, wartość pastewna

### **I. WSTĘP**

Wyżyna Miechowska to mezoregion w południowej Polsce. Jest częścią makroregionu Niecki Nidziańskiej. Znaczne sfalowanie terenu, obecność zbczy kredowych i wapiennych, stwarza tu doskonałe warunki dla rozwoju ciepłolubnych muraw z klasy *Festuco-Brometea* [Matuszkiewicz 2002]. Występują one wyspowo, sąsiadując z licznymi polami uprawnymi i zbiorowiskami ciepłych lasów i zarośli [Musiał i in. 2018]. Pierwsze wzmianki o jej florze zamieszczono w pracy Połujańskiego [1854-1855]. Pełną charakterystykę geobotaniczną dużej części tego obszaru podała Kozłowska [1923], opisując florę i roślinność w relacji z budową geologiczną, typem gleby, rzeźbą terenu i hydrografią. Od tego czasu datują się badania dotyczące szaty roślinnej w warunkach siedliskowych rezerwatów stepowych okolic Miechowa.

Ze względu na unikatowe walory przyrodnicze tych zbiorowisk roślinnych na Wyżynie Miechowskiej powołanych zostało kilkanaście obszarów specjalnej ochrony siedlisk Natura 2000. Ekosystemy muraw kserotermicznych niewykorzystywane rolniczo podlegają sukcesji wtórnej w kierunku ciepłolubnych zarośli kserotermicznych i różnych postaci lasu. Aby przeciwdziałać spadkowi powierzchni tych obszarów podejmowane są różnego rodzaju działania [Soler Luque i Kostecka 2018], m.in. ekstensywne użytkowanie poprzez wypas zwierząt, głównie owiec, ponieważ to one zmniejszają biomasa roślin oraz wzruszają glebę, co polepsza warunki dla rozwoju roślinności kserotermicznej [Barańska 2014]. Owce jako zwierzęta o stosunkowo szerokim spektrum pobieranej paszy mogą z powodzeniem wykorzystywać także uboższe pastwiska. Dzięki temu mogą być wypasane w różnych typach zbiorowisk trawiastych, innych niż konwencjonalne użytki zielone. Bazę paszową mogą stanowić zatem dla nich murawy kserotermiczne, charakteryzujące się odmiennym od reszty zbiorowisk trawiastych składem gatunkowym oraz wykazujące duży udział rzadkich i ustępujących gatunków roślin naczyniowych [Kostuch i Misztal 2007]. Selektywne wybieranie roślin przez owce, prowadzi do uregulowania składu gatunkowego muraw kserotermicznych - pozbycia się ekspansywnych gatunków łąkowych i ruderalnych a pozostawienia kserotermicznych. Zwierzęta te w naturalny sposób ograniczają rozprzestrzenianie się krzewów i drzew. Pozostawiając bardziej zwarte i starsze zarośla, a zgryzając otwarte powierzchnie muraw, prowadzą do powstania dynamicznej mozaiki i większej różnorodności siedlisk kserotermicznych. Duża heterogeniczność siedlisk prowadzi z kolei do zwiększenia ich bioróżnorodności.

Łatwość adaptacji do zróżnicowanych warunków środowiskowych tych przeżuwaczy, sprawia że coraz większego znaczenia nabiera również ich funkcja pozaprodukcyjna, jaką jest ochrona przyrody i krajobrazu [Sokołowicz i Topczewska 2016]. Realizowana jest ona poprzez wypas w celach pielęgnacyjnych na różnych terenach chronionych [Niżnikowski i in. 2017].

Celem pracy była ocena roślinności muraw kserotermicznych z uwzględnieniem ich wartości pastwnej w oparciu o skład botaniczny, plonowanie oraz zawartość podstawowych składników pokarmowych (białka ogólnego oraz włókna surowego). W opracowaniu przyjęto, iż roślinność kserotermiczna może być wykorzystywana przez owce jako alternatywna baza paszowa, mając na względzie cel główny - ochronę siedlisk szczególnie cennych przyrodniczo.

## II. METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w latach 2017-2018. Przedmiotem badań była roślinność dwunastu chronionych siedlisk muraw kserotermicznych, które należą do obszarów Natura 2000 na Wyżynie Miechowskiej. Obiekty zlokalizowane były w następujących miejscach: Giebułtów (G) (50°39'81''N, 20°16'53''E), Komorów (K) (50°34'68''N, 20°01'83''E), Kalina Lisiniec (KL) (50°36'34''N, 20°16'09''E), Kalina Mała (KM) (50°35'97''N, 20°11'27''E), Pstroszyce (P) (50°40'83''N, 20°01'75''E), Rezerwat Dąbie (RD) (50°34'08''N, 20°18'10''E), Rezerwat Opalonki (RO) (50°35'06''N, 20°17'81''E), Rezerwat Sterczów Ścianka (RSS) (50°06'54''N, 19°92'53''E), Rezerwat Wały (RW) (50°34'06''N, 20°22'97''E), Sławice Duchowne (SD) (50°31'76''N, 20°07'15''E), Uniejów Parcele (UP) (50°42'96''N, 19°95'14''E), Widnica (W) (50°39'97''N, 20°03'10''E). Roślinność muraw kserotermicznych wypasano ekstensywnie przez owce. Każdego roku badań zwierzęta przebywały na pastwiskach od przełomu kwietnia i maja do października.

Badania terenowe prowadzono w czerwcu i lipcu w latach 2017-2018, wówczas w poszczególnych obiektach wykonano 5 lub 6 spisów florystycznych, każdy na powierzchni 100 m<sup>2</sup> - metodą Braun-Blanqueta. Nomenklaturę łacińską i polską podano wg Mirka i in. [2002]. Rodzaje zbiorowisk roślinnych określono według Matuszkiewicza [2002]. Podczas badań botanicznych z każdego obiektu pobierano także próbki poprzez wycinanie roślinności z

powierzchni 0,5 m<sup>2</sup> na wysokości 5 cm, w 8 powtórzeniach wybranych losowo, w celu określenia plonowania runi. Pobrane reprezentatywne próbki roślin wysuszono, pocięto, a następnie oznaczono w nich zawartość suchej masy - metodą suszarkową w temperaturze 105 °C. W dalszej kolejności połączono próbki roślin z poszczególnych powtórzeń w tzw. próby zbiorcze, w taki sposób, że z każdego obiektu powstała próba zbiorcza, którą w zmielono, a następnie w tak przygotowanym materiale wykonano analizy chemiczne: zawartość azotu ogólnego oraz włókna surowego - metodą AOAC [2003].

Uzyskane wyniki plonów suchej masy przeanalizowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, używając programu STATISTICA. Najmniej istotne różnice (NIR) zostały zweryfikowane testem Tukeya przy poziomie istotności  $\alpha=0,05$ . Natomiast dla zawartości białka ogólnego oraz włókna surowego dokonano obliczenia mediany, odchylenia standardowego i współczynnika zmienności.

### III. WYNIKI BADAŃ I Dyskusja

Analizowane zbiorowiska muraw kserotermicznych stanowiły zazwyczaj enklawy o różnej powierzchni wśród ciepłolubnych zarośli, głównie o charakterze trawiasto-zielnym lub zielnym. W ich składzie florystycznym stwierdzono różną ilość gatunków średnio od 46 w Komorowie do 63 w Rezerwacie Dąbie, w przeważającej mierze o niewielkiej przydatności pastewnej (tab. 1). Dominującymi były dwa gatunki: *Brachypodium pinnatum* oraz *Inula ensifolia*. W runi każdego obiektu oznaczono gatunki objęte całkowitą, bądź częściową ochroną. W Komorowie, Sławicach Duchownych oraz Widnicy stwierdzono po 3 trzy gatunki chronione, w Pstroszycach i Uniejowie Parcele po 5, w Grzymałowie i Kalinie Małej po 7, w Rezerwacie Dąbie - 14, w Rezerwacie Wały - 15, w Rezerwacie Opalonki - 18, w Kalinie Lisiniec - 19 oraz Rezerwacie Sterczów-Ścianka oznaczono 20 gatunków objętych ochroną.

Skład gatunkowy decyduje o przydatności danej paszy pod względem pastewnym. Badane zbiorowiska zawierały w swoim składzie florystycznym dużą ilość frakcji ziół i chwastów, i wręcz śladową ilość traw o wysokiej wartości użytkowej, jak np. *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, czy *Poa pratensis*. Z punktu widzenia pastewnego dobra pasza pochodząca z użytków zielonych powinna zawierać około 70% frakcji traw, natomiast frakcja ziół i chwastów winna stanowić około 10-20%. Z kolei gatunki tworzące taką paszę powinny odznaczać się wysoką wartością użytkową. Analizowana roślinność nie spełniała tych kryteriów.

W okresie badań sumaryczne plony suchej masy runi muraw kserotermicznych były istotnie zróżnicowane w poszczególnych obiektach i latach. Ich wielkość wahała się od 0,79 t·ha<sup>-1</sup> na obiekcie w Sławicach Duchownych do 4,32 t·ha<sup>-1</sup> w Rezerwacie Sterczów Ścianka (tab. 2). Według GUS [2018] w Polsce z 1 ha pastwisk uzyskano 3,65 t s.m., zaś z łąk - 5,41 t s.m. Zatem większość badanych zbiorowisk roślinnych plonowała na poziomie bardzo niskim i niskim, a wyłącznie w Rezerwacie Sterczów Ścianka uzyskano plony suchej masy, które oscylowały na poziomie średnim - około 4 t z ha.

Zawartości białka ogólnego oraz włókna surowego w runi muraw kserotermicznych były zróżnicowane i zależne od obiektu oraz roku badań (tab. 3). W analizowanych roślinach zawartości białka ogólnego były niskie w każdym roku badań, a ich zróżnicowanie w latach badań oscylowało wokół 10%. W przypadku zawartości włókna surowego w runi, będącego istotnym miernikiem strawności paszy i z reguły ujemnie skorelowanego z zawartością białka ogólnego [Nazaruk i in. 2009], współczynniki zmienności w latach badań różniły się pomiędzy sobą o około 1%. W każdym roku badań najniższą zawartość włókna surowego oznaczono w roślinach w Rezerwacie Opalonki, a najwyższą w Sławicach Duchownych.

Tabela 1 - Table 1

Skład botaniczny runi muraw kserotermicznych / Botanical composition of sward from xerothermic grasslands

Wyszcz. <i>Specif.</i>	G	K	KL	KM	P	RD	RO	RSŚ	RW	SD	UP	W
Liczba spisów bot. <i>No. of relevés</i>	5	5	6	5	5	6	6	6	6	6	6	5
Średnia liczba gatunków <i>Mean no. of species</i>	49	46	57	49	51	63	59	58	54	52	60	47
<i>Gatunki / Species</i>												
<i>Achillea collina</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Achillea pannonica</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Actaea europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Actaea spicata</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Adonis aestivalis</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+
<i>Adonis vernalis</i>	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.
<i>Anagallis foemina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	+	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Anemone sylvestris</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Anthericum ramosum</i>	1	1	1	+	.	1	1	1	1	+	+	+
<i>Aquilegia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenather um elatius</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Asclepias syriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Aster amellus</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	+	1	+	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Avenula pratensis</i>	.	+	.	1	1	+	+	.	.	+	+	+

<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	+	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Briza media</i>	.	+	.	+	1	+	+	.	+	+	+	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	+	+
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Campanula sibirica</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	+	.	+	+
<i>Carex humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Carex michelii</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Carlina acanthifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i>	1	.	1	1	.	1	+	+	+	+	+	.
<i>Caucalis platycarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Centaurea scabiosa.</i>	+	+	1	+	+	.	+	+	+	+	+	+
<i>Centaurea stoebe</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Centaurium erythraea</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	.	.	1	1	1	.	1	+	.	+	+	+
<i>Chamaecytisus supinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Cirsium acaule</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+
<i>Cirsium pamonicum</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Clematis recta</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Delphinium consolida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Coronilla varia</i>	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Elymus hispidus</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis polygama</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.
<i>Daucus carota</i>	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Festuca rubra</i>	1	1	.	1	1	1	1	1	+	+	+	+
<i>Festuca rupicola</i>	1	1	+	1	1	1	1	1	.	+	+	+
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	+	+
<i>Fumaria vaillantii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	.	+	.	1	.	+	+	+	+	+	+	.
<i>Galium schultesii</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Galium valdepilosum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Gentianopsis ciliata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana cruciata</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i>	+	1	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Hedera helix</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	1	.	1	1	1	.	+	+	.	+	+	+
<i>Helictotrichon pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	.
<i>Hieracium bauhini</i>	.	.	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+
<i>Hieracium bifidum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	.	1	+	+	.	+	+	+	+	+
<i>Hypochoeris maculata</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Inula ensifolia</i>	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Inula hirta</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Jacobaea vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Laserpitium latifolium</i>	.	.	1	1	1	.	+	.	+	1	+	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Linum flavum</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.

<i>Linum hirsutum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Malva neglecta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago falcata</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Melampyrum arvense</i>	+	.	.	1	+	+	+	.	+	+	+	.
<i>Melampyrum nemorosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Onobrychis viciifolia</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Orchis militaris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Ornithanthe lutea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	+	1	.	1	+	+	.	.	+	+	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1	1	1		+	+	+	+	+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	1	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Plantago major</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa angustifolia</i>	+	1	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+
<i>Polygala comosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla arenaria</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Primula veris</i>	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	+	.
<i>Prunella grandiflora</i>	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.
<i>Ranunculus oreophilus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia pratensis</i>	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+
<i>Salvia verticillata</i>	+	+	1	.	1	.	+	+	+	+	+	+
<i>Sanguisorba minor</i>	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago canadensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

<i>Stachys recta</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Stenactis annua</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Thymus kosteleckyanus</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+
<i>Thymus marschallianus</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+
<i>Trifolium repens</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Verbascum chaixii</i> subsp. <i>austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Veronica austriaca</i>	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
<i>Vicia angustifolia</i>	+	+	.	1	+	.	.	.	.	+	+	+
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.

G (Giebułtów), K (Komorów), KL (Kalina Lisiniec), KM (Kalina Mała), P (Pstroszyce), RD (Rezerwat Dąbie), RO (Rezerwat Opalunki), RSS (Rezerwat Sterczów Ścianka), RW (Rezerwat Wały), SD (Sławice Duchowne), UP (Uniejów Parcele), W (Widnica)

**Tabela 2 - Table. 2**

Średnie plony suchej masy ( $t \cdot ha^{-1}$ ) / Mean yield of the dry mass ( $t \cdot ha^{-1}$ )

Wyszczególnienie / Specification	Lata / Years	
	2017	2018
Giebułtów (G)	2,74	3,16
Komorów (K)	2,26	2,38
Kalina Lisiniec (KL)	1,83	1,65
Kalina Mała (KM)	1,14	0,97
Pstroszyce (P)	1,35	1,43
Rezerwat Dąbie (RD)	0,86	1,28
Rezerwat Opalunki (RO)	2,81	3,19
Rezerwat Sterczów Ścianka (RSS)	3,94	4,32
Rezerwat Wały (RW)	1,07	0,96
Sławice Duchowne (SD)	0,79	1,24
Uniejów Parcele (UP)	1,85	2,18
Widnica (W)	2,56	2,73
NIR $\alpha=0,05$ / LSD $\alpha=0,05$	0,29	0,31

Według norm [NRC DLG 1988] w sianie powinno znajdować się nie mniej niż  $120 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$  s.m. białka ogólnego oraz  $300\text{-}356 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$  s.m. włókna surowego. W badanej runi pochodzącej z muraw kserotermicznych jedynie nieliczne próby spełniały te kryteria i to wyłącznie w odniesieniu do zawartości włókna surowego.



**Tabela 3 - Table 3**

Zawartość białka ogólnego i włókna surowego w roślinności muraw kserotermicznych (g·kg s.m.)  
 Content of the total protein and crude fibre in sward of the xerothermic grasslands (g·kg s.m.)

Wyszczególnienie / Specification	Zawartości składników / The contents of components			
	białka ogólnego / total protein		włókna surowego / crude fibre	
	Lata / Years			
	2017	2018	2017	2018
Giebułtów (G)	82,1	76,5	285,1	315,4
Komorów (K)	73,2	71,8	256,3	278,1
Kalina Lisiniec (KL)	64,5	69,2	298,4	306,9
Kalina Mała (KM)	63,7	65,8	271,3	254,7
Pstroszyce (P)	72,4	64,9	265,9	281,3
Rezerwat Dąbie (RD)	86,3	71,3	285,2	314,5
Rezerwat Opalonki (RO)	67,9	62,4	249,6	253,1
Rezerwat Sterczów Ścianka (RSS)	70,6	63,7	283,0	302,8
Rezerwat Wały (RW)	78,1	81,6	267,4	281,6
Sławice Duchowne (SD)	82,0	91,2	312,8	326,4
Uniejów Parcele (UP)	73,4	87,4	297,1	309,7
Widnica (W)	68,2	72,5	264,5	286,2
Mediana / Median	73,2	71,8	283,0	302,8
Sd	7,25	9,34	18,8	23,8
V (%)	9,9	12,8	6,8	8,1

#### IV. WNIOSKI

1. W składzie florystycznym dominowały *Brachypodium pinnatum* i *Inula ensifolia*, co pozwoliło na wyodrębnienie płatów zbiorowisk o charakterze trawiasto-zielnym oraz zielnym (*Inuletum ensifoliae*).
2. Średnia liczba gatunków wynosiła od 46 w Komorowie do 63 w Rezerwacie Dąbie, w tym sumarycznie we wszystkich zbiorowiskach stwierdzono 35 gatunków objętych ochroną częściową, bądź całkowitą.
3. Plonowanie większości analizowanych zbiorowisk roślinnych oceniono jako niskie, a jedynie nieliczne murawy plonowały na poziomie średnim.
4. Pod względem żywieniowym ruń muraw kserotermicznych zawierała niską zawartość białka ogólnego, a tylko niewiele prób roślin cechowało się odpowiednią zawartością włókna surowego.

#### BIBLIOGRAFIA

1. AOAC. 2003. Official Methods of Analysis of AOAC International. 17th ed. Gaithersburg, MD USA. Association of the Official Analytical Chemists (AOAC) International.
2. Barańska K. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony kseroterm. Dla różnorodności biologicznej. Warszawa. 5-34.
3. GUS. 2018. Wyniki produkcji roślinnej w 2017 r. Warszawa. ss. 74.
4. Kostuch R., Misztal A. 2007. Roślinność kserotermiczna istotnym elementem bioróżnorodności Wyżyny Małopolskiej. Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie. T. 7. z. 2b (21). 99-110.
5. Kozłowska A. 1923. Stosunki geobotaniczne ziemi miechowskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU. 57. 1-68.

6. Matuszkiewicz W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa PWN. wyd. III.
7. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland, a checklist. (Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski). IB PAN. Kraków.
8. Musiał K., Walczak J., Pawłowska J. 2018. Kształtowanie się wybranych parametrów jakościowych mleka owcy olkuskiej poprzez wypas na murawach kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea*. Roczn. Nauk. Zoot. T. 45. z. 1. 99-112.
9. Nazaruk M., Jankowska-Huflejt H., Wróbel B. 2009. Ocena wartości pokarmowej pasz z trwałych użytków zielonych w badanych gospodarstwach ekologicznych. Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie. IMiUZ. Falenty. t. 9. z. 1(25). 61-76.
10. Niżnikowski R., Jóskowiak L., Wójcik R. 2017. Ekstensywny wypas owiec w ochronie przyrody i krajobrazu. Wiadomości Zootechniczne. R. LV. 2. 92-100.
11. NRC DLG. 1988. Nutrient Requirements of domestic animals. Nutrient requirements of sheep. National Academy of Sciences. Washington. DC.
12. Połujański A. 1854-1855. Opisanie Lasów Królestwa Polskiego i gubernii zachodnich Cesarstwa Rosyjskiego pod względem historycznym, statystycznym i gospodarczym. Warszawa. T. 1. 1-427 + mapa + 11 tabl. T. 2. 1-277 + 2 tabl. T. 3. 1-156 + tabl. T. 4. 1-167.
13. Sokołowicz Z., Topczewska J. 2016. Chów zwierząt w gospodarstwach ekologicznych w aspekcie zrównoważonego rozwoju. Polish Journal for Sustainable Development. Rzeszów. T. 20. 169-176. DOI: 10.15584/pjdsd.2016.20.18
14. Soler Luque Z., Kostecka J. 2018. Biodiversity loss, the causes, the state and basic form of nature protection in Spain and Poland. Polish Journal for Sustainable Development. Rzeszów. T. 22(2). 75-84. DOI: 10.15584/pjdsd.2018.22.2.9

## FODDER VALUE OF SELECTED SEMINATURAL GRASSLANDS OF THE VALUABLE AREAS IN MIECHOW UPLAND

### Summary

*Ecosystems of xerothermic grasslands that are not used for agriculture are subjected to secondary succession towards xerothermic shrubs and various forms of the forest. In order to counteract the decline of the area of these habitats, various types of activities are undertaken, including extensive use by grazing animals, mainly sheep. Therefore, it is justified to assess this type of communities in terms of their fodder value. The aim of the study was to assess the xerothermic grasslands sward in terms of the botanical composition, yield and content of basic nutrients. As a result, it was found that the floristic composition of the analyzed vegetation was dominated by *Brachypodium pinnatum* and *Inula ensifolia*, which allowed isolation of separate patches: herbaceous and grassy-herbaceous. That association of *Inuletum ensilfoliae* is characterized by high species richness, with an average number of species in phytosociological relevés from 46 to 63. In that community there were included also 35 protected species. In terms of the obtained dry matter yield, the crops are yielding rather poorly and only a few communities that yielded at the medium level were isolated. In terms of nutrients, the sward of xerothermic grasslands contained low levels of total protein, and only a few samples of plants were characterized by an adequate content of crude fiber.*

**Key words:** xerothermic grasslands, botanical composition, yield, fodder value